



ISBN : 978-602-6204-85-1

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Integrated Farming System 2018

**"Pembangunan Pertanian, Peternakan & Perikanan Berkelanjutan
Menuju Ketahanan Pangan Nasional"**

Hotel Maqna Gorontalo
25 November 2018



JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”

PROSIDING SEMINAR NASIONAL **Integrated Farming System 2018**

“Pembangunan Pertanian, Peternakan & Perikanan Berkelanjutan
Menuju Ketahanan Pangan Nasional”



Penyelenggara :
Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian
Universitas Negeri Gorontalo

Bekerjasama dengan:
Pemerintah Kabupaten Gorontalo

Hotel Maqna Gorontalo , 25 November 2018

Diterbitkan Oleh :
UNG Press Gorontalo
Cetakan Pertama Tahun 2019

Prosiding **Seminar Nasional** **Integrated Farming System 2018**

Hotel Maqna Gorontalo , 25 November 2018

“Pembangunan Pertanian, Peternakan & Perikanan Berkelanjutan
Menuju Ketahanan Pangan Nasional”

Narasumber :

Prof. Dr. Ir. Nelson Pomalingo, M.Pd (Bupati Kabupaten Gorontalo)
Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc (Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin)
Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc (Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin)
Prof. Dr. Ir. Rene Charles Kepel, DEA (Fakultas Perikanan Universitas Sam Ratulangi)

Steering Committee :

Dr.Mohamad Ikbal Bahua, SP, M.Si
Dr. Ir. Hayatiningsih Gubali, MP
Ir. Ellen J. Saleh, MP
Wawan Tolinggi, SP, M.Si
Ir. Nibras K. Laya, MP
Dr. Mohammad Lihawa, SP, MP
Ir. Zainuddin Antuli, M.Si
Amelia Murtisari, SP, M.Sc

Organizing Committee :

Ketua : Dr. Ir. Syamsul Bahri, MP
Wakil Ketua : Safriyanto Dako, S.Pt, M.Si
Dr. Muh. Mukhtar, S.Pt, M. Si
Ir. syukri I. Gubali, MP
Sekretaris : Fahrul Ilham, S.Pt, M.Si
Wakil Sekretaris : Marhama Y. Antula, S.Pt
Bendahara : Endang Hamzah, A.Md
Wakil Bendahara : Ir. Srisukmawati Zainudin, MP

Editor :

Dr. Ir. Syamsul Bahri, MP
Dr. Muh. Sayuti Mas'ud, S.Pt, M.Si
Dr. Indriati Husain, SP, M.Si
Fahrul Ilham, S.Pt, M.Si
Ir. Srisukmawati Zainudin, MP
Femy Sahami, S.Pi, M.Si

ISBN : 978-602-6204-85-1

Cetakan Pertama Tahun 2019
Diterbitkan Oleh UNG Press Gorontalo

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini
dengan bentuk dan cara apapun tanpa izin tertulis dari Penerbit

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya prosiding ini dapat terselesaikan sesuai dengan yang direncanakan. Prosiding ini berisi kumpulan makalah lengkap dari berbagai daerah di Indonesia yang telah terdaftar dalam Seminar Nasional *Integrated Farming System* yang diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo bekerjasama dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Gorontalo pada Hari Minggu, 28 November 2018 di Hotel Maqna Kota Gorontalo.

Prosiding ini disusun untuk mendokumentasikan gagasan dan hasil penelitian terkait dengan Pembangunan Pertanian, Peternakan dan Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional. Prosiding ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai tantangan pengembangan pertanian, peternakan, dan perikanan di Indonesia. Salah satu tantangan tersebut adalah kemampuan wilayah untuk mensuplai nutrisi yang cukup dan strategi untuk pengembangan sumberdaya pertanian, peternakan, dan perikanan baik dari pemerintah maupun perguruan tinggi sehingga diperoleh produktivitas yang optimal serta teknologi yang sesuai dengan karakteristik wilayah masing-masing. Melalui prosiding ini diharapkan seluruh pihak yang terlibat dalam dunia pertanian, peternakan, dan perikanan dapat terus termotivasi dan bersinergi untuk berperan aktif membangun pertanian Indonesia yang berkualitas melalui *Integrated Farming System*.

Selama proses penyelesaian prosiding ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Melalui kesempatan ini panitia mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya, kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Gorontalo, Prof. Dr. Syamsu Qamar Badu, M.Pd
2. Bupati Kabupaten Gorontalo, Prof. Dr. Ir. Nelson Pomalingo, M.Pd
3. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, Dr. Muhammad Ikbah Bahua, SP, M.Si
4. *Keynote speaker*, Bupati Gorontalo Prof. Dr. Ir. H. Nelson Pomalingo, M.Pd dan Direktur Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan Kementan RI, Ir. Fini Murfiani, M.Si
5. *Invite Speaker*, Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc, Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc, dan Prof. Dr. Ir. Rene Charles Kepel, DEA
6. Seluruh peserta seminar oral presenter, poster presenter, maupun peserta umum dan mahasiswa
7. Bapak/Ibu dosen, panitia, maupun seluruh mahasiswa yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pemikiran demi kesuksesan acara ini.

Kami menyadari bahwa prosiding ini tidak luput dari kekurangan, untuk itu segala saran dan kritik kami harapkan demi perbaikan prosiding pada terbitan tahun yang akan datang. Kami berharap prosiding ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak terkait.

Gorontalo, Februari 2019
Ketua Panitia

Syamsul Bahri

DAFTAR ISI

PEMAKALAH UTAMA (KEYNOTE SPEAKER)

- Pendekatan Dan Strategi Pengembangan Sistem Pertanian Terintegrasi Ternak-Tanaman Menuju Ketahanan Pangan Nasional**
Syamsuddin Hasan, Nelson Pomalingo, Syamsul Bahri ----- 1
- Peningkatan Produktivitas Lahan dan Pendapatan Petani Melalui Integrasi Tanaman dan Ternak**
Yunus Musa, Elkawakib Syam'un, Nelson Pomalingo, Syamsul Bahri, Rusli ----- 10

PEMAKALAH ORAL (ORAL PRESENTATION)

- Kelayakan Finansial Usahatani Tumpang Sari Di Kabupaten Boalemo**
Ulfiasih, Dewa Oka Suparwata, Taufik Jarot Andrayanto ----- 17
- Karakteristik Pertumbuhan Dan Produksi Rumput *Brachiaria brizantha* yang Diberi Pupuk Hijau Cair Pada Lahan Marginal**
Rinduwati, Syamsuddin Hasan, Syamsuddin Nompo, Sema ----- 22
- Peran *Biological Nitrogen Fixation* (BNF) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Rumput *Pennisetum purpureum cv. Mott* Dengan Introduksi Legum *Macroptilium Atropurpureum***
Syamsuddin Hasan, Ilham Rasyid, Sema, Purnama Isti ----- 27
- Produksi Dan Kadar Protein Kasar Rumput *Brachiaria decumbens* Dengan Level Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Umur Pematangan**
Syamsuddin Nompo, Syamsuddin Hasan, Jisnawati ----- 32
- Dampak Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI) Secara Partisipatif Terhadap Ketahanan Pangan Nasional Di Kabupaten Bone Bolango**
Merita Ayu Indrianti, Karmila Olli----- 38
- Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Alium ascalonicum L.*) Dengan Perlakuan Beberapa Taraf Dosis Pupuk Kandang Ayam**
Dewiangrayni Putri Wulandari, Indriati Husain, Yunnita Rahim, Fitriah S. Jamin ----- 42
- Model Arah Penggunaan Lahan Daerah Aliran Sungai Bone Yang Berkelanjutan Menurut Kelas Kemampuan Lahan**
Risma Neswati, Sofyan Abdullah, Christianto Lopulisa, Irwan Bempah ----- 47
- Pengaruh Waktu Penyiangan Dan Pupuk Kompos Padat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Merril**
Dian Abas, Yunnita Rahim, Mohamad Ikbah Bahua ----- 53
- Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum mill*) Terhadap Berbagai Konsentrasi Dan Cara Pemberian ZPT Keong Mas (*Pomacea canaliculata L.*)**
Muh. Yusuf Idris----- 57
- Peran Kelompok Tani Pada Usahatani Cabai Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo**
Yanti Saleh, Yuriko Boekoesoe ----- 64

Uji Kandungan Pupuk Organik Berbahan Tepung Cangkang Telur Ayam Ras <i>Abdul Khobir, Siswatiana Rahim Taha, Syukri Gubali</i> -----	71
Respon Perkecambahan Benih Kakao (<i>Theobroma cacao L.</i>) Dengan Pelepasan Kulit Ari Dan Konsentrasi Air Kelapa (<i>Cocos nucifera L.</i>) <i>Mohamad Lihawa, Zulzain Ilahude, Frangky Tupamahu</i> -----	75
Respon Perkecambahan Benih Kakao (<i>Theobroma Cacao L.</i>) Dengan Pelepasan Kulit Ari Dan Konsentrasi Air Kelapa (<i>Cocos Nucifera L.</i>) <i>I Wayan Hendra Darmawan, Nikmah Musa, Indriati Husain</i> -----	80
Transformasi Pekarangan Bero Menjadi Potensial Untuk Agribisnis Buah Naga <i>Dewa Oka Suparwata, Moh. Muchlis Djibran</i> -----	87
Produktivitas Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus Osteratus</i>) Sebagai Media Campuran Serbuk Kayu Dan Serat Tandan Kosong Sawit Di Kota Bengkulu <i>Fera Fariska, Darius</i> -----	91
Pengaruh Dedak Fermentasi Dengan Mol Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Lemak Kasar, BETN, Protein Kasar, Dan Serat Kasar Pada Burung Puyuh (<i>Coturnix-coturnix japonica</i>) <i>A.Mujinsa, Mursalim, dan Zhalazalibah, Purnama Isti Khaerani</i> -----	96
Potensi Dan Tantangan Pengembangan Peternakan Di Kabupaten Pegunungan Arfak <i>Lukas Y. Sonbait</i> -----	101
Analisa Potensi Nutrisi Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>) Danau Limboto Sebagai Pakan Ternak <i>Pomolango Ramlan, Merita Ayu Indrianti</i> -----	108
Peran Teknologi Terhadap Peternakan Sapi Potong Di Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato <i>Umbang Arif Rokhayati</i> -----	111
Analisis Karkas, Non Karkas Dan Komposisi Karkas Kambing Kacang Jantan Menggunakan Pakan Komplit Mengandung Asap Cair <i>Muhammad Hatta, Sudirman Baco, Syamsuddin Garantjang, Effendi Abustam</i> -----	115
Tingkat Kejadian <i>Mikrofilariasis</i> Pada Sapi Di Kabupaten Pohuwato <i>Husain Furqan Abusari, Tri Ananda Erwin Nugroho, Muhammad Sayuti,</i> -----	119
Penampilan Pertumbuhan Ayam Kampung Super Umur 1-5 Minggu Yang Diberi Tepung Daun Sirsak (<i>Annona muricata linn</i>) Dalam Ransum <i>Syukri I. Gubali, Sri Suryaningsih Djunu, Rifkiyanto Daud</i> -----	122
Pengawetan Telur Ayam Ras Dengan Menggunakan Biji Pinang (<i>Areca catechu L</i>) <i>Lili Waryanti, Muhammad Sayuti Masud, Siswatiana Rahim Taha</i> -----	127
Tingkat Kejadian <i>Trypanosomiasis</i> Pada Sapi Di Kabupaten Pohuwato <i>Abdurahman Datau, Tri Ananda Erwin Nugroho, Nibras Karnain Laya</i> -----	130
Karakteristik Sifat Reproduksi Ayam Kampung-Broiler (KB) <i>Safriyanto Dako, Fahrul Ilham, Nibras Karnain Laya, Suparmin Fathan</i> -----	133

Fermentasi Batang Pisang Sepatu (<i>Musa paradisiaca</i> L.) Dengan Dosis Molases Yang Berbeda Sebagai Pakan Ternak Ruminansia <i>Roni Due, Umbang A. Rokhayati, Musrifah Nusi</i> -----	137
Kandungan Nutrisi Silase Biomas Jagung Yang difermentasi Dengan Bioaktivator Berbeda <i>Ghofir Itsbatul Fadhli, Muhammad Sayuti, Musrifah Nusi, Fahrul Ilham</i> -----	142
Karakteristik Sifat Kuantitatif Ayam Kampung Di Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo <i>Purniawati, Fahrul Ilham, Syukri Gubali</i> -----	145
Dampak Program Pengembangan Kawasan Pertanian Terpadu Terhadap Pendapatan Peternak Sapi Potong Di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango <i>Yunita Ambo, Ellen J. Saleh, Suparmin Fathan,</i> -----	149
Penampilan Ayam Kampung Super Yang Dipelihara Dalam Ukuran Kandang Yang Berbeda <i>Fahria Datau, Suparmin Fathan, Arman K. Magulili</i> -----	153
Nilai Nutrisi Jerami Jagung (<i>Zea Mays</i> L.) Yang Difermentasi Menggunakan Jamur <i>Aspergillus Niger</i> Dan <i>Trichoderma viridae</i> Pada Lamai nkubasi Yang Berbeda <i>Stefiana Puasa, Ellen J. Saleh, Musrifah Nusi</i> -----	158
Pembuatan Kandang Sapi Potong Secara Tradisional Sehat Di Desa Timbuolo Tengah Kecamatan Botupingge Kabupaten Bone Bolango <i>Muhammad Sayuti, Fahrul Ilham, Tri Ananda Erwin Nugroho</i> -----	164
Evaluasi Nilai Nutrisi Kulit Pisang Gorooho (<i>Musaacuminatel</i>) Sebagai Bahan Pakan Ternak Yang Difermentasi Menggunakan Inokulum <i>Rhyzopus Oligosporus</i> Dengan Lama Inkubasi Yang Berbeda <i>Riskawati Usman, Ellen J. Saleh, Musrifah Nusi</i> -----	168
Kualitas Nutrien Tepung Jeroan Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus Pelamis</i> L.) Dengan Lama Pengukusan Yang Berbeda Sebagai Bahan Pakan Pada Ternak Ayam <i>Zulkifli Balu, Srisukmawati Zainudin, Muhammad Mukhtar</i> -----	171
Analisis Serat Silase Jerami Jagung yang Disubstitusi Jerami Kacang Tanah dan Disuplementasi Konsentrat <i>Nanda Juniar Bunti, Muhammad Mukhtar, Nibras K. Laya, dan Syamsul Bahri</i> -----	176
Uji Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Kulit Pisang (<i>Musa Acuminate, L</i>) Menggunakan Inokulum <i>Trichoderm Viride</i> Dengan Lama Inkubasi Yang Berbeda <i>Lisnawati Ishak, Ellen J. Saleh, Musrifah Nusi</i> -----	181
Performans Sapi Bali Jantan Yang Diberi Silase Ransum Komplit Berbahan Dasar Jerami Jagung dan Daun Gamal <i>Ismi Muhamad, Muhammad Sayuti, Nibras Karnain Laya dan Syamsul Bahri</i> -----	185
Kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF) Silase Biomas Jagung Yang Dipanen Dengan Umur Berbeda Sebagai Pakan Ternak Ruminansia <i>Widyawati, Muhammad Mukhtar, Umbang A. Rokhayati dan Syamsul Bahri</i> -----	189
Pertumbuhan Dan Roduksi Biomas Rumpuk Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>) Yang Diberi Pupuk Organik Cair Bio-Urin Dengan Level Yang Berbeda <i>Fitriyanti Mootalu, Muhammad Mukhtar, Nibras Karnain Laya</i> -----	193

Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik Cair Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Biomass Rumput Gajah (<i>Pennisetum Purpureum</i>) <i>Iswan Suleman, Muhammad Mukhtar, Musrifah Nusi</i> -----	198
Analisis Pigmen Total Pada Mikroalga <i>Dunaliella salina</i> <i>Kurniati Kemer, Desy M.H. Mantiri</i> -----	203
Pemanfaatan Limbah Rumah tangga Tulang Ikan Cakalang Dalam Pakan Ikan <i>Titin Liana Febriyanti, Rahyuni Sy. Domili</i> -----	207
Pemanfaatan Ekstrak Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>) Untuk Meningkatkan Performa Imunitas Benih Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>) <i>Sefti Heza Dwinanti, Dini Mahagita Putri Pratiwi, Ade DwiSasanti</i> -----	210
Potensi Asap Cair cangkang Sawit Sebagai Biopreservatif Pada Ikan Tongkol (<i>thunnus sp</i>) <i>Musrowati Lasindrang, Zuheid Noor, Purnama Darmaji</i> -----	215
Uji Performansi Sistem Pengasapan Tidak Langsung Dan Kandungan Benzo[A]Piren <i>Muh Tahir, Syarifuddin</i> -----	221
Pengaruh Penambahan Bahan Organik Dedak Padi Melalui Proses Fermentasi Probiotik EM₄ (<i>Effective Microorganisms</i>) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Peningkatan Populasi <i>Daphnia Magna</i> <i>Widiawati Daeng, Hasim, Arafik Lamadi</i> -----	227
Pemanfaatan Dan Persepsi Hutan Mangrove Oleh Masyarakat Lokal Terkait Keberadaan Hutan Mangrove Di Pulau Duepo Dan Pulau Ponelo, Kabupaten Gorontalo Utara <i>Zulkifli Karim, Faizal Kasim</i> -----	234

**PENDEKATAN DAN STRATEGI PENGEMBANGAN SISTEM PERTANIAN
TERINTEGRASI TERNAK-TANAMAN MENUJU
KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

Syamsuddin Hasan¹, Nelson Pomalingo², Syamsul Bahri²

¹Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar

²Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo

ABSTRAK

Mewujudkan ketahanan pangan nasional memerlukan langkah, pendekatan, dan strategi yang bersifat berkelanjutan. Salah satu langkah strategis yang dapat dilakukan dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional yakni melalui konsep sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman secara terpadu. Sistem integrasi ternak-tanaman merupakan salah satu model dalam upaya meningkatkan produksi dengan kualitas yang tinggi didukung oleh inovasi teknologi yang berorientasi pada *zero waste production system*. Integrasi ternak-tanaman merupakan sinergitas ternak-tanaman baik secara horisontal maupun secara vertikal, memadukan dua kepentingan mendasar antara produktivitas dan kelestarian sumber daya alam. Integrasi ternak-tanaman dalam usahatani ternak adalah menempatkan dan mengusahakan sejumlah ternak misalnya ternak sapi di areal tanaman tanpa mengurangi aktivitas dan produktivitas tanaman tersebut bahkan keberadaan ternak sapi dapat meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus meningkatkan produksi sapi itu sendiri. Ternak sapi yang diintegrasikan dengan tanaman mampu memanfaatkan produk ikutan dan produk samping tanaman (sisa hasil tanaman) untuk pakan dan sebaliknya ternak sapi dapat menyediakan bahan baku pupuk organik sebagai sumber hara yang dibutuhkan tanaman. Beberapa pendekatan yang dapat dilakukan pada sistem integrasi ternak-tanaman yakni pendekatan zona kawasan dan perwilayahan komoditas unggulan, pendekatan hulu/on farm, pendekatan hilir (pasca panen), pendekatan pasar. Adapun strategi sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman yang dapat dilakukan antara lain memilih/menetapkan lokasi pengembangan pertanian terpadu ternak-tanaman, memanfaatkan lahan suboptimal untuk peternakan, mengoptimalkan pola LEISA dan *zero waste*, membangun industri pabrik pakan mini berbahan baku lokal, meningkatkan kegiatan penelitian dan adopsi teknologi terhadap pengembangan kawasan sistem integrasi ternak-tanaman, meningkatkan kinerja peternak melalui penyuluhan dan pendekatan kelembagaan kelompok tani-ternak, dan strategi penjualan pasar dan pemasaran.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang sangat penting dalam menunjang perekonomian pada setiap negara di dunia termasuk Indonesia. Kontribusinya berupa Produk Domestik Bruto (PDB) dan berkontribusi langsung terhadap pasar, pertanian juga merupakan sektor yang dapat menciptakan lapangan kerja, menambah devisa negara. Peran penting lainnya adalah sebagai penyedia kebutuhan pangan (pangan hewani dan pangan nabati) dan energi bagi manusia. Ketersediaan pangan yang lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhannya dapat menciptakan ketidakstabilan ekonomi, berbagai gejolak sosial, politik dapat terjadi jika ketahanan pangan terganggu. Dengan kondisi pangan yang kritis, bahkan dapat membahayakan stabilitas ekonomi dan stabilitas nasional suatu negara/bangsa. Sehubungan dengan itu pemerintah Indonesia telah menetapkan Rancangan Undang-Undang Pangan No 18 tahun 2012 tercakup 3 (tiga) paradigma besar tentang pangan yaitu; a. Kedaulatan Pangan; b. Kemandirian Pangan dan c. Ketahanan Pangan yang menempatkan kedaulatan pangan sebagai dasar dalam rancangan undang-undang tersebut serta menganut penggunaan sumber daya secara berkelanjutan. Semakin meningkatnya jumlah penduduk artinya semakin meningkat pula kebutuhan pangan yang di butuhkan. Bakri dan Tiesnamurti (2012) melaporkan bahwa penduduk Indonesia pada tahun 2012 sekitar 235 juta orang dan diperkirakan akan menjadi 273 juta orang pada tahun 2025. Kondisi ini haruslah diawasi sehingga ketersediaan pangan selalu tersedia sepanjang waktu dan dapat terwujud ketahanan pangan nasional secara berkelanjutan. Kebutuhan pangan hewani yang bersumber dari ternak juga meningkat terus seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya pendapatan masyarakat, kesadaran gizi, urbanisasi akan mengubah gaya hidup dan pola konsumsi masyarakat yang tinggal diperkotaan dan umumnya memiliki pendapatan lebih tinggi dari pada mereka yang tinggal di pedesaan. Hal ini akan menyebabkan terjadinya diversifikasi pangan pokok dan biji-bijian mulai menurun, sebaliknya permintaan buah-buahan, sayuran, daging, susu dan ikan akan meningkat.

Pengertian ketahanan pangan, tidak lepas dari UU No. 18/2012 tentang Pangan. Disebutkan dalam UU tersebut bahwa Ketahanan Pangan adalah "*kondisi terpenuhinya Pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah*

maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif”. Ketahanan pangan merupakan isu multidimensi dan sangat kompleks, meliputi aspek sosial, ekonomi, politik, dan lingkungan. Aspek politik seringkali menjadi faktor dominan dalam proses pengambilan keputusan untuk menentukan kebijakan pangan. Mewujudkan ketahanan pangan berkelanjutan menjadi isu dan agenda prioritas dalam berbagai pertemuan yang diselenggarakan berbagai negara dan lembaga internasional.

Mewujudkan ketahanan pangan nasional memerlukan langkah, pendekatan, dan strategi yang bersifat berkelanjutan. Salah satu langkah strategis yang dapat dilakukan dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional yaitu melalui konsep sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman secara terpadu. Sesungguhnya konsep pertanian terpadu telah diterapkan di negara-negara di Asia Tenggara termasuk Indonesia sejak petani mengenal pertanian. Pada tahun 1970-an mulai diperkenalkan sistem usahatani terpadu yang didasarkan pada hasil-hasil pengkajian dan penelitian, yang dimulai dengan penelitian “*On-Station Multiple Cropping*” oleh Lembaga Pusat Penelitian Pertanian (LP3) di Bogor, Jawa Barat. Mulai saat itulah secara bertahap muncul istilah “pola tanam” (*cropping pattern*), “pola usahatani” (*cropping system*) sampai muncul istilah “sistem usahatani” (*farming systems*), dan akhirnya “sistem ternak-tanaman” yang merupakan terjemahan dari *Crop Livestock System* (CLS) yang bertujuan untuk meningkatkan produksi dalam usahatani- ternak dengan kualitas yang tinggi yang didukung dengan inovasi teknologi.

Sementara itu luas lahan pertanian yang tidak bertambah dan cenderung berkurang karena abrasi maupun terendam akibat meningkatnya permukaan air laut. Selain itu, lahan subur terus dikonversi penggunaan non pertanian, sedangkan untuk menambah lahan baru tidaklah mudah, bahkan lahan yang ada terdegradasi, sehingga produktivitasnya terus menurun. Dengan demikian, upaya menyediakan pangan dihadapkan kepada permasalahan ketersediaan sumber daya alam terutama lahan dan air yang menjadi basis untuk penghasil pangan, pakan, serat dan energi terbarukan yang dikenal dengan *Food, Feed, Fibred an Fuel*. Bahkan akan terjadi kompetisi penggunaan lahan untuk kepentingan pangan dan non pangan. Untuk meningkatkan produktivitas dan produksi pangan, inovasi teknologi memainkan peranan yang sangat besar yaitu sekitar 80% jauh lebih besar dari pada peran perluasan lahan yang hanya 20% karena sumber daya lahan sudah sangat terbatas. Demikian juga dengan upaya meningkatkan produktivitas dan produksi ternak peranan teknologi tidak bisa diabaikan (Smith, 1990; Bahri dan Tiesnamurti, 2012).

Prinsip yang harus diperhatikan terhadap keterpaduan sistem pertanian terpadu adalah ; 1. Agroekosistem yang beranekaragaman tinggi yang memberi jaminan yang lebih tinggi bagi petani secara berkelanjutan. 2. Diperlukan keanekaragaman fungsional yang dapat dicapai dengan mengkombinasikan spesies ternak dan tanaman yang memiliki sifat saling melengkapi dan berhubungan dalam interaksi sinergik dan positif dan bukan hanya kesetabilan yang dapat diperbaiki, namun juga produktivitas sistem pertanian dengan input yang lebih rendah. 3. Menentukan kombinasi tanaman, ternak dengan input yang mengarah pada produktivitas yang tinggi, keamanan produksi serta konservasi sumber daya yang relatif sesuai dengan keterbatasan lahan, tenaga kerja dan modal.

Pengembangan sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman merupakan usaha mengintegrasikan seluruh komponen usaha pertanian baik secara horisontal maupun secara vertikal, sehingga tidak ada limbah yang terbuang. Sistem ini sangat ramah lingkungan, mampu memperluas sumber pendapatan petani, dan pengelola usahatani. Model integrasi ternak-tanaman yang dikembangkan di beberapa negara di Asia Tenggara yang berorientasi pada konsep sistem produksi tanpa limbah (*zero waste production system*), yaitu seluruh limbah dari ternak dan tanaman didaur ulang dan dimanfaatkan kembali ke dalam siklus produksi. Komponen usahatani-ternak dalam model ini meliputi usaha sapi potong (ruminansia) dengan tanaman pangan (padi atau jagung), usaha ternak ruminansia dengan hortikultura (sayuran), usaha ternak ruminansia dengan perkebunan (tebu, kelapa, kelapa sawit). Limbah ternak (kotoran sapi) diproses menjadi kompos dan pupuk organik granuler serta biogas; limbah pertanian (jerami padi, batang dan daun jagung, pucuk tebu, jerami kedelai dan kacang tanah) diproses menjadi pakan (Direktorat Jenderal Peternakan, 2010).

Pembangunan pertanian berbasis integrasi ternak-tanaman implementasinya tidaklah sederhana. Memadukan dua kepentingan mendasar yakni produktivitas dan kelestarian sumber daya alam bukanlah persoalan yang mudah; karena membutuhkan kerja sama yang lebih luas (vertikal maupun horisontal) antar berbagai pemangku kepentingan, manajemen pengelolaan yang lebih

kompleks, serta pengetahuan dan kemampuan pelaku usaha untuk berinovasi. Selain teknologi, keberhasilan dalam mengimplementasikan pendekatan pertanian berkelanjutan sangat ditentukan oleh kondisi budaya dan sosial masyarakat setempat. Pertanian berkelanjutan secara implisit menyiratkan kebutuhan pengelolaan sumber daya alam yang harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat (lokal spesifik) (Chambers, 1993; Pretty, 2006).

Makalah ini membahas beberapa pendekatan dan strategi dalam pengembangan sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman dan manfaatnya, dengan memberikan contoh yang telah berhasil diterapkan di beberapa negara di Asia Tenggara termasuk Indonesia.

MANFAAT SISTEM INTEGRASI TERNAK-TANAMAN

Konsep pengembangan sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman pada hakekatnya adalah memanfaatkan seluruh potensi energi, baik sumber daya manusia, sumber daya alam dan produksi ternak sehingga dapat di panen secara seimbang dan menguntungkan. Ada beberapa manfaat sistem integrasi ternak-tanaman adalah sebagai berikut;

1. Memasyarakatkan dan melestarikan sistem integrasi ternak-tanaman untuk menjamin siklusnya yang berkesinambungan.
2. Meningkatkan produksi ternak maupun tanaman secara berkualitas
3. Memperluas lapangan kerja, menunjang industri dan ekspor
4. Membentuk petani peternak yang mandiri.
5. Meningkatkan pendapatan, gizi masyarakat, yang pada akhirnya secara keseluruhan dapat diharapkan meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang adil dan merata dengan pola pikir maju dan pola hidup sederhana (Multiplier effects).
6. Memenuhi kebutuhan pasar akan persediaan komoditas utama seperti beras dan jagung, daging sehat dan berkualitas serta bebas polusi yang mampu bersaing dengan komoditas impor.
7. Membentuk suatu ikatan kerja sama bidang pertanian inti rakyat serta membangun kerja sama yang sejajar dalam memenuhi kebutuhan sektor peternakan.
8. Memelihara keberlanjutan lingkungan (*zero waste*)

Kathleen (2011) menyatakan bahwa pertanian integrasi tanaman-ternak dapat memperbaiki kualitas tanah, meningkatkan hasil, menghasilkan pangan beragam dan memperbaiki efisiensi penggunaan lahan. Manfaat integrasi tanaman-ternak dan tanaman-ikan dapat disintesis melalui: (1) aspek agronomi yaitu peningkatan kapasitas tanah untuk berproduksi, (2) aspek ekonomi yaitu diversifikasi produk, hasil dan kualitas yang lebih tinggi, serta menurunkan biaya, (3) aspek ekologi yaitu menurunkan serangan hama dan penggunaan pestisida, dan pengendalian erosi, dan (4) aspek sosial yaitu distribusi pendapatan lebih merata. Pertanian terpadu, menurut Tipraqsa et al. (2007) juga bisa menciptakan lapangan kerja baru di pedesaan sehingga urbanisasi berkurang.

PENDEKATAN SISTEM PERTANIAN TERINTEGRASI TERNAK-TANAMAN

Sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman menekankan pada integrasi pertanian organik dengan pertanian intensif. Jalur ini ditempuh untuk menjawab kritik terhadap pertanian organik yang disinyalir produktivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan pertanian intensif. Pendekatan ini disebut sebagai pendekatan eko pertanian (*Eco-Agriculture*) yang merupakan alternatif untuk menjembatani kepentingan konservasi dan pencapaian produktivitas yang tinggi untuk mengimbangi pertumbuhan permintaan. Pendekatan eko pertanian mengupayakan pengintegrasian antara pertanian modern dengan wawasan ekologi baru yang diperkaya dengan pengetahuan masyarakat lokal dalam mengelola sumber daya alam secara harmonis. Dengan demikian secara ringkas, eko-pertanian didefinisikan sebagai suatu pendekatan yang menyatukan pembangunan pertanian dan konservasi keanekaragaman hayati sebagai tujuan eksplisit dalam *landscape* yang sama.

Integrasi ternak-tanaman dalam usahatani ternak adalah menempatkan dan mengusahakan sejumlah ternak misalnya ternak sapi di areal tanaman tanpa mengurangi aktivitas dan produktivitas tanaman, bahkan keberadaan ternak sapi dapat meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus meningkatkan produksi sapi itu sendiri. Ternak sapi yang diintegrasikan dengan tanaman mampu memanfaatkan produk ikutan dan produk samping tanaman (sisa-sisa hasil tanaman) untuk pakan dan sebaliknya ternak sapi dapat menyediakan bahan baku pupuk organik sebagai sumber hara yang dibutuhkan tanaman. Beberapa pendekatan yang dapat dilakukan pada sistem integrasi ternak-tanaman sebagai berikut:

1. **Pendekatan Zona Kawasan dan Perwilayahan Komoditas Unggulan**

Pendekatan sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman dapat dilakukan melalui pendekatan zona kawasan. Pembangunan sistem pertanian terintegrasi harus didasarkan atas potensi lahan yang keberhasilannya tergantung pada pilihan komoditas serta sistem usaha yang sesuai dengan karakteristik sumberdaya alam dan sosial ekonomi setempat. Berbagai langkah yang perlu diambil dalam rangka pengembangan sumberdaya alam secara optimal, antara lain : (a) pengenalan sifat dan karakteristik lahan; (b) menetapkan kesesuaian lahan; (c) menetapkan tingkat manajemen yang diperlukan untuk setiap penggunaan lahan; (d) menilai kesesuaian lahan bagi pengembangan berbagai komoditas pertanian, serta (e) menentukan pilihan komoditas atau tipe penggunaan lahan tertentu yang sesuai secara fisik dan menguntungkan (Budianto, 2001). Konsep perwilayahan komoditas pertanian atau pemetaan zona agroekologi (ZAE) adalah penyederhanaan dan pengelompokan agroekosistem yang beragam dalam bentuk klasifikasi yang lebih aplikatif (Las *et al.*, 1990). ZAE juga merupakan salah satu metode pengidentifikasian lahan yang digunakan untuk tanaman tertentu yang berpotensi tinggi dengan memperhatikan aspek agroekosistem atau sumberdaya alam yang terdiri atas tanah, iklim dan vegetasi. Adapun metode yang digunakan dalam pendekatan ini yakni Analisis *Laboratory Method and Procedure for Collecting Soil Samples* (Soil Conservation Service, 1972). Data sosial ekonomi dianalisis dengan analisis B/C ratio, *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Evaluasi lahan dilakukan dengan pendekatan *two stages approach*, menggunakan program ALES (*Automated Land Evaluation System*) (Rossiter dan Wambeke, 1997). Pengelompokan kelas kesesuaian lahan menurut Arsyad (2010). Selanjutnya untuk melihat kesesuaian hasil analisis dengan kondisi di lapangan dilakukan verifikasi dan validasi. Tujuan dari pendekatan perwilayahan komoditas pertanian, yaitu untuk mengetahui potensi sumberdaya lahan untuk pengembangan komoditas pertanian, maka evaluasi lahan dilakukan baik secara fisik maupun ekonomi dengan menggunakan parameter karakteristik lahan yang berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Evaluasi lahan dilakukan dengan asumsi masukan (*input*) “sedang”, yaitu dengan menerapkan teknologi pertanian yang ada saat ini (*existing*) dengan didukung oleh bantuan pemerintah seperti kredit permodalan untuk penyediaan sarana produksi dan teknik pengelolaan lahan, seperti pemupukan dan konservasi tanah (CSR/FAO, 1983). Melalui pendekatan ini diharapkan: (1) sumberdaya lokal dapat dimanfaatkan secara optimal dan sebaliknya penggunaan input dari luar dapat diminimalkan melalui penerapan kombinasi berbagai macam komponen sistem usaha pertanian (tanaman, ternak, tanah, air, iklim, dan manusia/petani) yang saling melengkapi dan memberikan efek sinergi yang paling besar; (2) Komoditas yang dikembangkan mendukung pengembangan usaha pertanian yang potensial dan atau merupakan komoditas unggulan baik setempat maupun regional; (3) Upaya konsolidasi penggunaan sumberdaya dan pementapan lembaga pelaku usahatani-ternak serta jaringan kerja antar lembaga pendukung pengembangan pertanian, baik vertikal maupun horizontal, akan lebih mudah melalui penerapan program yang terintegrasi seluruh instansi/lembaga terkait di wilayah pengembangan; dan (4) menumbuhkan partisipasi masyarakat (petani dan pelaku agribisnis lainnya), organisasi ekonomi, dan jaringan organisasi ekonomi rakyat setempat dalam pengembangan sistem usaha pertanian.

2. **Pendekatan Hulu/on Farm**

Subsistem ini adalah subsistem yang mewadahi semua pengusaha, baik skala kecil, menengah maupun besar yang menyediakan atau memasok input bagi para petani di subsistem usahatani-ternak (*on-farm atau agro-production*). Subsistem pemasok input mempunyai peranan penting dalam meningkatkan efisiensi usahatani-ternak (penggunaan mesin-mesin pertanian yang dapat menghemat pemakaian tenaga kerja manusia, terutama di daerah kekurangan penduduk) dan produktivitas hasil (penggunaan bibit unggul dan pupuk buatan), serta perluasan usahatani-ternak melalui peminjaman modal dari lembaga pembiayaan usahatani-ternak. Subsistem ini meliputi pengadaan sarana produksi pertanian antara lain terdiri dari benih, bibit, pakan, pupuk, obat pemberantas hama dan penyakit, lembaga kredit, bahan bakar, alat-alat, mesin, dan peralatan produksi pertanian. Pelaku-pelaku kegiatan pengadaan dan penyaluran sarana produksi adalah perorangan, perusahaan swasta, pemerintah, koperasi. Industri yang menyediakan sarana produksi pertanian disebut juga sebagai agroindustri hulu (*upstream*). Untuk tanaman dimulai dengan

pengolahan lahan, bibit/pembenihan, pemupukan, pemeliharaan tanaman, penyemprotan hama penyakit tanaman.

3. Pendekatan Hilir (Pasca Panen)

Subsistem ini terangkai kegiatan yang dimulai dari pengumpulan produk usahatani-ternak, pengolahan, penyimpanan dan distribusi. Sebagian dari produk yang dihasilkan dari usahatani-ternak didistribusikan langsung ke konsumen didalam atau di luar negeri. Sebagian lainnya mengalami proses pengolahan lebih dahulu kemudian didistribusikan ke konsumen. Pelaku kegiatan dalam subsistem ini ialah pengumpul produk, pedagang, distributor ke konsumen, pengalengan dan lain-lain. Industri yang mengolah produk usahatani disebut agroindustri hilir (*downstream*). Perannya amat penting bila ditempatkan di pedesaan karena dapat menjadi motor penggerak roda perekonomian di pedesaan, dengan cara menyerap/mencipakan lapangan kerja sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat pedesaan. Di Amerika Serikat inilah sektor terbesar di antara subsistem yang lainnya. Di Indonesia dan negara Asia Tenggara lainnya, sektor ini menjadi nomor dua terbesar, setelah sektor usahatani. Sektor ini menghasilkan nilai tambah paling besar dibandingkan subsistem lainnya. Karena menghasilkan nilai tambah terbesar maka sektor ini diyakini dapat menjadi sektor penarik bagi sektor usahatani. Maka prioritas pengembangan sektor industri di Indonesia pada saat ini kiranya lebih tepat pada pembenahan sektor agroindustri ini. Di bidang peternakan misalnya, pendekatan hilir sudah mengarah ke industri oleh karena itu peranan teknologi pada pasca panen sangat diperlukan seperti; pembuatan bakso, pembuatan sosis dan lain-lain. Pada tanaman misalnya padi atau gabah dibutuhkan mesin huller untuk mengolah menjadi beras, limbahnya adalah berupa dedak padi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat untuk pakan ruminansia.

4. Pendekatan Pasar

Pemasaran memegang peranan penting dalam pembangunan pertanian termasuk sektor peternakan. Pasar secara umum adalah bertemunya penjual dan pembeli untuk melakukan kegiatan ekonomi yaitu jual beli barang, jasa, ataupun sumber daya yang lain. Dengan kemajuan teknologi informasi memungkinkan pembeli dan penjual tidak perlu harus bertatap muka/bertemu terlebih dahulu bisa diisitilahkan pasar on line. Pasar berperan sebagai tempat penjualan hasil peternakan (secara khusus) dan tempat para pelaku pasar menjalankan fungsinya dalam mata rantai perekonomian. Suatu pasar harus diatur dengan baik agar dapat berjalan efisien dan memberikan keuntungan kepada pihak yang berperan di dalamnya. Pasar ternak merupakan sarana penting dalam proses pemasaran ternak, sedangkan pasar umum adalah pasar yang menjual berbagai komoditas termasuk komoditas pertanian. Pendekatan pasar dapat dilakukan dengan pasar on line, pasar regional dan pasar ekspor.

STRATEGI SISTEM PERTANIAN TERINTEGRASI TERNAK-TANAMAN

Berdasarkan situasi seperti yang digambarkan di atas, maka untuk mewujudkan ketahanan pangan nasional yang berkelanjutan dengan sumber daya alam yang semakin terbatas (lahan, air, keanekaragaman hayati, dan kerusakan lingkungan), diperlukan strategi yang tepat. Beberapa strategi yang perlu dilakukan untuk mendukung sistem pertanian terintegrasi yakni ;

1. Memilih/menetapkan lokasi pengembangan pertanian terpadu ternak-tanaman

Stratgei yang paling dalam mengembangkan sistem pertanian terintegrasi adalah dengan melakukan survei lokasi kegiatan usaha dan menentukan lokasi dengan memerhatikan berbagai faktor, seperti akses ke pasar atau konsumen, kedekatan dengan sumber pakan, ketersediaan lahan, infrastruktur, transportasi, tenaga kerja, dan status penyakit hewan. Dengan menetapkan lokasi yang tepat, akan memudahkan melihat peluang usaha yang dapat dikembangkan secara berkelanjutan.

2. Memanfaatkan Lahan Sub optimal untuk Peternakan

Sumber daya lahan yang semakin terbatas menyebabkan penggunaan lahan lebih diprioritaskan untuk tanaman pangan seperti padi, jagung, kedelai, dan tebu, sementara itu untuk mengkonversi hutan juga tidak mungkin. Oleh karena itu, selain mengembangkan ternak secara terintegrasi dengan tanaman pangan, perkebunan, dan hortikultura, peternakan dapat dikembangkan pada lahan suboptimal seperti lahan rawa, lahan pasang surut dan lahan kering yang masih sangat luas dan belum dimanfaatkan secara optimal.

3. Mengoptimalkan Pola LEISA dan Zero waste

Menurut Bahri dan Tiesnamurti (2012) bahwa Strategi *low external input sustainable agriculture* (LEISA) dan *zero waste* dengan sistem integrasi ternak-tanaman sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang ramah lingkungan karena akan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam dan mengurangi emisi gas rumah kaca. Pemenuhan pakan dari limbah tanaman perkebunan maupun tanaman pangan atau agroindustri tidak memerlukan lahan khusus sehingga menghemat penggunaan sumber daya lahan maupun air. Penanaman tanaman pakan maupun tanaman pangan yang diperuntukkan bagi ternak akan menambah penggunaan lahan baru dan air (Steinfeld *et al.* 2006; Lundqvist *et al.* 2008). Pola LEISA dan *zero waste* harus dioptimalkan dengan memanfaatkan biomassa yang terdapat di perkebunan kelapa sawit, karet, dan kelapa maupun hasil samping tanaman kopi, kakao, tebu, tanaman pangan, hortikultura dan hasil samping industri pertanian sebagai sumber pakan dan bahan pakan. Volume biomassa dapat diperkirakan dari luas panen atau luas tanam dan produksi tanaman pangan maupun perkebunan. Volume biomassa yang cukup besar sangat mendukung pembangunan peternakan yang hemat lahan dan air, selain dapat mengatasi masalah limbah perkebunan, tanaman pangan maupun hortikultura. Konsep ini sudah banyak diterapkan di Indonesia (Guntoro 2011). Konsep LEISA melalui pendekatan *zero waste* merupakan inti dari pembangunan peternakan berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya lokal secara efisien.

4. Membangun industri pabrik pakan mini berbahan baku lokal

Bahan baku lokal merupakan sumber daya alam yang paling banyak dimanfaatkan dalam mendukung usaha peternakan. Bahan baku lokal menjadi substitusi pakan yang mahal oleh perusahaan pakan yang mengolah pakan berbahan baku impor. Bahan baku lokal yang digunakan dapat mengefisienkan penggunaan biaya produksi usaha ternak. Untuk mengolah bahan baku lokal, dibutuhkan industri pabrik pakan mini skala menengah yang juga dapat dimanfaatkan oleh peternak skala menengah. Seperti halnya pabrik pakan mini yang dapat menampung jagung pipilan kering hingga 9.000 ton diharapkan dapat mendorong pertumbuhan industri peternakan, memacu geliat perekonomian dan mengurangi produk impor bahan baku pakan. Untuk menjamin pasokan jagung dibuat gudang yang mampu menampung jagung pipilan kering hingga 9.000 ton yang akan menekan harga jagung sehingga lebih stabil. Artinya adalah adanya pabrik mini pakan akan memudahkan akses peternak dalam mengembangkannya. Berkaitan dengan integrasi ternak tanaman, pabrik pakan mini juga dapat dijadikan pabrik olahan sisa limbah baik pertanian ataupun perkebunan menjadi pakan ternak.

5. Meningkatkan kegiatan penelitian dan adopsi teknologi terhadap pengembangan kawasan sistem integrasi ternak-tanaman

Peningkatan kegiatan penelitian dan adopsi teknologi yang disampaikan ke petani-peternak menjadi sarana yang memudahkan mereka untuk mengatasi kendala atau permasalahan usahanya sehingga lebih produksi relatif lebih tinggi dan proses diseminasi relatif mudah dilakukan. Pelaksanaan penyuluhan pertanian cenderung lebih efisien dan efektif, karena kebutuhan input dan pengelolaan output biasanya sudah dikoordinasikan dengan baik. Sistem inovasi yang menghubungkan antara lembaga riset, penyuluhan, petani, dan pemasaran dapat dibangun dengan baik, sehingga alur informasi termasuk umpan balik dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

6. Meningkatkan kinerja peternak melalui penyuluhan dan pendekatan kelembagaan kelompok tani-ternak

Subsistem jasa layanan pendukung agribisnis (kelembagaan) atau *supporting institution* adalah semua jenis kegiatan yang berfungsi untuk mendukung dan melayani serta mengembangkan kegiatan sub-sistem hulu, sub-sistem usahatani, dan sub-sistem hilir. Lembaga-lembaga yang terkait dalam kegiatan ini adalah penyuluh, konsultan, keuangan, dan penelitian. Lembaga penyuluhan dan konsultan memberikan layanan informasi yang dibutuhkan oleh petani dan pembinaan teknik produksi, budidaya pertanian, dan manajemen pertanian. Untuk lembaga keuangan seperti perbankan, model ventura, dan asuransi yang memberikan layanan keuangan berupa pinjaman dan penanggung risiko usaha (khusus asuransi). Sedangkan lembaga penelitian baik yang dilakukan oleh balai-balai penelitian atau perguruan tinggi memberikan layanan informasi teknologi produksi, budidaya, atau teknik manajemen mutakhir hasil penelitian dan pengembangan. Subsistem Jasa Pendukung. Komponen-komponen dari subsistem ini meliputi antara lain jasa-jasa: penelitian dan pengembangan (litbang) pendidikan dan pelatihan

(diklat), jasa penyuluhan, keuangan dan transportasi. Penyediaan berbagai jasa ini diperlukan untuk membuat sistem agribisnis tersebut lengkap dan bekerja baik. Di Indonesia pemerintah memiliki tugas dan kewenangan sebagai koordinator sistem. Kegiatan litbang menghasilkan output berupa rakitan teknologi pertanian benih/bibit unggul, masukan kebijakan dan sebagainya yang diperlukan oleh para pelaku agribisnis.

7. Strategi penjualan dan pemasaran

Penentuan peluang usaha agribisnis yang dilakukan membutuhkan survei konsumen informasi pasar. Seperti komoditas apa yang diminta pasar; berapa jumlahnya yang diminta; bagaimana kualitas yang diminta; dimana komoditas tersebut dikonsumsi; berapakah harga per satuan yang akan diperoleh; apakah harga tersebut sudah layak, merupakan informasi yang penting dalam menentukan strategi pemasaran. Sumber informasi pasar diperoleh dari grosir, penjaja/ warung kecil, konsumen akhir dan lembaga keuangan, baik pemerintah atau swasta (bank, dan lain-lain). Strategi penjualan dan pemasaran produk ternak-ternak yang umumnya dilakukan seperti pengadaan pasar hewan, melakukan kontes ternak, penjualan dan pemasaran produk secara online.

CONTOH SISTEM PERTANIAN INTEGRASI TERNAK-TANAMAN

Davendra (1996) telah mengkaji hasil studi kasus jangka panjang sistem ternak-tanaman di Asia Tenggara yang meliputi kombinasi ternak dengan tanaman anual (sistem forage 3 strata di Indonesia, sistem padi-sapi pedaging di Filipina dan Vietnam, sistem yang mengkombinasikan cash crops dan kambing di lahan-lahan miring di Filipina), serta kombinasi ternak dengan tanaman perenial (sistem integrasi kelapa sawit-ruminansia di Malaysia, sistem karet-ruminansia di Indonesia, dan sistem kelapa-ruminansia di Filipina). Selain itu sistem 3 strata antara rumput-legum semak-legum pohon juga telah dikembangkan di Indonesia untuk meningkatkan persediaan hijauan sepanjang tahun. Menurut Hasan et al., (2005) dan Sudarwati et al., (2010) sistem ini dapat meningkatkan mutu pakan hijauan berkisar 48% termasuk peningkatan mutu pakan hijauan berkisar 10-15%. Pada semua kasus, interaksi antara tanaman (anual dan perenial)- ternak (ruminansia dan nonruminansia) bersifat positif dan bermanfaat. Manfaat berbagai sistem tersebut berhubungan langsung dengan peningkatan produktivitas, pendapatan, dan perbaikan sustainabilitas (Adiyoga et al., 2008). Adapun *Crop livestock system* berkembang juga di Indonesia, dalam bentuk *integrated mixed farming* atau *informal association of specialized farming* (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2002). Beberapa contoh bentuk integrasi yang umumnya dikembangkan di Indonesia hingga saat ini yakni;

1. Integrasi ternak sapi-tanaman padi

Usaha pemeliharaan sapi dalam suatu kawasan persawahan dapat memanfaatkan secara optimal sumber daya lokal dan produk samping tanaman padi. Dengan model integrasi melalui penerapan teknologi pengolahan hasil samping tanaman padi berupa jerami padi dan hasil ikutannya berupa dedak padi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak sapi sebagai pakan. Sedang kotorannya dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku pupuk organik yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah di areal persawahan. Adapun Metan gas dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan (penerangan dan sumber gas). Produksi jerami padi rata-rata 4 ton/ha, melalui fermentasi atau amoniasi dengan kualitas yang lebih baik. Dapat pula ditambahkan hijauan secara bersama-sama seperti legume (lamtoro, kaliandra, turi). Kotoran sapi berupa feses, urin diolah untuk mendapatkan metan gas, pupuk organik cair dan organik padat.

2. Integrasi ternak sapi-tanaman jagung

Setelah produk utama di panen, hasil ikutan tanaman jagung berupa daun, batang dan tongkol dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan. Jumlah produk ikutan jagung diperkirakan 2,5-3,4 ton/ha. Limbah jagung yang masih hijau dapat dibuat silase dengan menambahkan 3 % dari bahan silage, lalu disimpan dalam silo keadaan anaerob. Setelah 8 minggu sudah bisa dibuka/dibongkar sesuai kebutuhan (Pitt, 1990).

3. Integrasi ternak Sapi-Tanaman Hortikultura (Sayuran dan Buah)

a. Tanaman Sayuran

Integrasi ternak sapi-tanaman sayur-sayuran merupakan salah satu pemanfaatan produk samping di kawasan sayur-sayuran atau memanfaatkan sisa-sisa sayuran yang sudah afkir dan tidak layak lagi dipasarkan yang dapat digunakan sebagai pakan. Model yang bisa diterapkan adalah model feedlot sehingga ternak tidak mengganggu tanaman sayur. Sisa sayur dan kotoran ternak sapi

dapat dibuat kompos dan pupuk organik yang dapat dikembalikan kedalam tanah untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia.

b. Tanaman Buah

Pengembangan usaha ternak sapi pada areal tanaman buah-buahan yaitu memanfaatkan lahan yang berada diantara tanaman buah-buahan sebagai areal penanaman rumput untuk pakan. Sedangkan ternaknya dikandangan diareal tanaman buah-buahan dan rumput yang dihasilkan di areal tanaman buah-buahan dengan cut and carry (potong dan bawa ke kandang). Dapat juga dikembangkan dengan pola grazing secara terbatas. Sehingga ternak tidak merusak tanaman buah-buahan yang ada. Pola yang lain adalah dengan memanfaatkan kulit nenas sebagai sumber pakan untuk penggemukan sapi, Ini yang dikembangkan di Lampung pada industri pengalengan nenas. Jadi kulit nenas di fermentasi. Model seperti ini dapat dikembangkan pada perkebunan pisang, dimana limbah tanaman pisang dan limbah buah pisang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan bagi ternak ruminansia.

KESIMPULAN

Pengembangan sistem pertanian terintegrasi ternak-tanaman dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan dan strategi yang berfokus pada keselarasan antara sumber daya alam baik pertanian organik dan pertanian intensif dengan sumber daya manusia, dan lingkungan. Sistem integrasi yang dilakukan dengan beberapa pendekatan dan strategi juga berfokus pada manfaat dalam memelihara keberlanjutan lingkungan yang berorientasi pada *zero waste system*, terpenuhinya kebutuhan pangan manusia, dan meningkatnya *income* petani-peternak. Pendekatan dan strategi ini diharapkan dapat menjadi upaya mewujudkan ketahanan pangan nasional secara berkelanjutan.

REFERENSI

- Adiyoga, W., T. A. Soetiarso, dan M. Ameriana. 2008. Interaksi Komponen dalam Sistem Usahatani Ternak-tanaman Pada Ekosistem Dataran Tinggi di Jawa Barat. *J. Hort.* 18(2):234-248.
- Amir, P., T.D. Soedjana and H. Knipsheer. 1985. Labor Use for Small Ruminants in Three Indonesian Villages. Small ruminant-collaborative Research Support Program. October 1985. Working Paper No. 62
- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2002. Meningkatkan Pendapatan Petani dengan Sistem Integrasi Ternak-tanaman (Crop Livestock System - CLS). Tersedia di <http://www.litbang.deptan.go.id/cls.html>.
- Bahri. S dan B. Tiesnamurt, 2012. Strategi pembangunan berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya lokal (Strategy on sustainable development by using local resources). *Journal penelitian dan Pengembangan pertanian*. Vol.31. No.4.
- Budianto, J. 2001. Pengembangan Potensi Sumberdaya Petani Melalui Penerapan Teknologi Partisipatif. *Pros. Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. Mataram.
- Chambers, R. 1993. Summary of Point Made to the Workshop on Ecoregional Approach to International Research for Sustainable Agriculture. Puerto Rico, 29th 1993.
- CSR/FAO. 1983. *Reconnaissance Land Resource Surveys 1 : 250.000 Scale Atlas Format Procedures*. Ministry of Agriculture Government of Indonesia UNDP and FAO. Bogor.
- Devendra, C. 1996. Overview of Integrated Animalscrops-fish Production Systems: Achievements and Future Potentials. In: C. Davendra and D. Thomas (Eds.) *Proceedings of the Symposium of Integrated Systems of Animal Production in the Asian Region*. Eighth AsianAustralian Animal Science Congress. 9-22 pp.
- Guntoro, S. 2011. Saatnya Menerapkan Pertanian Tekno-Ekologis. Sebuah model pertanian masa depan untuk menyikapi perubahan iklim. PT Agromedia Pustaka, Bogor. 174 hlm
- Hasan. S., Y. Masuda, M. Shimojo, A. Natsir. 2005. Performance of Male Bali Cattle Raised in the marginal Land with Three Strata Forage System in Different Seasons. *Kyushu University*. Japan
- Kadariah. 1988. Evaluasi Proyek. *Analisa Ekonomis*. Ed. Ke-2. LPFE UI, Jakarta
- Kathleen, H. 2011. Integrated crop/livestock agriculture in the United States: A Review. *J. Sustainable Agric.* 35:376-393

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Las, I., A.K. Makarim, A. Hidayat, A. Syarifuddin, dan I. Mawan. 1990. *Pewilayahan Agroekologi Utama Tanaman Indonesia*. Puslitbangtan, Edisi Khusus, Pus/03/90. Bogor.
- Lundqvist, J. C. De. Fraiture and D. Mold. 2008. *Saving water: from field to fork-curbing losses and wastage an the food chain*. SIWI Policy Brief. SIWI
- Pretty, J. 2006. *Agroecological Approach to Agricultural Development*. Background Paper for The World Development Report 2008. Rimisp-Latin American Center for Rural Development.
- Ptt.R.E. , 1990. *Silage and Hay Prservation*. Natural Resources, Agriculture, and Engineering Service (NRAES). 152 Riley-Rabb Hall. Cooperative Extension. Ithaca, New York 14853.
- Rossiter, D. G., and A. R. Van Wambeke., 1997. *Automated Land Evaluation System.ALES Version 4.5*. User Manual. Cornell University, Departement of Soil Crop &Atmospheric Sciences. SCAS. Teaching Series No. 193-2. Revision 4. Ithaca, NY,USA
- Smith, H.P. dan Wilkes, H.L. 1990. *Mesin dan Peralatan Usaha Tani*. UGM Press, Yogyakarta.
- Soil Conservation Service, 1972. *Soil Survery Laboratory Methods and Procedure for Collecting Soil Samples. Soil Sruvey Investigation Report No. 1. USDA-SCS, Washington DC*.
- Steinfeld, H., P. Gerber, T. Wessenaar, V. Castel, M. Rosales, and C. de Haan. 2006. *Livestock’s Long Shadow: Environmental issues and option*. FAO, Rome
- Sudarwati,H., O. Sofjan, dan H.E. Sulisty. 2010. *Penanaman legum pohon “Sistem Tiga Strata” sebagai sumber protein pakan berbasis tanin di sentra ternak kambing wilayah konservasi Hui An kecamatan Ampelgading Kabupaten Malang*. Jurnal Mitra Akademika Vol. 15 September 2010.
- Tipraqsa, P., E.T. Craswell, A.D. Noble, D. Schmidt-Vogt. 2007. *Resource integration for multiple benefits: Multifunctionality of integrated farming systems in Northeast Thailand*. Agric. Sys. 94:694-703.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS LAHAN DAN PENDAPATAN PETANI MELALUI INTEGRASI TANAMAN DAN TERNAK

Yunus Musa¹, Elkawakib Syam'un¹, Nelson Pomalingo², Syamsul Bahri², Rusli³

¹Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

²Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

³Fakultas Matematika, Universitas Negeri Makassar

ABSTRAK

Pertanian terpadu merupakan suatu sistem berkesinambungan dan tidak berdiri sendiri serta menganut prinsip segala sesuatu yang dihasilkan akan kembali ke alam. Integrasi tanaman ternak yang dikembangkan berorientasi pada konsep seluruh limbah dari tanaman dan ternak didaur ulang dan dimanfaatkan kembali ke dalam siklus produksi. Pelaksanaan kegiatan Agrokompleks harus berasaskan zero waste. Integrasi hewan ternak dan tanaman dimaksudkan untuk memperoleh hasil usaha yang optimal. Interaksi antara ternak dan tanaman haruslah saling melengkapi, mendukung dan saling menguntungkan, sehingga dapat mendorong peningkatan efisiensi produksi dan meningkatkan keuntungan hasil usaha tani, merupakan usaha tani yang dapat mendukung pembangunan pertanian di wilayah pedesaan. Ciri utama dari pengintegrasian tanaman dengan ternak adalah terdapatnya keterkaitan yang saling menguntungkan terlihat dari pembagian lahan yang saling terpadu dan pemanfaatan limbah dari masing masing komponen. Sistem terintegrasi semakin penting karena penggunaan lahan yang makin overlap, musim produksi pakan yang terbatas sedang kebutuhan pakan dan daging yang meningkat, kemarjinalan lahan secara umum meningkat dan pentingnya membina usaha saling komplementer.

Kata Kunci: Sistem Terpadu, Tanaman, Ternak.

LATAR BELAKANG

Peningkatan jumlah penduduk akan mendorong pengelolaan lahan pertanian secara intensif sehingga akan meningkatkan kerusakan lingkungan yang berdampak baik bagi manusia maupun ekologi. Pertanian merupakan sektor penting menuju pembangunan nasional. Pemanfaatan teknologi tepat guna misal pada lahan sawah dapat dimanfaatkan untuk usahatani terpadu (*integrated communities farming system approach*) dan dapat dimanfaatkan juga untuk usaha tani tunggal (*single community approach*). Sebagai negara agraris, ada banyak hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan tingkat ekonomi melalui sektor pertanian. Usaha pertanian yang saling terintegrasi dapat menghasilkan konsep-konsep yang komplementer dan menurunkan limbah pertanian. Menurut Naipospos (2004), sistem pertanian konvensional saat ini dilakukan secara tidak bijaksana, sehingga menimbulkan permasalahan baru yang mengganggu kestabilan produksi. Eksploitasi terhadap sumberdaya lahan telah menyebabkan sejumlah lahan pertanian di Indonesia berada pada kondisi tidak sehat yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus untuk meningkatkan produksi pertanian nasional (Kariyasa dan Pasandaran, 2005). Penggunaan tenaga pada sektor pertanian, di sisi lain khususnya untuk usahatani seperti padi dan jagung hanya bersifat musiman. Sementara, tenaga kerja keluarga tersedia sepanjang waktu. Sehingga pada waktu tertentu banyak tenaga kerja keluarga yang belum digunakan secara optimal atau bahkan tenaga kerja keluarga yang menganggur. Sistem pertanian yang tidak memperhatikan kaidah-kaidah keseimbangan ekologi merupakan salah satu bentuk perusakan terhadap sumberdaya alam dan lingkungan hidup. Sistem pertanian konvensional cenderung mengarah kepada penanaman tanaman sejenis (monokultur) yang mengharuskan pemakaian pupuk kimia (anorganik) dan pestisida secara signifikan. Hal ini berimplikasi terhadap kerusakan ekosistem dan pengolahan tanah secara intensif menyebabkan degradasi secara luas dan juga menimbulkan polusi pada air permukaan maupun air bawah tanah. Melihat kenyataan tersebut, perubahan sistem pertanian konvensional menjadi sistem pertanian yang ramah lingkungan merupakan upaya terobosan untuk mendorong perbaikan terhadap lingkungan hidup. Penerapan pendekatan pengelolaan pertanian yang berorientasi pada pertanian terpadu mampu mempertahankan bahan organik dalam tanah tetap tersedia sehingga tercapai pertanian yang berkelanjutan baik dari sisi ekologi maupun ekonomi. Pengembangan usaha pertanian terintegrasi, selanjutnya disebut sebagai Sistem Integrasi Tanaman-Ternak, pada pertanaman padi disebut sebagai Sistem Integrasi Padi Ternak, adalah intensifikasi sistem usahatani melalui pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan secara terpadu dengan komponen ternak sebagai bagian dari kegiatan usaha.

Direktorat Jenderal Peternakan (2010) menyatakan bahwa, model integrasi tanaman ternak yang dikembangkan pada beberapa lokasi di daerah dan negara berorientasi pada konsep "zero waste

production system”, yaitu limbah yang berasal dari tanaman dan ternak didaur ulang dan dimasukkan kembali ke dalam siklus produksi. Model usahatani Integrasi Tanaman-Ternak terdiri atas komponen usahatani meliputi usaha ternak sapi potong, tanaman pangan (padi atau jagung), hortikultura (sayuran), perkebunan, (tebu) dan perikanan (lele, gurami, dan nila). Limbah ternak (kotoran sapi) diproses menjadi kompos, pupuk organik granuler, serta biogas; limbah pertanian (jerami padi, batang & daun jagung, pucuk tebu, jerami kedelai dan kacang tanah) diproses menjadi pakan. Biogas dimanfaatkan untuk keperluan rumah tangga, sedangkan limbah biogas (sludge) yang berupa padatan dibuat menjadi kompos dan bahan campuran untuk pakan sapi & ikan, dan dapat dimanfaatkan menjadi pupuk cair untuk tanaman sayuran.

Integrasi tanaman dan ternak tanpa limbah (zero waste) dapat dijadikan sebagai solusi untuk menuju pertanian ramah lingkungan dan tentunya berkelanjutan baik secara ekonomis maupun ekologi. Model integrasi dapat memaksimalkan penggunaan sumberdaya dengan mengurangi input yang dapat mengurangi biaya produksi dalam usahatani. Pola integrasi antara tanaman dan ternak yang sering disebut dengan pertanian terpadu adalah sistem pertanian yang memadukan antara kegiatan peternakan dan pertanian. Pola ini sangat menunjang dalam hal penyediaan pupuk kandang di lahan pertanian. Sehingga, pola ini sering disebut pola peternakan tanpa limbah karena memanfaatkan limbah peternakan sebagai pupuk, dan begitu juga sebaliknya, memanfaatkan limbah pertanian untuk pakan ternak. Integrasi hewan ternak dan tanaman dimaksudkan untuk memperoleh hasil usaha yang optimal, dan memperbaiki kesuburan tanah. Interaksi antara ternak dan tanaman haruslah saling melengkapi, mendukung dan saling menguntungkan, sehingga dapat mendorong peningkatan efisiensi produksi dan meningkatkan keuntungan hasil usahatannya.

Agar proses pemanfaatan dapat terjadi secara efektif dan efisien, maka sebaiknya produksi pertanian terpadu berada dalam suatu kawasan. Pada kawasan tersebut sebaiknya terdapat sektor produksi tanaman untuk peternakan. Keberadaan sektor-sektor ini akan mengakibatkan kawasan tersebut memiliki ekosistem yang lengkap dan seluruh komponen produksi tidak akan menjadi limbah karena pasti akan dimanfaatkan oleh komponen lainnya cenderung tertutup terhadap masukan luar. Disamping akan terjadinya peningkatan hasil serta penekanan biaya produksi sehingga efektivitas dan efisiensi produksi budidaya pertanian akan tercapai. Pertanian terpadu mengurangi resiko kegagalan panen, karena ketergantungan pada suatu komoditi dapat dihindari dan hemat ongkos produksi. Sistem pertanian terpadu tanaman dan ternak adalah suatu sistem pertanian yang dicirikan oleh keterkaitan yang erat antara komponen tanaman dan ternak dalam suatu kegiatan usaha tani atau dalam suatu wilayah. Dengan berbagai macam sistem pertanian seperti mixed farming system, crops-livestock production system, model pertanian tekno-ekologis (di ekosistem lahan sawah), model pertanian tekno-ekologis (di ekosistem lahan perkebunan-ternak) yang menunjang berjalannya sistem pertanian terpadu dengan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing sistem. Selain hemat energi, keunggulan lain dari pertanian terpadu adalah petani akan memiliki beragam sumber penghasilan. Sistem Pertanian terpadu memperhatikan diversifikasi tanaman dan polikultur. Seorang petani bisa menanam padi dan bisa juga beternak kambing atau ayam dan menanam sayuran. Kotoran yang dihasilkan oleh ternak dapat digunakan sebagai pupuk sehingga petani tidak perlu membeli pupuk lagi. Jika panen gagal, petani masih bisa mengandalkan daging atau telur ayam, atau bahkan menjual kambing untuk mendapatkan penghasilan.

Pertanian terpadu merupakan pilar kebangkitan bangsa Indonesia dengan cara menyediakan pangan yang aktual bagi rakyat Indonesia. Dalam segi ekonomi pertanian terpadu sangat menguntungkan bagi masyarakat karena output yang dihasilkan lebih tinggi dan sistem pertanian terpadu ini tidak merusak lingkungan karena sistem ini ramah terhadap lingkungan. Output dari pertanian terpadu juga bisa digunakan selain itu limbah pertanian juga dapat dimanfaatkan dengan mengolahnya menjadi biomassa. Bekas jerami, batang jagung dan tebu memiliki potensi biomassa yang besar.

KERANGKA KONSEPTUAL

Integrasi tanaman ternak sebenarnya telah mengakar pada pola pertanian rakyat sejak lama dan menjadi bagian dari budaya bertani yang dilakukan petani. Dalam sistem usaha tani konvensional, ternak merupakan unsur penunjang yang diperlakukan sebagai tabungan. Distorsi terhadap sistem konvensional mulai terjadi seiring dengan meningkatnya populasi penduduk dan menyempitnya lahan pertanian, serta meningkatnya budaya bisnis. Banyak lahan persawahan dewasa ini dikategorikan

sebagai lahan sakit yang antara lain dicirikan oleh hasil tanaman yang melandai dan tidak dapat lagi meningkat walaupun upaya intensifikasi dilakukan secara maksimal. Satu-satunya cara terbaik untuk memperbaiki kondisi tersebut adalah dengan menggalakan kembali penggunaan bahan-bahan organik termasuk pupuk kandang dan mengintensifkan integrasi ternak dalam sistem usaha tani. Ternak dapat memperbaiki kualitas dan meningkatkan produktivitas lahan melalui intensifikasi daur ulang unsur hara dan energi.

Integrasi antara tanaman pangan dengan ternak kambing pada dasarnya merupakan perpaduan dua komoditas yang bisa dikembangkan secara bersamaan pada wilayah yang sama yang masing-masing keberadaannya saling membutuhkan satu sama lain. Tanaman sebagai penghasil limbah pertanian dan limbah industri pertanian bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Sementara ternak kambing merupakan hewan ternak penghasil pupuk organik potensial yang dapat dimanfaatkan untuk pemupukan tanaman yang dapat memperbaiki kondisi lahan yang sakit. Dengan terpenuhinya salah satu sarana input terutama pakan untuk ternak dan pupuk organik untuk tanaman jagung, maka diharapkan keduanya akan menurunkan biaya produksi dan meningkatkan produksi. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan keluarga petani dan mendukung program swasembada di Indonesia.

SISTEM INTEGRASI TANAMAN DAN TERNAK

Salah satu tujuan integrasi usaha tani tanaman dengan usaha peternakan sapi adalah menekan input dari luar. Input yang dapat ditekan kaitannya dengan integrasi usahatani tersebut antar lain dengan menggunakan pupuk kotoran sapi sehingga penggunaan pupuk anorganik dapat ditekan serendah mungkin (Sunyoto dan Rachman, 2005). Kenyataan di lapangan menunjukkan, umumnya petani menanam dan mengusahakan berbagai jenis tanaman, ternak, dan usaha lainnya dalam suatu kesatuan usaha rumah tangga untuk mengurangi risiko serangan penyakit serta kegagalan panen. Sebagian besar lahan yang dikuasai dimanfaatkan untuk tanaman pangan dalam upaya memenuhi kebutuhan keluarga (Soedjana, 2007).

Sistem integrasi ternak dan tanaman pangan dapat menjadi andalan dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman pangan, ternak, selain melestarikan kesuburan tanah dengan adanya pupuk organik. Karena itu, sistem ini berpotensi meningkatkan pendapatan petani-peternak. Pupuk kandang yang merupakan limbah ternak dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tanah (Haryanto, 2009).

Salah satu sistem usaha tani yang mendukung pembangunan pertanian di wilayah pedesaan adalah sistem integrasi tanaman ternak. Ciri utama dari pengintegrasian tanaman dengan ternak adalah terdapatnya keterkaitan yang saling menguntungkan antara tanaman dengan ternak. Keterkaitan tersebut terlihat dari pembagian lahan yang saling terpadu dan pemanfaatan limbah dari masing-masing komponen. Saling keterkaitan berbagai komponen sistem integrasi merupakan faktor pemicu dalam mendorong pertumbuhan pendapatan masyarakat tani dan pertumbuhan ekonomi wilayah yang berkelanjutan (Kariyasa dkk, 2005). Selanjutnya Suryanti (2011) menyatakan bahwa sistem integrasi tanaman ternak mengemban tiga fungsi pokok antara lain memperbaiki kesejahteraan dan mendorong pertumbuhan ekonomi, memperkuat ketahanan pangan dan memelihara keberlanjutan lingkungan. Integrasi tanaman dan ternak merupakan ciri pertanian berkelanjutan, penggunaan sumber daya alam secara optimal dan efisiensi penggunaan lahan dalam upaya peningkatan pendapatan.

Sebagaimana kita ketahui bahwa ternak memberikan kontribusi yang besar terhadap kesejahteraan petani, namun hingga kini peranan ternak tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal oleh sebagian besar petani. Ternak ruminansia dapat memanfaatkan hasil ikutan dan sisa hasil pertanian untuk kebutuhan pakannya. Dilain pihak dengan penguasaan lahan antara 0,25-0,3 Ha penggunaan pupuk anorganik semakin berlebihan dalam upaya peningkatan hasil, justru memperburuk kondisi lahan. Oleh karena itu, pemberian pupuk kandang menjadi keharusan. Pemberian pupuk kandang selain untuk perbaikan tanah juga efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai salah satu alternatif sumber hijauan merupakan salah satu langkah yang dapat ditempuh. Hal ini didasarkan pada potensi yang dimiliki, yakni produksinya yang sangat besar setiap tahun dan pemanfaatan yang masih kurang. Produksi limbah pertanian adalah perhitungan produksi jerami dari usaha pertanian komoditi penting seperti tanaman padi, jagung, ubi jalar, kacang tanah, kacang kedele, dan kacang hijau. Untuk menghasilkan gambaran yang riil, maka

perhitungan didasarkan pada bahan kering. Hasil studi Syamsu dkk (2009), menunjukkan bahwa produksi limbah pertanian berdasar bahan kering menunjukkan nilai yang cukup besar yakni 2.126.606 ton yang setara dengan hampir delapan kali produksi hijauan dari lahan penggembalan. Hal ini menunjukkan besarnya potensi limbah pertanian sebagai pakan ternak ruminansia, jika didasarkan pada kenyataan bahwa pemanfaatan limbah saat ini masih sangat rendah dan pengembangan ternak ruminansia masih didasarkan pada rumput alam yang ada.

Berdasarkan komoditi, maka sumbangan limbah terbesar berasal dari jerami jagung (52,35%), disusul berturut-turut jerami padi (32,66%), jerami kacang hijau (4,39%), jerami kacang tanah (4,15%), jerami kacang kedele (3,23%) dan pucuk ubi jalar (3,21%). Tingginya jerami jagung disebabkan disamping oleh rendamen jerami yang tinggi, juga oleh luas areal panen yang tersebar di daerah kering di Kabupaten Bone (22,9%), Jeneponto (13,34%), Gowa (11,4%), Bantaeng (12,32%) dan Bulukumba (13,06%). Produk samping dari budidaya pertanian ini berupa jerami mempunyai potensi yang cukup besar dalam menunjang kesediaan pakan ternak. Untuk dapat dimanfaatkan secara optimal agar disukai ternak maka sebelum diberikan pada ternak terlebih dahulu dilakukan pencacahan, fermentasi atau amoniasi.

Program sistem integrasi tanaman semusim-ternak merupakan salah satu alternatif dalam meningkatkan produksi pertanian, daging, susu, dan sekaligus meningkatkan pendapatan petani (Haryanto dkk, 2002). Seekor sapi dapat menghasilkan kotoran sebanyak 8-10 kg setiap hari, urine 7-8 liter setiap hari dan bila diproses menjadi pupuk organik (padat dan cair) dapat menghasilkan 4-5kg pupuk. Dengan demikian untuk satu ekor sapi dapat menghasilkan sekitar 7,3-11 ton pupuk organik pertahun, sementara penggunaan pupuk organik pada lahan persawahan adalah 2 ton/ha untuk setiap kali tanam sehingga potensi pupuk organik yang ada dapat menunjang kebutuhan pupuk organik untuk 1,8-2,7 hektar dengan dua kali tanam dalam setahun (Hayanto B, dkk., 2002).

Pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk organik disamping mampu menghemat penggunaan pupuk anorganik juga sekaligus mampu memperbaiki struktur dan ketersediaan unsur hara tanah, membaiknya kondisi fisik lahan dan efisiensi dalam penggunaan pupuk anorganik diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani-peternak. Konsep pertanian terpadu atau sistem usaha tani integrasi tanaman dan ternak sebenarnya telah dikenal dan diterapkan sejak petani mengenal pertanian namun dalam penerapannya belum memperhatikan untung atau ruginya sertadampak yang ditimbulkan bagi lingkungan.

Badan litbang pertanian telah meneliti dan mengkaji integrasi tanaman semusim-ternak dengan pendekatan ZeroWaste. Yang dimaksud Zero Waste adalah pengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lokal seperti pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak dan kotoran ternak sapi untuk diproses menjadi pupuk organik. Artinya memperbaiki unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga tidak ada limbah yang terbuang (Dirjen Bina Produksi Peternakan, 2002).

USAHA TANI CAMPURAN (*MIX FARMING SYSTEM*)

Dijelaskan oleh Shinta (2011) pola tanam tumpang sari merupakan penanaman campuran dari dua atau lebih jenis sayuran dalam suatu luasan lahan. Jenis sayuran yang digabung bisa banyak variasinya. Pola tanam ini sebagai upaya memanfaatkan lahan semaksimal mungkin. Sesuai dengan penjelasan Krisnamurthi (2010) bahwa untuk iklim yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman misalnya jagung antara lain curah hujan (>1200 mm), suhu 20–26°C dan penyinaran. Pengaturan tanaman perlu mendapat atensi yang tinggi, dimana tanaman jagung sebagai contoh sangat peka akan intensitas cahaya matahari yang rendah. Tanaman jagung selama pertumbuhannya harus mendapat cahaya matahari yang cukup, adanya naungan akan menghambat pertumbuhan dan memberikan hasil yang kurang baik. Pada sistem tumpang sari penanaman jagung dan cabai digunakan jarak penanaman yaitu: antara jagung dan cabai diberi jarak 50 cm, jagung dengan jeruk 200 cm. Hal ini bertujuan agar tanaman mendapat sinar matahari yang cukup dan tidak saling menaungi antara tanaman satu dengan yang lain, tidak terjadi persaingan penyerapan hara dari dalam tanah. Pemberian pupuk juga dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman dan untuk menjaga kesuburan tanah. Pada usaha tumpang sari ini pupuk yang diberikan adalah Pupuk Urea, pupuk kandang. Pupuk urea diberikan untuk tanaman jagung, cabai dan jeruk sedangkan pupuk kandang diberikan untuk semua tanaman. Menurut Benhdard (2004) salah satu masalah yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan usahatani campuran adalah kenyataan bahwa harga komoditas pertanian sangat fluktuatif dan rentan terhadap perubahan pasar. Kenyataan di lapangan menunjukkan, umumnya petani menanam dan

mengusahakan berbagai jenis tanaman, ternak, dan usaha lainnya dalam suatu kesatuan usaha rumah tangga untuk mengurangi risiko serangan penyakit serta kegagalan panen. Sebagian besar lahan yang dikuasai dimanfaatkan untuk tanaman pangan dalam upaya memenuhi kebutuhan keluarga. Haryanto(2009), menyatakan sistem integrasi ternak dan tanaman pangan dapat menjadi andalan dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman pangan, ternak, dan melestarikan kesuburan tanah dengan adanya pupuk organik. Karena itu, sistem ini berpotensi meningkatkan pendapatan petani-peternak. Pupuk kandang yang merupakan limbah ternak dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tanah.

MODEL PERTANIAN TEKNO-EKOLOGI (DI EKOSISTEM SAWAH)

Pertanian tekno-ekologis merupakan model pertanian yang dikembangkan dengan memadukan model “pertanian ekologis” dengan pertanian berteknologi maju yang selaras dengan kondisi alam atau ekosistem setempat. Sistem ini lebih efisien dan berkualitas dengan risiko yang lebih kecil dan ramah lingkungan (Adimihardja. 2008).

Petani umumnya mengusahakan tanaman pangan hanya dalam musim hujan.. Biasanya pada musim kemarau masyarakat mengusahakan pemeliharaan ternak. Dengan demikian tanaman atau pohon dan semak penghasil pakan ternak merupakan salah satu pilihan penting(Sardjono, dkk., 2005). Gambaran keterkaitan antara tanaman dan ternak dalam kerangka usaha tani tradisional adalah pemanfaatan sumber daya lahan, tenaga kerja, dan modal secara optimal untuk menghasilkan produk seperti hijauan pakan ternak, tenaga ternak, dan padang penggembalaan, serta produk akhir seperti tanaman serat, tanaman pangan, dan daging (Soedjana. 2007). Dengan mengintegrasikan tanaman dan ternak dalam suatu sistem usaha tani terpadu, petani dapat memperluas dan memperkuat sumber pendapatan sekaligus menekan risiko kegagalan usaha (Makka. 2006).

Model Pertanian Tekno-Ekologis Di Lahan Persawahan

Petani/peternak yang memiliki lahan sawah beserta peralatan teknologis untuk mengolah hasil sawah dan hasil sampingnya bisa diberikan kepada ternak yang dipeliharanya. Pertanian tekno-ekologis merupakan model pertanian yang dikembangkan dengan memadukan model “pertanian ekologis” dengan pertanian berteknologi maju yang selaras dengan kondisi alam atau ekosistem setempat. Model pertanian ini dapat mencapai target produktivitas secara memuaskan pada komoditas tertentu, seperti padi, jagung, dan kacang-kacangan (Adimihardja, 2008). Pengamatan yang dilaksanakan di daerah Dinoyo, seorang petani/peternak mengemukakan bahwa kepemilikan lahan sawah seluas 500 m² dapat dimanfaatkan untuk ditanami komoditas padi serta ternak kerbau dengan jumlah 3 ekor dapat memberikan manfaat yang nyata. Makka (2006) menyatakan bahwa dengan mengintegrasikan tanaman dan ternak dalam suatu sistem usaha tani terpadu, petani dapat memperluas dan memperkuat sumber pendapatan sekaligus menekan risiko kegagalan usaha. Setelah pemanenan hasil, ternak dapat memanfaatkan limbah tanaman pangan yang berupa jerami dan bekatul. Sependapat dengan Haryanto (2009) yang menyatakan bahwa sistem integrasi ternak dan tanaman pangan dapat menjadi andalan dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman pangan, ternak, selain melestarikan kesuburan tanah dengan adanya pupuk organik. Karena itu, sistem ini berpotensi meningkatkan pendapatan petani-peternak. Pupuk kandang yang merupakan limbah ternak dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tanah. Ternak kerbau atau sapi dapat menjadi penambah penghasilan selama menunggu hasil produksi padi yang lumayan lama, menurut Sarjono, dkk, (2003) petani umumnya mengusahakan tanaman pangan hanya dalam musim hujan, dan pada musim kemarau masyarakat mengusahakan pemeliharaan ternak.

Model Pertanian Tekno-Ekologi (Di Ekosistem Lahan Perkebunan-Ternak)

Tekno ekologis merupakan alternatif pola pertanian yang berupaya menyelaraskan usaha tani dengan kondisi alam (ekosistem) dan membuka diri terhadap teknologi modern, sepanjang teknologi tersebut bersifat ramah lingkungan (Mulyoutami dkk. 2005). Budidaya ternak semi intensif dilakukan oleh peternak yang juga pekebun jeruk, dan hijauan pakan ternak diberikan di kandang. Hijauan pakan ternak disediakan dalam sistem potong angkut, dan umumnya bersumber dari bawah tanaman jeruk, pinggir jalan, dan tempat lainnya. Kawasan pegunungan umumnya ideal untuk tanaman buah-buahan dan sayuran. Wanatani bisa merupakan perpaduan antara tanaman buah-buahan dengan sayuran atau dengan tanaman pangan (Sardjono, dkk. 2003).

Jika model pertanian tekno ekologis dapat teraplikasikan secara optimal, usaha tani akan lebih produktif dan efisien, karena dalam model pertanian tekno ekologis akan terbentuk rantai pemanfaatan zat-zat hara secara tertutup, sehingga penggunaan input luar menjadi rendah (Sunaryo dan Laxman. 2003). Jenis tanaman yang ditanam di lahan perkebunan adalah pohon jeruk. Dengan luas lahan 0,5 ha, aplikasi pupuk Urea, KCl dan SP-36 yang masing-masing berjumlah ½ kg, terkadang juga ditambah dengan pupuk kandang. Panen jeruk dilakukan 2kali setahun yang dijual dengan harga Rp 12.000,-/kg. Pohon jeruk yang ditanam kurang lebih berjumlah 450 pohon. Produksinya bisa mencapai 4 ton sedangkan legum yang tumbuh sekitar pertanaman digunakan sebagai pakan ternak. Menurut Girsang dan Ibrahim (2010) budidaya ternak semi intensif dilakukan oleh peternak yang juga pekebun jeruk, dan hijauan pakan ternak diberikan di kandang. Hijauan pakan ternak disediakan dalam sistem potong angkut, dan umumnya bersumber dari bawah tanaman jeruk, pinggir jalan, dan tempat lainnya. Ditambahkan oleh Sardjono dkk (2003) kawasan pegunungan umumnya ideal untuk tanaman buah-buahan dan sayuran. Wanatani bisa merupakan perpaduan antara tanaman buah-buahan dengan sayuran atau dengan tanaman pangan.

Model pertanian tekno-ekologis dipilih sebagai model perkebunan dengan ternak. Model pertanian ini sangat efektif untuk meningkatkan hasil produksi perkebunannya karena dapat memaksimalkan lahan yang dimiliki dengan penggunaan teknologi pompa air untuk penambah perairan dikebunnya. Mulyoutami dkk. (2005), tekno ekologis merupakan alternatif pola pertanian yang berupaya menyelaraskan usahatani dengan kondisi alam (ekosistem) dan membuka diri terhadap teknologi modern, sepanjang teknologi tersebut bersifat ramah lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa adanya keuntungan dari penggunaan model pertanian ini berbanding lurus dengan pendapatan yang diperoleh (Sunaryo dan Laxman 2003).

PENUTUP

1. Sistem integrasi tanaman dengan ternak sebagai suatu model pertanian harus berorientasi zerowaste, dikembangkan untuk memanfaatkan lahan yang semakin terbatas dan produktivitas pertanian yang cenderung menurun
2. Keuntungan sistem integrasi tanaman-ternak model zerowaste dapat menambah jumlah cabang usaha sumber pendapatan keluarga, menurunkan secara umum biaya produksi sehingga dapat mendorong peningkatan pendapatan. Ternak seperti sapi, dapat dimanfaatkan sebagai tenaga kerja dan juga sumber pendapatan bila disewa oleh petani lain yang tidak memiliki ternak sapi
3. Sistem integrasi tanaman ternak sebagai suatu siklus dapat mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas lahan tanpa introduksi pupuk anorganik dari luar, meningkatkan kelestarian penggunaan lahan dengan tetap mempertahankan kandungan bahan organik tanah.

REFERENSI

- Adimihardja, A. 2008. Teknologi Dan Strategi Konservasi Tanah Dalam Kerangka Revitalisasi Pertanian. Pengembangan Inovasi Pertanian Vol.1(2) : 105-124.
- Benhdard, M. R. 2004. Budidaya Peremajaan Tebang Bertahap pada Usahatani Polikultur Kelapa. Perspektif Vol. 4 (1): 10–19.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2010. Pedoman Teknis Pengembangan Usaha Integrasi Ternak Sapidan Tanaman. Direktorat Jenderal Peternakan Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Girsang, M. A., dan Ibrahim, T. M. 2010. Analisis Kelayakan Sistem Integrasi Ternak Kambing Dengan Tanaman Jeruk Di Kabupaten Karo Sumatera Utara. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Haryanto Budi, I Inounu., Artsana. B dan K. Diwyanto. 2002. Panduan teknis Sistem Integrasi Padi - Ternak. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian
- Haryanto, B. 2009. Inovasi Teknologi Pakan Ternak Dalam Sistem Integrasi Tanaman -Ternak Bebas Limbah Mendukung Upaya Peningkatan Produksi Daging. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan: Bogor.
- Kariyasa, I K. Dan E. Pasandaran, 2005. Struktur Usaha Dan Pendapatan Integrasi Tanaman Ternak Berbasis Agroekosistem. Integrasi Tanaman – Ternak Di Indonesia. Badan Litbang pertanian. Departemen pertanian
- Makka, D. 2006. Prospek Pengembangan Sistem Integrasi Peternakan Yang Berdaya Saing.Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak, hal 18-32.

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Mulyoutami, E., Stefanus, E., Schalenbourg, W., Rahayu, S., dan Joshi, L. 2005. Pengetahuan Lokal Petani dan Inovasi Ekologi dalam Konservasi dan Pengolahan Tanah pada Pertanian Berbasis Kopi Di Sumberjaya, Lampung Barat. *Jurnal Agroforestry*. Naipospos, B, 2004. Pertanian Campuran Harga Mati Bagi Lingkungan. *Sinar Tani* Edisi 28, Januari – Pebruari 2004 No. 3032, Jakarta.
- Sardjono, M. A., Djogo, T., Arifin, H. S., dan Wijayanto, N. 2003. Klasifikasi Dan Pola Kombinasi Komponen Agroforestri. *World Agroforestry Centre (ICRAF)*: Bogor.
- Shinta, A. 2011. Ilmu Usahatani. Universitas Brawijaya Press (UB Press):Malang.
- Soedjana, T. D. 2007. Sistem Usaha Tani Terintegrasi Tanaman-Ternak Sebagai Respons Petani Terhadap Faktor Risiko. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 26(2).
- Sunaryo dan Laxman, J. 2003. Peranan Pengetahuan Ekologi Lokal dalam Sistem Agroforestry. *World Agroforestry Centre (ICRAF)*: Bogor.
- Suryanti, R. 2011. Penerapan Integrasi Usaha Tanaman dan Ternak serta Kebutuhan Penyuluhan Pertanian (Kasus Integrasi Usaha Kakao dan Sapi di Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota. Artikel Ilmiah. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang.
- Syamsu, J.A., Irsyam Syamsuddin, A.M.Aris. 2009. Identifikasi dan Pemetaan Potensi Sumber Bahan Baku Pakan. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Sulawesi Selatan.

KELAYAKAN FINANSIAL USAHATANI TUMPANG SARI DI KABUPATEN BOALEMO

Ulfiasih¹, Dewa Oka Suparwata¹, dan Taufik Jarot Andrayanto¹

¹Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, E-mail: Ulfiasihagb@yahoo.com

¹Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, E-mail: suparwata_do@umgo.ac.id

¹Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, E-mail: suparwata_do@umgo.ac.id
E-mail untuk korespondensi: E-mail: suparwata_do@umgo.ac.id

ABSTRAK

Usahatani tumpang sari merupakan salah satu upaya budidaya tanaman secara konservasi, yang bertujuan untuk mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kelayakan finansial dari beberapa kombinasi usahatani tumpang sari. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Boalemo pada Bulan Maret sampai April 2018. Desain penelitian survei, sampel berjumlah 35 responden. Data dianalisis menggunakan analisis finansial dengan mempertimbangkan nilai kriteria NPV, BCR dan IRR dengan asumsi tingkat imbal hasil 16,23%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) komponen penyusun usahatani tumpang sari terdiri atas jagung, kakao, kelapa, cengkeh, pala, rambutan, durian, cabai, dan lada; (2) usahatani tumpang sari layak diusahakan pada berbagai kombinasi dengan nilai NPV, BCR dan IRR masing-masing yaitu; a) kombinasi Pangan-Perkebunan (Rp.124.465.934/ha/tahun), (1,52), (59,73%); b) kombinasi Pangan-Perkebunan-Hortikultura (Rp.626.247.299/ha/tahun), (6,49), (182,28%); c) kombinasi Perkebunan (Rp.137.722.189/ha/tahun), (3,13), (50,11%); d) kombinasi Perkebunan-Hortikultura (Rp.280.434.923/ha/tahun), (2,41), (224,53%); dan e) kombinasi Pangan-Hortikultura (Rp.26.510.969/ha/tahun), (2,29), (26,21%). Usahatani tumpang sari secara berkelanjutan dapat meningkatkan ekonomi masyarakat, menjaga kelestarian lahan pertanian.

Kata Kunci: Kelayakan finansial, Usahatani, Tumpang Sari

PENDAHULUAN

Budidaya tanaman secara terus menerus dengan pola monokultur tanpa asas konservasi akan dapat mengakibatkan penurunan kualitas lahan, yang berakibat pada rendahnya daya dukung lahan dan produktivitas hasil pertanian. Suparwata (2017; 2018), mengatakan bahwa rendahnya hasil-hasil pertanian menjadi faktor utama rendahnya pendapatan petani. Hal ini diakibatkan terjadi ketergantungan terhadap lahan untuk pengembangan satu jenis tanaman oleh petani. Untuk tetap menjaga produktivitas lahan, perilaku petani dengan melakukan teknik usahatani secara tumpang sari menjadi satu solusi, yang *nota bene* dapat memberikan *output* finansial yang lebih tinggi.

Tumpang sari adalah suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman (Sektiwi *et al.*, 2013). Rahayu dan Budi (2011), menambahkan bahwa pilihan utama peningkatan produktivitas lahan kering adalah penerapan sistem pertanaman tumpang sari dengan pemilihan komoditas yang sesuai dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Sistem pertanaman tumpangsari dapat memberikan pendapatan petani yang lebih baik dari pada monokultur.

Kabupaten Boalemo merupakan salah satu wilayah yang memiliki lahan kering cukup luas dengan dominasi topografi miring, sehingga proses erosi sangat mudah terjadi. Adri dan Firdaus (2007), menyatakan bahwa pada kondisi ini, pemilihan, cara pengolahan tanah dan teknis budidaya tanaman yang tepat dalam konservasi lahan dan usahatani yang berkelanjutan sangat penting. Salah satu cara meningkatkan produktivitas perkebunan rakyat yang utamanya berada di lahan kering adalah dengan pola tanaman tumpang sari (*intercropping*). Tumpang sari menjamin berhasilnya penanaman menghadapi iklim yang tidak menentu, serangan hama dan penyakit, serta fluktuasi harga (Hariyati, 2013).

Kegiatan usahatani tumpang sari sudah cukup lama dilakukan oleh petani Kabupaten Boalemo. Petani juga mulai melakukan pemilihan jenis tanaman yang umumnya memiliki nilai ekonomi tinggi dan dapat dipanen secara mingguan, bulanan maupun tahunan. Untuk mengetahui pola mana yang paling baik diusahakan, maka diperlukan analisis finansial pada beberapa pola usahatani tumpang sari di Kabupaten Boalemo.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo, pada Maret-April 2018 menggunakan data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data dengan observasi, wawancara

terstruktur (kuesioner), dan dokumenter. Populasi merupakan petani yang menerapkan pola pertanian tumpang sari yang berjumlah 35 petani. Sampel ditentukan dengan metode sampel jenuh (*Saturation Sampling*), yang secara keseluruhan petani digunakan sebagai sampel. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kelayakan finansial yaitu: NPV, BCR dan IRR (asumsi rentang waktu 10 tahun). Tingkat imbal hasil diasumsikan sebesar 16,23%, dengan mengacu pada tingkat imbal hasil rata-rata (*net profit margin*) tahun 2016-2017 dari beberapa perusahaan sektor pertanian yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Secara matematis persamaannya, sebagai berikut:

1. Analisis *Net Present Value* (NPV), yaitu nilai saat ini yang mencerminkan nilai keuntungan yang diperoleh selama jangka waktu pengusahaan dengan memperhitungkan nilai waktu dari uang atau *time value of money* (Suharjito *et al.*, 2003). Persamaannya adalah:

$$NPV = \sum_{t=0}^t (B_t - C_t) / (1 + i)^t$$

Dimana: B_t = Manfaat tahun ke-t, C_t = Biaya tahun ke-t, i = Tingkat imbal hasil (asumsi 16,23%), t = rentang waktu. Jika $NPV > 0$ (Layak), $NPV < 0$ (tidak layak), $NPV = 0$ (impas)

2. Analisis *Benefit/Cost Ratio* (BCR), adalah perbandingan antara nilai manfaat dengan nilai biaya. Persamaan matematisnya adalah:

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Dimana: $BCR > 1$: Layak, $BCR < 1$: Tidak layak, $BCR = 1$: Impas

3. Analisis *Internal Rate of Return* (IRR), digunakan untuk menghitung tingkat imbal hasil yang dapat menyamakan *present value* dari semua aliran kas masuk dengan aliran kas keluar dari suatu investasi proyek (Suliyanto, 2010 dalam Simarmata, 2015). Persamaan matematisnya adalah:

$$IRR = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+i)^t}$$

Dimana: R_t = Arus kas bersih per tahun pada tahun ke-t, i = Tingkat imbal hasil (asumsi 16,23%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Penyusun Tumpang Sari

Tumpang sari merupakan salah satu bentuk agroforestri sederhana (Anggitasari, 2016). Pola ini bertujuan untuk mengembangkan berbagai macam tanaman pertanian yang disandingkan/dikombinasikan dengan tanaman kehutanan, dan atau dengan peternakan, perikanan (Suparwata, 2018). Agroforestri sederhana karena sistem tumpang sari yang dilakukan oleh petani Kabupaten Boalemo merupakan perpaduan antara beberapa tanaman berkayu dengan tanaman semusim. Komponen penyusun sistem usahatani tumpang sari terdiri beberapa komoditas antara lain komoditas tanaman pangan, perkebunan, dan hortikultura (Tabel 1).

Tabel 1. Komponen Penyusun Usahatani Tumpang Sari

Komoditas	Jenis Tanaman	Nama Ilmiah
Pangan	Jagung	<i>Zea mays</i>
	Perkebunan	Kakao
Hortikultura	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>
	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>
	Pala	<i>Myristica fragrans</i>
	Cabai	<i>Capcicum annum</i>
	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>
	Durian	<i>Durio zibethinus</i>
	Lada	<i>Piper nigrum</i>

Sumber: Data Primer Diolah (2018)

Jenis tanaman di Tabel 1 merupakan jenis tanaman yang dipilih petani untuk dikombinasikan. Pemilihan jenis tanaman biasanya mempertimbangkan beberapa hal diantaranya adalah nilai ekonomi dan kemudahan dalam memperoleh tanaman tersebut. Suharjito (2002), menyatakan bahwa alasan petani melakukan pemilihan jenis tanaman dikarenakan oleh beberapa hal, yaitu; (1) untuk memperoleh hasil yang maksimal dan beragam, (2) mudah dipelihara, (3) mudah pemasarannya, (4) harga pasar tinggi, (5) warisan orang tua, (6) memaksimalkan luas lahan, dan (7) sesuai dengan kondisi tanah.

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar petani mengusahakan tanaman kakao. Menurut Millang (2009), menyatakan komoditas kakao juga telah diusahakan oleh masyarakat pada semua luas pemilikan lahan. Hal ini disebabkan tanaman ini memiliki harga jual yang cukup tinggi dan mudah memasarkannya. Berdasarkan jenis tanaman yang dijumpai di lapangan, sehingga dikelompokkan menjadi lima kombinasi tumpang sari yang diusahakan petani Kabupaten Boalemo (Tabel 2).

Tabel 2. Kombinasi Pola Pertanaman Yang Terbentuk

Kombinasi terbentuk:	Keterangan
P-Pk	Pangan-Perkebunan
P-Pk-H	Pangan-Perkebunan-Hortikultura
Pk	Perkebunan
Pk-H	Perkebunan-Hortikultura
P-H	Pangan-Hortikultura

Sumber: Data Primer Diolah (2018)

Kelayakan Usahatani Tumpang Sari

Usahatani tumpang sari menjadi salah satu pilihan pola tanam yang dilakukan petani karena dinilai mampu menambah penghasilan rumah tangga petani. Dompasa (2014), mengatakan bahwa besarnya pendapatan yang diterima petani melalui kegiatan usahatani banyak ditentukan oleh perilaku petani dalam memilih jenis cabang usahatani serta mempengaruhi faktor-faktor produksi seefektif dan seefisien mungkin. Pola tanam tumpang sari menjadi pilihan petani dalam meningkatkan penghasilan karena beberapa alasan yaitu memiliki jenis tanaman yang beragam dan mengurangi risiko gagal panen karena dalam satu luasan lahan dapat ditanami berbagai jenis tanaman yang tentunya memiliki nilai ekonomi tinggi misalnya dari kelompok tanaman musiman antara lain cabai dan lada yang dapat dipanen secara mingguan dan kelompok tanaman tahunan antara lain cengkeh dan pala yang dapat dipanen secara tahunan.

Kelayakan usahatani agroforestri dihitung dengan mempertimbangkan nilai kriteria NPV, BCR dan IRR. Perhitungan NPV ini bertujuan untuk mengetahui nilai proyek yang bersangkutan yang diperoleh berdasarkan selisih antara *cash flow* yang dihasilkan terhadap investasi yang dikeluarkan dan telah didiskontokan dengan menggunakan *social opportunity cost of capital* sebagai tingkat imbal hasil (Sagitariani, 2014). Berdasarkan hasil analisis data, nilai NPV, BCR dan IRR dari lima kombinasi sistem tumpang sari adalah sebagai berikut (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai NPV, BCR, dan IRR kombinasi sistem tumpang sari

Jenis Kombinasi	NPV (Rp/ha/tahun)	BCR	IRR (%)
P-Pk	124.465.934	1,52	59,73
P-Pk-H	626.247.299	6,49	182,28
Pk	137.722.189	3,13	50,11
Pk-H	280.434.923	2,41	224,53
P-H	26.510.969	2,29	26,21

Sumber: Olahan Data Primer (2018), n = 75

Kombinasi Pangan-Perkebunan-Hortikultura memiliki nilai NPV tertinggi yaitu Rp. 626.247.299/ha/tahun dengan nilai BCR 6,49 dan IRR 182,28%, disusul oleh kombinasi Perkebunan-Hortikultura dengan nilai NPV Rp.280.434.923/ha/tahun, nilai BCR 2,41 dan IRR 224,53% (Tabel 3). Tingginya nilai NPV yang diperoleh dari kombinasi Pangan-Perkebunan-Hortikultura disebabkan oleh banyaknya jenis tanaman yang menghasilkan produksi beragam. Adapun jenis tanaman yang ada

pada kombinasi P-Pk-H antara lain jagung, kakao, kelapa, cengkeh, pala, cabai dan rambutan. Tanaman-tanaman tersebut merupakan jenis tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi terutama kakao, cengkeh, pala, dan cabai. Kakao sendiri merupakan jenis tanaman perkebunan yang dapat dipanen bulanan dengan harga yang cukup stabil, sedangkan cengkeh dan pala adalah jenis komoditas tanaman perkebunan yang dapat dipanen tahunan. Tanaman-tanaman perkebunan ditanam lebih awal dibandingkan dengan tanaman musiman kemudian hasilnya dipanen setelah panen tanaman musiman. Melalui sistem tumpang sari ini petani dapat memperoleh penghasilan tambahan. Menurut Utami dan Srihartanto (2010), sistem tumpang sari yang berbeda akan memberikan penambahan pendapatan petani.

Kombinasi yang memiliki nilai NPV paling rendah adalah kombinasi Pangan-Hortikultura dengan nilai NPV Rp. 26.510.969/ha/tahun dengan nilai BCR 2,29 dan IRR 26,21%. Jenis tanaman yang termasuk dalam kombinasi ini adalah jagung dan cabai. selain disebabkan oleh sedikitnya jumlah komponen penyusun kombinasi P-H, tingkat harga jagung pada saat penelitian cukup rendah yaitu rata-rata Rp.2500/kg pipil kering meskipun harga cabai cukup tinggi namun luasan lahan yang digunakan untuk menanam cabai kecil, sehingga mempengaruhi tinggi rendahnya pendapatan yang diperoleh petani yang berdampak pada rendahnya nilai NPV, BCR dan IRR.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tumpang sari di Kabupaten Boalemo layak diusahakan pada berbagai kombinasi dengan nilai $NPV > 0$, $BCR > 1$ dan $IRR > \text{imbal hasil}$ yang berlaku. Nilai masing-masing kombinasi yaitu; a) Pangan-Perkebunan (Rp.124.465.934/ha/tahun), (1,52), (59,73%); b) Pangan-Perkebunan-Hortikultura (Rp.626.247.299/ha/tahun), (6,49), (182,28%); c) Perkebunan (Rp.137.722.189/ha/tahun), (3,13), (50,11%); d) Perkebunan-Hortikultura (Rp.280.434.923/ha/tahun), (2,41), (224,53%); dan e) Pangan-Hortikultura (Rp.26.510.969/ha/tahun), (2,29), (26,21%).

Saran yang dapat diberikan: (1) diperlukan pendampingan program agorforestri secara *continue* kepada petani, (2) diperlukan penyuluhan tentang pentingnya pemilihan jenis tanaman yang akan ditumpang sarkan, dan (3) perlunya kebijakan dan aturan pemerintah terkait selektifitas penggunaan lahan kering yang mengarahkan pada usahatani secara konservasi guna mewujudkan ketahanan pangan, kelestarian lingkungan dan keberlanjutan pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang membantu diantaranya: petani tumpang sari yang telah memberikan informasi kepada peneliti, serta dukungan dari Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian dan Prodi Agribisnis yang telah memfasilitasi penelitian tumpangsari ini.

REFERENSI

- Adri dan Firdaus. 2007. Analisis Finansial Tumpang Sari Jagung Pada Perkebunan Karet Rakyat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.
- Anggitasari, A. 2016. Perbandingan Pendapatan Usahatani Monokultur Sayuran dengan Usahatani Tumpangsari Kopi dan Sayuran di Desa Margamulya, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dompassa, S. 2014. Profil Usahatani Pola Penanaman Tumpang Sari di Desa Sea Kecamatan Pineleng. Jurnal. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Hariyati, Y. 2013. Analisis Usahatani Kakao Rakyat di Berbagai Pola Tanam Tumpang Sari. Jurnal Agribisnis Indonesia. 1(2): 155-166.
- Millang, S. 2009. Struktur, Komposisi, dan Pemilihan Jenis Komponen Sistem Agroforestri Di Desa Makuang Kabupaten Mamasa. *Jurnal Satria*, Edisi IV. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rahayu, S., dan Budi, L.S. (2011). Tumpang sari kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) dengan wijen (*Sesamum indicum* L.) sebagai upaya peningkatan produktivitas lahan kering. *Jurnal Agritek*. 12(1): 64-78
- Sagitariani, N. M. 2014. Analisis Studi Kelayakan Usaha Bertani Jagung Manis dan Padi ditinjau dari Aspek Keuangan di Desa Sanur Kaja Kecamatan Denpasar Selatan Tahun 2014. 4(1). Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja.

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Sektiwi, A, T., Aini, N., Sebayang, H.T. (2013). Kajian Model Tanam dan Waktu Tanam dalam Sistem Tumpangsari terhadap Pertumbuhan dan Produksi Benih Jagung. *Jurnal Produksi Tanaman*.1(3). Universitas Brawijaya. Malang.
- Simarmata, F,A. 2015. Studi Kelayakan Investasi Pengadaan Peralatan PT. Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Di Makassar. Tesis. Universitas Udayana, Denpasar.
- Suharjito, D. 2002. Pemilihan Jenis Tanaman Kebun Talun: Suatu Kajian Pengambilan Keputusan Oleh Petani. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 8(2): 47-56.
- Suharjito, D., L. Sundari., Suyanto., dan S.R. Utami. 2003. Aspek Sosial Ekonomi dan Budaya Agroforestri. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Office. Bogor.
- Suparwata, D.O. 2017. Pengelolaan Rehabilitasi Lahan Kritis berdasarkan Partisipasi Masyarakat di DAS Randangan Kabupaten Pohuwato. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017*, “Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal”, diselenggarakan oleh PUR-PLSO Universitas Sriwijaya, Palembang 19-20 Oktober 2017: 196- 205.
- Suparwata, D.O. 2018. Pandangan Masyarakat Pinggiran Hutan terhadap Program Pengembangan Agroforestri. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 15(1): 47-62.
- Utami, H.R., dan Srihartanto, E. 2010. Variasi Tingkat Penambahan Pendapatan Petani Dari Tumpang Sari Palawija + Kapas (Studi Kasus di Desa Bejiharjo, Karangmojo, Gunung Kidul). Balai Pengkajian Teknnologi Pertanian. Yogyakarta.

KARAKTERISTIK PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT *BRACHIARIA BRIZANTHA* YANG DIBERI PUPUK HIJAU CAIR PADA LAHAN MARGINAL

Rinduwati¹, Syamsuddin Hasan¹, Syamsuddin Nompo¹, Sema¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar, 90235, Sulawesi Selatan, Indonesia

E-mail untuk korespondensi: rinduwati@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Karakteristik Pertumbuhan Rumput *Brachiaria brizantha* yang Diberi Pupuk Hijau Cair Pada Lahan Marginal. Penelitian ini dirancang berdasarkan Rancangan Acak Lengkap 4 x 4. Perlakuan terdiri dari P0 (Kontrol/ tanpa pupuk), P1 (Pupuk Cair Daun Gamal), P2 (Pupuk Cair Daun Jonga-Jonga) dan P3 (Pupuk Cair Daun Eceng Gondok). Hasil analisis statistik pada penelitian ini memperlihatkan bahwa pemberian pupuk hijau cair terhadap Produksi Rumput *Brachiaria brizantha* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, berat akar dan produksi bahan kering. Kesimpulan penelitian adalah pupuk hijau cair daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dapat digunakan dengan baik untuk meningkatkan pertumbuhan dan Produksi rumput *Brachiaria brizantha*

Kata Kunci: *Brachiaria brizantha*, Pupuk hijau cair, Pertumbuhan dan Produksi Bahan Kering

PENDAHULUAN

Usaha untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di Indonesia dapat dicapai melalui perbaikan penyediaan hijauan pakan, baik dari segi kuantitas dan dari segi kualitas secara berkesinambungan. Hijauan berupa rumput dan legum merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia, karena mengandung zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak yang mengkonsumsinya.

Pada umumnya hijauan pakan di daerah tropis mempunyai kualitas yang relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan hijauan pakan di daerah sub-tropis. Hal ini ditandai dengan tingginya kandungan serat kasar akibat intensitas penyinaran matahari dan temperatur yang tinggi, disamping tanaman berbeda spesies (kelompok tanaman C4 dan C3), (Jones, 1985). Pertumbuhan hijauan pakan di daerah tropis sering mengalami kekurangan unsur hara tertentu, karena pada umumnya lahan kering-kritis yang digunakan berada pada kelas III sampai dengan IX walaupun di masing-masing daerah relatif berbeda. Lebih lanjut Lakitan dalam Hasan S (2015) menjelaskan bahwa jika unsur hara esensial kurang dari jumlah yang dibutuhkan, metabolisme tanaman akan terganggu yang secara visual dapat dilihat dari penyimpangan-penyimpangan pertumbuhannya.

Rumput *brachiaria brizantha* merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan nilai gizi yang cukup tinggi serta disukai ternak ruminansia. Produktivitas rumput *Brachiaria brizantha* dipengaruhi oleh tatalaksana pemeliharaan, antara lain umur pada saat pemotongan, unsur hara, terutama unsur hara makro seperti unsur nitrogen, dimana unsur nitrogen merupakan salah satu unsur yang sering kurang jumlahnya dalam tanah (Rukmana, 2005). Untuk mengatasi kekurangan ini maka perlu melakukan pemupukan. Nitrogen banyak dibutuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan produksi dan kualitas, serta sangat penting dalam proses fotosintesis, untuk pertumbuhan, terutama bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar. Unsur hara makro, terutama N, P, K dan Ca mungkin banyak ditemukan dalam pupuk hijau cair daun gamal (*Gliricidia maculata*), jonga-jonga (*Chromolaena odorata*) dan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pastura Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, selama 2 bulan. Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu menentukan tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, berat akar dan produksi bahan kering.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, gunting rumput, ember, selang plastik, pot, ayakan tanah, leaf area meter, gelas ukur, saringan, timbangan dan oven. Bahan-bahan yang digunakan adalah air, pupuk hijau cair berasal dari daun gamal (*Gliricidia maculata*), jonga-jonga (*Chromolaena odorata*), eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), EM4, tanah dan anakan rumput *Brachiaria brizantha*.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan 4 kali ulangan (Gasparz, 1991), perlakuan pemupukan dalam penelitian ini adalah P_0 = rumput *Brachiaria brizantha* (Kontrol/tanpa pupuk), P_1 = rumput *Brachiaria brizantha* + pupuk hijau cair *Gliricidia*

maculata 70 ml/Pot, P₂ = rumput *Brachiaria brizantha* + pupuk hijau cair *Chromolaena odorata* 84 ml/Pot, P₃ = rumput *Brachiaria brizantha* + pupuk hijau cair *Eichhornia crassipes* 95 ml/Pot

Pupuk yang digunakan berasal dari daun gamal, jonga-jonga dan eceng gondok. Mula – mula daun ini dipetik, kemudian dipisahkan dari batangnya. Masing-masing bahan (daun gamal, jonga-jonga dan eceng gondok) dimasukkan kedalam ember. Setiap perlakuan berisi 10 kg daun segar yang telah dicincang. Daun segar yang telah dicincang kemudian dimasukkan kedalam ember, kemudian diisi air yang telah dihomogenkan dengan EM₄ 5 % dari total bahan yang akan digunakan. Perbandingan banyaknya daun dan air dalam ember adalah 2 kg daun segar dan 1 liter air. Limbah disaring dari dalam ember setelah 7-14 hari setelah isi ember itu tidak berbau dan kelihatan menyusut. Larutan dalam ember itulah yang disebut dengan pupuk cair dan siap untuk digunakan pada tanaman (Jusuf, 2006).

Tanah yang digunakan diperoleh dari Lahan Pastura Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Mula-mula tanah tersebut dihancurkan, kemudian dibersihkan dan diayak untuk mengeluarkan batu, sisa-sisa tanaman dan materil-materil lainnya, lalu dihomogenkan. Tanah yang digunakan pada penelitian ini bertekstur lempung liat berpasir (Tanah Latosol) dengan pH 6,28 dan kandungan N 0,18%. Tanah yang telah diisi dalam pot ukuran 22 x 18 x 26 cm ditanami anakan rumput *Brachiaria brizantha* dengan tinggi anakan 25 cm sebanyak 1 anakan setiap pot. Jarak antara pot yang satu dengan pot yang lain kurang lebih 40 cm. Setelah penanaman, dilakukan penyiraman setiap hari dengan jumlah air yang diberikan sama pada setiap pot dan dibiarkan tumbuh selama 2 minggu. Setelah tumbuh baru diberi pupuk cair dari daun gamal 70 ml/ pot, jonga-jonga 84 ml/ pot dan eceng gondok 95 ml/ pot.

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 4 kali ulangan (Gasperzs, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan produksi rumput *Brachiaria brizantha* yang diberikan pupuk hijau cair berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, berat akar dan produksi bahan kering rumput *Brachiaria brizantha*.

Tabel 1. Rata-Rata Karakteristik Dan Produksi Rumput *Brachiaria Brizantha* Yang Diberikan Pupuk Hijau Cair Pada Lahan Marginal

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Tinggi Tanaman (cm/pot)	49,55 ^d	63,27 ^c	81,15 ^b	92,15 ^a
Jumlah Anakan (tanaman/pot)	1,75 ^c	4,50 ^b	6,50 ^b	15,21 ^a
Luas Daun (mm ² /pot)	4797,25 ^c	8659,21 ^b	8864,18 ^b	9658,75 ^a
Berat Akar (gram/pot)	2,25 ^a	3,65 ^c	5,57 ^b	13,17 ^a
Produksi BK (gram/pot)	2,05 ^b	5,32 ^b	6,42 ^b	12,65 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Sumber: Sema (2015)

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman tertinggi sampai terendah pada Tabel 1 adalah perlakuan P3 (92,15 cm²), P2 (81,15 cm²), P1 (63,27 cm²) dan P0 (49,55 cm²). Tinggi tanaman rumput *Brachiaria brizantha* pada perlakuan P3, P2 dan P1 disebabkan karena adanya pemberian pupuk hijau cair yang menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (1992) bahwa pupuk adalah suatu bahan yang diberikan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan mengganti unsur- unsur hara yang hilang dari tanah. Tiap-tiap jenis pupuk mempunyai kandungan unsur hara, kelarutan dan kecepatan kerja yang berbeda sehingga dosis dan jenis pupuk yang diberikan berbeda untuk tiap jenis tanaman dan jenis tanah yang digunakan.

Rata-rata tinggi tanaman rumput *Brachiaria brizantha* yang diberikan pupuk hijau cair sangat meningkat dibandingkan tanpa pupuk dan rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan P3 lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan karena pupuk hijau cair daun eceng

gondok memiliki nilai unsur hara yang tinggi dan kandungan hara yang lain yang mampu mempercepat pertumbuhan bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Satrapradja dan Bimantoro (1981) bahwa dalam daun eceng gondok memiliki kandungan unsur hara yang lebih yaitu unsur zat lemas, nitrogen fosfor dan kaya akan kandungan kalium, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk.

Jumlah Anakan

Jumlah anakan tanaman tertinggi sampai terendah adalah perlakuan P3 (15,21 tanaman/pot), P2 (6,50 tanaman/pot), P1 (4,50 tanaman/pot) dan pada P0 (1,75 tanaman/pot). Tingginya jumlah anakan rumput *Brachiaria brizantha* pada perlakuan P3 bila dibandingkan dengan perlakuan P2, P1 dan P0 disebabkan karena perlakuan P3 memiliki zat hormon yang mampu memberikan respon pertumbuhan. Hal ini dikemukakan oleh Gopal dan Sharma (1981) bahwa tanaman eceng gondok memiliki kandungan hormon giberelin. Hormon giberelin ini disamping memberikan rangsangan terhadap pemanjangan batang, juga dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan termasuk daun dan akar. Sementara perlakuan P2 rata-rata jumlah anakannya lebih sedikit dibandingkan P3 ini mungkin disebabkan karena pada P2 memiliki zat antinutrisi (zat allelopatik) yang belum sepenuhnya terurai dan terserap dalam tanah. Hal ini sesuai hasil penelitian Sutedjo (2004) menyatakan bahwa peranan jonga-jonga terhadap fisik tanah (tekstur tanah) dipengaruhi secara nyata oleh kandungan antinutrisi jonga-jonga.

Luas Daun

Luas daun pada perlakuan P3 (9658,75 mm²), P2 (8864,21 mm²), P1 (8659,18 mm²) dan P0 (4797,25 mm²), disebabkan karena pada pupuk hijau cair daun eceng gondok mudah terurai didalam tanah dan menyuburkan tanaman dengan adanya kandungan nitrogen didalamnya sehingga mampu merespon pertumbuhan daun yang subur berwarna lebih hijau. Hal ini sesuai pendapat Tisdale and Nelson (1975) bahwa pemberian unsur nitrogen dengan dosis yang tepat menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlangsung cepat dan daun berwarna lebih hijau. Sementara pada pupuk hijau cair daun gamal sedikit ada penekanan pertumbuhan, ini ditandai dengan adanya warna kekuningan pada bagian daun saat tumbuh setelah diberikan pupuk cair. Begitu pula dengan perlakuan P0 (tanpa pupuk) produksi daun yang dihasilkan kurang subur ini ditandai dengan ada gejala yang ditimbulkan berupa warna kekuningan, kemerahan pada daun, gejala ini disebabkan karena didalam tanah kandungan unsur hara tidak tercukupi untuk tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Susetyo (1969) bahwa pemberian pupuk nitrogen merupakan faktor penting dalam usaha peningkatan produksi dan kekurangan unsur hara tersebut menyebabkan tanaman menjadi kerdil atau kecil, warna daun merah dan kekuning-kuningan

Berat Akar

Berat akar pada perlakuan P3 (13,17 gram/pot) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P2 (5,57 gram/pot), P1 (3,65 gram/pot) dan P0 (2,25 gram/pot), disebabkan karena proporsi jumlah anakan pada P3 lebih banyak menyebabkan jumlah akar semakin banyak dan beratnya bertambah serta penyerapan unsur hara pada P3 jauh lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Selain itu berat akar sangat ditentukan oleh konsentrasi nitrogen (N) didalam tanah, apabila konsentrasi N dalam tanah rendah maka jumlah akar semakin sedikit begitupun sebaliknya. Hal ini erat kaitannya dengan jumlah N yang diserap oleh akar. Hal ini sesuai pendapat Fageria dan Baligar (2005) bahwa pemberian pupuk dengan kadar nitrogen yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman seperti akar, jumlah daun dan luas daun.

Rata-rata berat akar perlakuan P3 lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan P2, P1, dan P0. Salah satu penyebab tingginya berat akar tersebut P3 karena adanya unsur hara N yang dikandung pupuk cair serta dosis berbeda yang diberikan kepada tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan. Sementara perlakuan P0 kurang menyerap unsur hara karena pada media tanah tanpa pupuk kurang unsur hara. Hal ini dikemukakan oleh Nasaruddin (2010) bahwa pemberian pupuk sangat erat kaitannya dengan fase pertumbuhan vegetatif dan generative. Nitrogen merupakan unsur hara utama tanaman bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya yang sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar.

Produksi Bahan Kering

Produksi bahan kering pada perlakuan P3 (12,65 gram/pot), P2 (6,42 gram/pot), P1 (5,32 gram/pot) dan P0 (2,05 gram/pot). Perlakuan P3 produksi bahan kering tinggi disebabkan karena pemberian dosis pupuk hijau cair daun eceng gondok, kandungan unsur hara dari eceng gondok yang mampu memberi respon positif terhadap pertumbuhan rumput *Brachiaria brizantha* sehingga menghasilkan produksi bahan kering yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yulianti (2001) bahwa efek pemberian pupuk eceng gondok dengan berbagai dosis pada tanaman padi menunjukkan semakin banyak pemberian pupuk cair eceng gondok, makin tinggi produksi padi.

Rata-rata produksi bahan kering P2 (6,42 gram/pot) lebih tinggi dari pada P1 (5,32 gram/pot), P0 (2,05 gram/pot) dan lebih rendah dari perlakuan P3 (12,65 gram/pot) disebabkan karena pupuk hijau cair berasal dari daun jonga-jonga saat diberikan pada rumput *Brachiaria brizantha* memiliki kandungan unsur hara jauh lebih baik dari pada daun gamal sertamulai berfungsi dan bereaksi didalam tanah saat diberikan pada rumput sehingga menghasilkan produksi lebih baik. Hal ini sesuai pendapat Marthen (2007) bahwa jonga-jonga memiliki potensi selain sebagai pakan ternak juga berfungsi sebagai pupuk dimana palatabilitasnya jauh lebih baik dari pada daun gamal yang memiliki kandungan unsur hara lebih baik untuk meningkatkan produksi bahan kering pada rumput *Brachiaria brizantha*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pupuk hijau cair daun eceng gondok merupakan pupuk yang terbaik yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput *Brachiaria brizantha*. Direkomendasikan dengan menggunakan pupuk hijau cair ramah lingkungan pada rumput *Brachiaria brizantha* dalam mendukung ketersediaan hijauan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Hasanuddin dan semua pihak yang ikut berpartisipasi dalam terselenggaranya penelitian ini.

REFERENSI

- Fageria, N.K and V.C. Baligar, 2005. Enhancing nitrogen use efficiency in crop plants. *Advances in Agronomy* 88:97-185
- Gardner, R.B., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budaya. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Penerbit Armico. Bandung.
- Gopal, B. dan K.P. Sharma, 1981. Water Hyacinth : The Most Troublesome Weed of The World. Hindasia, Jaipur.
- Hardjowigeno, 1992. Ilmu Tanah. Penerbit PT. Mediatma Sarana Perkasa, Jakarta.
- Hasan S, 2015. Hijauan Pakan Tropik, Penerbit IPB Press : Bogor.
- Jones, C.A. 1985. Grasses and cereal growth, development and stress respons. Publihord:simetrimonsg, m.Canada
- Jusuf, L, 2006. Potensi Daun Gamal Sebagai Bahan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrisistem* Vol.2. No 1
- Little, L.C., 1976. “ Handbook of Utilization of Aquatic Plant”, FAO Fisheries Technical Paper”, No. 187, FAO, Roma.
- Marthen. 2007. Ki Rinyuh (*Chromolaena odorata* (L) R.M. King dan H. Robinson): Gulma padang rumput yang merugikan. *Buletin Ilmu Peternakan Indonesia (WARTAZOA)*, Volume 17 No. 1.
- Nasaruddin, 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dan Yayasan Forest Indonesia, Jakarta.
- Rukmana, R. 2005. Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak. Kanisius, Yogyakarta.
- Sastrapadja, S dan R. Bimantoro. 1981. Tumbuhan Air. Lembaga Biologi Nasional LIPI, Bogor.
- Sema, 2015. Pemberian pupuk hijau cair terhadap produksi rumput *Brachiaria brizantha* pada lahan marginal. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Susetyo, 1969. Hjauan Makanan Ternak. Direktorat Peternakan Rakyat. Dirjen Peternakan, Deptan, Jakarta.
- Sutedjo, M. M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Ciptaan. Jakarta.
- Tisdale, G.L. and M.G.Nelson, 1975. Soil Fertility and Fertiliser. The Mac. Milan Publishing Co, Inc., New York.
- Yulianti, W., 2001. “Kemampuan Eceng Gondok Sebagai Biofilter Zat Tersuspensi Pada Konsentrasi Efektif Limbah Cair Tahu”, *Jurnal Habitat Universitas Brawijaya Malang*, 23-25.

PERAN *BIOLOGICAL NITROGEN FIXATION (BNF)* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT *PENNISETUM PURPUREUM CV. MOTT* DENGAN INTRODUKSI LEGUM *MACROPTILLIUM ATROPURPUREUM*

Syamsuddin Hasan¹, Ilham Rasyid¹, Sema¹, Purnama Isti¹, A.Nihmahtul Churriyah¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar, 90235, Sulawesi Selatan, Indonesia

E-mail untuk korespondensi: syam_hasan@yahoo.com

ABSTRAK

Proses *Biological Nitrogen Fixation (BNF)* antara rumput dan legum merupakan salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada padang penggembalaan. Penelusuran BNF untuk mengetahui proses dan produksi antar rumput *Pennisetum purpureum cv. Mott* dengan legum *Macroptillium atropurpureum* sehingga memberikan kontribusi menguntungkan terhadap ketersediaan hijauan pakan untuk ternak ruminansia pada lahan kering kritis. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4x4 terdiri dari 4 perlakuan 4 ulangan (Gazperz,1995) adalah: P0 = Kontrol 100% *Pennisetum purpureum cv. Mott*; P1 = *Pennisetum purpureum cv. Mott* 70% + *Macroptillium atropurpureum* 30%; P2 = *Pennisetum purpureum cv. Mott* 50% + *Macroptillium atropurpureum* 50%; P3 = *Pennisetum purpureum cv. Mott* 30% + *Macroptillium atropurpureum* 70%. Peran BNF terhadap pertumbuhan dan produksi rumput *Pennisetum purpureum cv. Mott* dengan introduksi legum *Macroptillium atropurpureum* lebih baik, dapat dilihat pada perlakuan P1 dan P3 dibandingkan dengan rumput Gajah Mini yang ditanam tunggal (P0). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi rumput dan legume berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar, berat nodul, jumlah nodul, tinggi tanaman, luas daun, jumlah anakan dan klorofil daun. Kesimpulan penelitian adalah *Biological Nitrogen Fixation (BNF)* nyata memberi sumbangan nitrogen terhadap padang penggembalaan kering kritis sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi hijauan pada lahan kering kritis.

Kata kunci: *Biological nitrogen fixation (BNF)*, Pertumbuhan dan Produksi, *Pennisetum purpureum cv. Mott*, *Macroptillium atropurpureum*

PENDAHULUAN

Kunci suatu padang penggembalaan terletak pada media tanam untuk menyediakan hijauan bagi ternak ruminansia saat *grazing*, namun kondisi lahan padang penggembalaan kering kritis menjadi kendala dalam ketersediaan hijauan di daerah tropis sehingga umumnya peternak menggunakan pupuk anorganik untuk meningkatkan produktivitas hijauan pada lahan penggembalaan. Menurut Hasan dkk., (2005) penggunaan pupuk kimia (anorganik) yang melebihi dosis untuk mengejar produktivitas hijauan menyebabkan menurunnya nilai tanah sebagai plasma nutfah tempat tumbuhnya tanaman, penataan lahan yang membiarkan erosi menggerus unsur hara tanah, hilangnya bahan organik tanah, *waterlogging*, pemadatan tanah dan bentuk-bentuk pengurangan nilai tanah lainnya menyebabkan terjadinya lahan kritis/padang penggembalaan kritis. Penggunaan pupuk anorganik pada lahan penggembalaan harus dikurangi untuk menghasilkan pakan organik untuk ternak dan tentunya tersedianya daging ternak organik bagi manusia.

Solusi untuk mendapatkan produksi hijauan pakan yang tinggi tanpa pemupukan maka dilakukan integrasi antara rumput dan legum melalui proses *biological nitrogen fixation (BNF)*. Hasan dkk. (2015) telah membuktikan bahwa untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas padang penggembalaan kering kritis dapat dilakukan melalui kombinasi antara berbagai rumput dan legum sebagai sumber BNF dimana hasilnya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap produksi dan kualitas hijauan di padang penggembalaan, namun setiap spesies legum memiliki kemampuan fiksasi nitrogen yang berbeda-beda.

Penelusuran mengenai proses BNF terhadap padang penggembalaan terus dilakukan untuk mendapatkan produksi hijauan yang tinggi pada padang penggembalaan kering kritis. Salah satu jenis rumput dan legum unggul dari penelitian sebelumnya adalah rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum CV. Mott*) dan legum siratro (*Macroptillium atropurpureum*). Rumput dan legum ini diintegrasikan dalam beberapa komposisi pada lahan kering kritis guna mengetahui produksi dan pertumbuhannya sehingga memberikan kontribusi yang menguntungkan terhadap ketersediaan hijauan pakan untuk ternak ruminansia.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di lokasi padang penggembalaan kritis milik peternak di Desa Bulu Timoreng Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidenreng Rappang Provinsi Sulawesi

Selatanyang terletak antara 3°48'22"-3°51'54" Lintang Selatan dan 119°48'01"-119°53'32" Bujur Timur.

Peubah yang diamati dalam kegiatan penelitian ini adalah panjang akar, jumlah nodul, berat nodul, tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, klorofil daun, bahan kering dan bahan organik

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, meteran, Leaf Area meter, Klorofil daun, Timbangan, Selang, alat analisis lainnya. Bahan yang digunakan yaitu anakan rumput gajah mini, siratro, bahan kimia dan lainnya.

Penelitian menggunakan dua jenis legume yaitu legume siratro dan legume sentro. Adapun rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap(RAL) 4x4 terdiri dari 4 perlakuan 4 ulangan (Gazperz,1995), antara lain P0= Kontrol 100% Rumput gajah mini, P1= Rumput gajah mini 70% + legum 30%, P2= Rumput gajah mini 50% + legum 50%, P3= Rumput gajah mini 30% + legum 70 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelusuran BNF antara rumput gajah mini dengan legum siratro menunjukkan adanya peningkatan terhadap produktivitas padang penggembalaan kering kritis, yang dipengaruhi oleh kemampuan legum siratro bersimbiosis dengan bakteri penambat nitrogen, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1-3.

Pengaruh BNF terhadap Panjang Akar, Jumlah dan Berat Nodul

Analisis ragam memperlihatkan bahwa penelusuran BNF melalui integrasi antara rumput gajah mini dengan legum siratro berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada panjang akar, jumlah nodul dan berat nodul dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh BNF (Rumput Gajah Mini Dengan Legum Siratro) Panjang Akar, Jumlah Nodul, Dan Berat Nodul.

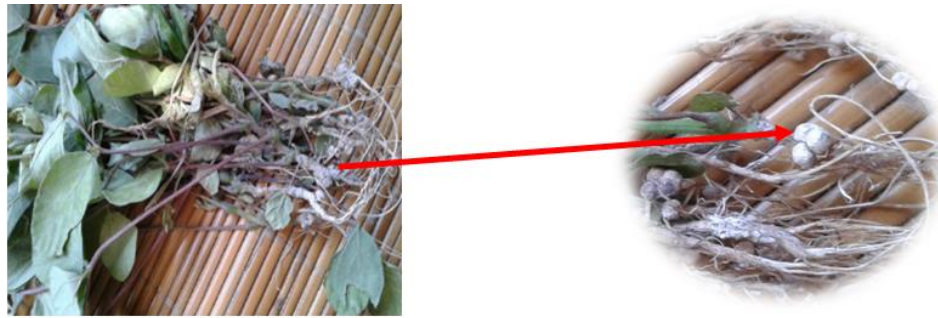
Perlakuan (Rumput+Legum)	Panjang Akar (Cm)	Jumlah Nodul (gr)	Berat Nodul (gr)
P0	11,31 ^b	0 ^c	0 ^c
P1	12,24 ^a	20,25 ^b	0,20 ^b
P2	12 ^a	20 ^b	0,20 ^b
P3	12 ^a	22,75 ^a	0,25 ^a

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$).

Sumber: Hasan (2016)

Dari semua perlakuan P1 memiliki akar yang panjang dibanding perlakuan lainnya. Perlakuan yang memiliki jumlah nodul (bintil akar) yang paling banyak dan berat dibandingkan perlakuan lain adalah perlakuan P3. Hal ini terjadi karena legum siratro mudah bersimbiosis dengan bakteri *rhizobium*, bakteri ini membentuk bintil akar pada legum siratro (Gambar 1) dan mampu mengikat nitrogen dari udara.

Menurut Novriani (2011) bahwa *rhizobia* merupakan kelompok penambat nitrogen yang bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan. Kemampuan penambatan pada simbiosis *rhizobium* ini dapat mencapai 80 kg N₂/ha/thn atau lebih melalui proses *biological nitrogen fixation (BNF)*. Pada simbiosis legum dengan *rhizobium*, proses fiksasi nitrogen sangat berhubungan dengan fisiologi tanaman inang. Tipikal cekaman lingkungan yang biasa dihadapi oleh nodul legum dan partner rizobiumnya adalah kekeringan, Suhu tanah yang tinggi pada daerah tropis dan subtropis, mempengaruhi *biological nitrogen fixation (BNF)* pada tanaman legum (Zahran, 1999). BNF merupakan proses alami yang memungkinkan mikroorganisme untuk mengkonversi nitrogen dari atmosfer (N₂) menjadi ammonia (NH₃) yang dibentuk oleh tanaman campuran (Kahindi dan Karanja, 2009).



Gambar 1. Nodul (Bintil) Pada Akar Legum Siratro

Pengaruh BNF Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Analisis ragam memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman (tinggi, luasdaun, jumlah anakan dan klorofil dalam penelusuran BNF melalui integrasi antara rumput gajah mini dan legum siratro berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) yaitu dapat dilihat pada tabel 2. Dimana perlakuan yang memiliki tinggi dan lebar daun yang bagus terdapat pada perlakuan P1. Perlakuan yang memiliki jumlah anakan yang banyak terdapat pada perlakuan P0. Sedangkan pada analisa klorofil, perlakuan yang memiliki klorofil yang tinggi adalah P3. Hal ini terjadi karena peranan legume siratro mengikat nitrogen bebas dari udara dan dapat membantu menyuburkan tanah.

Tabel 2. Pengaruh BNF (Rumput Gajah Mini Dengan Legum Siratro) Tinggi Tanaman, Luas Daun, Jumlah Anakan, Dan Klorofil.

Perlakuan (Rumput+Legum)	Tinggi (cm)	Luas Daun (cm ²)	Jumlah Anakan	Klorofil (Unit)
P0	65 ^c	84 ^b	17,25 ^a	24,75 ^b
P1	74,2 ^a	115,52 ^a	9,75 ^b	31,72 ^{ab}
P2	71,5 ^b	87 ^b	7,25 ^b	28,27 ^{ab}
P3	72 ^b	99,82 ^{ab}	5,25 ^b	32,67 ^a

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh nyata ($P < 0,01$). Sumber: A.Ni'Mahtul Churriyah (2017)

Surtiningsih, dkk. (2009) menyatakan bahwa terbentuknya bintil akar yang lebih banyak mampu meningkatkan fiksasi nitrogen yang selanjutnya untuk membentuk klorofil dan enzim. Peningkatan klorofil dan enzim mampu meningkatkan fotosintesis yang pada akhirnya dapat meningkatkan fotosintesis yang pada akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Tania dkk. (2012) mengatakan bahwa bila unsur N cukup tersedia bagi tanaman maka kandungan klorofil pada daun akan meningkat dan proses fotosintesis juga meningkat sehingga asimilasi yang dihasilkan lebih banyak, akibatnya pertumbuhan tanaman lebih baik.

Produksi Tanaman

Analisis ragam memperlihatkan bahwa hasil produksi bahan kering dan bahan organik dalam penelusuran BNF antara rumput dan legum berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) yaitu dapat dilihat pada tabel 3. Dari semua perlakuan terhadap komposisi rumput dan legum, yang menunjukkan produksibahan kering yang terbaik adalah P1. Sedangkan produksi bahan organik yang tertinggi adalah P2 dan P3. Hal ini disebabkan karena adanya legum siratro yang memberikan sumbangan nitrogen yang tinggi sehingga dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada lahan kering kritis melalui proses *biological nitrogen fixation* (BNF). Hal ini sesuai dengan penelitian Hasan dkk. (2015) bahwa pertanaman campuran antara rumput dengan legum sebagai sumber *biological nitrogen fixation* (BNF) mampu meningkatkan produksi hijauan padapadang penggembalaan pada lahan kering kritis.

Tabel 3. Rata-Rata Bahan Kering Dan Bahan Organik Padaintegrasi Rumput Gajah Mini Dengan Legum Siratro.

Perlakuan (Rumput+Legum)	Bahan Kering (%)	Bahan Organik (%)
P0	25,81 ^b	88,12 ^b
P1	32,49 ^a	87,29 ^c
P2	29,79 ^a	89,75 ^a
P3	22,92 ^c	89,22 ^a

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Sumber : Hasan (2016)

Menurut Novriani (2011) bahwa pemanfaatan proses fiksasi nitrogen sebagai pupuk hayati merupakan teknologi budidaya ramah lingkungan, berkelanjutan dan mampu meningkatkan produktivitas tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Baddeley dkk. (2014), bahwa pertanaman campuran pada padang rumput yang ditanam campuran dengan legum berpengaruh nyata. Sehingga perbaikan padang penggembalaan ternak dipengaruhi oleh fiksasi nitrogen yang mampu meningkatkan produksi hijauan pakan. Indra (2006) juga menyatakan bahwa pola tumpang sari (integrasi) rumput dan legum merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi hijauan pakan sekaligus menurunkan pemupukan nitrogen secara anorganik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Peran BNF antara rumput gajah mini dengan legum siratro memberikan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produktivitas pada padang penggembalaan di lahan kering kritis. Hasil terbaik terdapat pada perlakuan P1 dan P3 (kombinasi rumput dan legume) dibandingkan dengan rumput gajah mini yang ditanam tunggal. Penggunaan BNF terhadap padang penggembalaan kering kritis sangat tepat untuk mengurangi masalah lingkungan dan meningkatkan produktivitas secara ekonomis dan praktis serta mengurangi penggunaan pupuk kimia (anorganik).

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada Pihak Universitas Hasanuddin atas dukungan baik secara moril maupun materil dan Panitia penyelenggara kegiatan Seminar Nasional *Integrated Farming System*.

REFERENSI

- A.Ni;mahtul churriyah, 2017. Pengaruh *Biological nitrogen fixation* terhadap pertumbuhan rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dengan legume sentro (*Centrosema pubescens*) pada padang penggembalaan kritis. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar
- Baddeley, J.A., S., Jones, C.F.E., Topp, C.A., Watson, J., Helming, &F.L. Stoddard. 2014. Biological nitrogen fixation (BNF) by legume crops in Europe. Legume Futures Report 1.5.
- Hasan.S. Y.Masuda, M. Shimojo and A. Natsir. 2005. Performance of Male Bali Cattle Raised in The Marginal Land with Three Strata Forage System in Different Seasons. J. Fac. Agr. Kyushu Univ. 50 (1), 125-128.
- Hasan.S. Y.Masuda, M. Shimojo and A.Natsir. 2005. Changes in The Chemical and Physical Soil Condition of a Marginal Land Planted with Three Strata Forage System under Three Years of Grazing. J.Fac.Agr. Kyushu Univ. 50 (1), 129-133.
- Hasan, S., Budiman, R., Ilham, Sudarsono. 2015. Peningkatan Produktivitas Padang Penggembalaan Kritis melalui Pertanaman Campuran antara Rumput dan Legum sebagai Sumber *Biological Nitrogen Fixation* (BNF) di Kabupaten Sidenreng Rappang. Jurnal Prosiding UNPAD SEMNAS 7.
- Kahindi J.H.P.and N.KKaranja. 2009. Biotechnology and Genetic Engineering Technology Assessment: Essentials of Biological Nitrogen Fixation Technology. In “*Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS) -Biotechnology: Knowledge in Depth*” Ed. Horst W. Doelle.
- Indra, Asep. 2006. Produksi hijauan pakan pada jenis dan jarak tanam legume yang berbeda dalam pola tanam tumpang sari dengan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Prosiding Fakultas Pertanian UNSRI.

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Novriani. 2011. Peranan *Rhizobium* dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman kedelei. *AgronomiS*, Vol. 3 No. 5.
- Surtiningsih, T., Farida, dan T. Nurhayati. 2009. Biofertilisasi bakteri *Rhizobium* pada tanaman kedelei (*Glycine max (L) Merr.*), Berk. Penel. Hayati. Vol.15 Hal. 31-35.
- Tania, N., Astina., dan S. Budi. 2012. Pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil jagung semi pada tanah podsolik merah kuning. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 1 (1): 10 - 15.
- Zahran, H.H. 1999. *Rhizobium*-legume symbiosis and nitrogen fixation under severe conditions and in an arid climate. *Micribiol.Mol.Biol.Rev.* 63:4.

**PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DAN UMUR DEFOLIASI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KUALITAS RUMPUT SIGNAL (*BRACHIARIA DECUMBENS*)**

Syamsuddin Nampo¹, Syamsuddin Hasan², Jisnawati², Nurdianti²

^{1,2}Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar, 90235, Sulawesi Selatan, Indonesia
Corresponding E-mail: innahjisna@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan dan umur defoliasi terhadap pertumbuhan dan kualitas rumput signal. Rancangan yang digunakan adalah Rancang Acak Lengkap Pola Faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan yang terdiri dari dua faktor. Faktor A (level pemupukan 0, 40, dan 60 ml/polybag) dan faktor B (umur defoliasi 30, 50, dan 70 hari). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, protein kasar, NDF dan ADF, dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap luas daun. Tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan klorofil daun. Kesimpulan penelitian ini bahwa pupuk organik cair dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kualitas rumput signal. Level terbaik penggunaan pupuk organik cair pada rumput signal adalah 60 ml/polybag dengan umur defoliasi 50 hari.

Kata Kunci : Pertumbuhan, Kualitas, Rumput *Signal*, Pupuk Organik Cair, Umur Defoliasi.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan, produksi dan kualitas tanaman pakan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya: kesuburan tanah dan pemupukan, jenis tanaman dan umur defoliasi. Hijauan yang tumbuh pada lahan subur dan dipotong pada umur optimal akan menghasilkan produksi dan nilai nutrisi yang lebih baik daripada hijauan yang tumbuh pada lahan kritis dan manajemen yang tidak tepat. Di Indonesia dan negara-negara tropis lainnya hijauan pakan sangat cepat mengalami penuaan sehingga kualitasnya lebih rendah dibanding hijauan yang ada di negara - negara subtropis. Secara umum hijauan di golongan ke dalam dua kelompok besar yaitu hijauan C4 yang tumbuh di daerah tropis dan hijauan C3 yang tumbuh di daerah sub tropis (Hasan, 2015). Berbagai jenis rumput improve yang ada di Indonesia memiliki kualitas dan produksi yang lebih baik dari pada rumput lapangan.

Salah satu jenis rumput tropis yang memiliki kualitas dan palatabilitas yang baik adalah rumput signal. Rumput ini tumbuh dengan baik di daerah yang lembab tapi tidak tahan terhadap genangan air. Mudah dikembangbiakkan baik secara vegetative melalui stek batang maupun secara generative dengan biji.

Produksi biomassa dan nilai gizi hijauan dipengaruhi oleh tingkat pemotongan, dosis dan waktu pemupukan (Sutarno dan Sugiyono, 2007). Pemeliharaan tanaman dengan manajemen yang baik dapat meningkatkan pertumbuhan, produksi dan kualitas yang lebih baik (Suryana dkk, 2013).

Rumput signal mampu tumbuh dan toleran terhadap kesuburan tanah yang rendah, namun merespon dengan baik pemupukan N, P, K (Mannetje dan Jones, 2000). Pemupukan merupakan hal yang mutlak dilakukan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Pemupukan dapat dilakukan dengan pemberian pupuk buatan (pupuk an organik) maupun pupuk alam atau pupuk organik (Sarief, 1985). Kelebihan pupuk organik adalah mampu memberikan kesuburan tanah secara fisik, kimia dan kesuburan biologis sehingga tanah akan senantiasa terjaga tingkat kesuburannya.

Penggunaan pupuk organik yang akhir – akhir ini banyak diaplikasikan di lapangan adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair dapat meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang sering bermasalah (Indrakusuma, 2000).

Pada umumnya rumput (*graminae*) dikelompokkan dua kelompok besar yaitu kelompok hijauan C4 yang tumbuh di daerah tropis dan kelompok C3 yang tumbuh di daerah sub-tropis (Hasan, 2015). Perbedaan yang mendasar pada dua kelompok tanaman ini adalah terletak pada kemampuan melakukan fotosintesis. Pada tanaman C4 ini produksi biomassanya jauh lebih tinggi dibandingkan C3.

Produksi biomassa dan kandungan gizi tanaman dipengaruhi oleh tinggi pemotongan, dosis pemupukan dan waktu yang tepat untuk melakukan pemupukan dan pemotongan pada tanaman (Sutarno dan Sugiyono, 2007). Manajemen yang baik dalam pemeliharaan tanaman akan

meningkatkan pertumbuhan, produksi dan kualitas rumput yang lebih baik. Serta pengaturan tanaman di padang penggembalaan akan menjamin pelestarian kondisi padang rumput (Suryanah dkk., 2013).

Pupuk organik cair merupakan sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair memegang peranan penting dalam metabolisme dan penentu kualitas nutrisi tanaman. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Indrakusuma, 2000).

Pemupukan, umur pemotongan dan tinggi rendahnya pemotongan pada tanaman merupakan hal yang penting diperhatikan, karena pemotongan dengan menggunakan teknik yang tepat berpengaruh terhadap produksi hijauan, kualitas hijauan, kemampuan tanaman untuk tumbuh kembali, komposisi botani dan ketahanan spesies tanaman.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tahun 2018. Tahap pertama melakukan pengukuran pertumbuhan di Laboratorium Lapangan Ilmu Tanaman Pakan dan Pastura. Tahap kedua melakukan analisis Kadar Protein Kasar, NDF dan ADF di Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, parang, ayakan tanah/saringan, ember, polybag, gelas ukur, gunting rumput, meteran, Leaf Area Meter model I: LAW-A 20111021-2, timbangan, oven dan klorofil meter (Konica Minolta seri SPAD 502), alat destruksi, spatula, corong gelas, pipet tetes, labu destruksi. Bahan yang digunakan adalah aquades, erlemeyer 250 ml, asam sulfat, air, pupuk organik cair, anakan rumput *Brachiaria decumbens*, pupuk organik cair berasal dari *Chromolaena odorata*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan setiap perlakuan (Gomez and Gomez, 2015). Faktor pertama (A) yaitu Pemupukan terdiri atas A1= Rumput *Brachiaria decumbens* (tanpa pupuk), A2= Rumput *Brachiaria decumbens* + pupuk organik cair 40 ml/polybag, A3= Rumput *Brachiaria decumbens* + pupuk organik cair 60 ml/polybag. Faktor kedua (B) yaitu umur pemotongan terdiri atas B1= Umur pemotongan 30 hari, B2= umur pemotongan 50 hari, B3= umur pemotongan 70 hari.

Pelaksanaan penelitian terdiri atas:

1. Pembersihan tanah. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah yang ada di lokasi penelitian. Tanah yang terkumpul selanjutnya dibersihkan dan diayak untuk memisahkan dari berbagai material yang tidak dibutuhkan seperti batu-batuan, sampah plastic, kayu dan akar tanaman. Tanah yang telah bersih selanjutnya dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran 30 cm x 40 cm dengan diameter 15 cm. Jumlah tanah yang dimasukkan ke dalam polybag tersebut sebanyak 10 kg. Tanah yang ada lahan penelitian termasuk tanah litosol, pH 6,28 dan kandungan N 0,18%.
2. Penyediaan Bibit dan Penanaman. Bahan penanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah sobekan rumpun signal yang terdiri dari dua anakan untuk setiap polybag. Rata – rata tinggi tanaman yang di tanam adalah 25 cm. Rumput yang memiliki pertumbuhan yang lebih baik akan terus dipelihara, sedangkan yang lainnya akan dicabut dari polybag sehingga masing – masing polybag hanya terdiri dari 1 tanaman. Jarak antar polybag adalah 40 cm. Setelah tanaman berumur 15 hari (HST) selanjutnya dilakukan pemotongan penyeragaman. Pemeliharaan dilakukan dengan menyiram tanaman setiap hari apabila tidak turun hujan, mencabut rumput dan tumbuhan lain baik yang ada di dalam polybag maupun yang ada diantara dan disekitar polybag.
3. Pemupukan. Pemberian pupuk organik cair dilakukan pada masing-masing perlakuan dengan level 0, 40, 60 ml/polybag. Pemupukan dilakukan sebanyak 4 kali. Pemupukan pertama diberikan pada tanah sebelum penanaman, pemupukan kedua dilakukan pada saat penyeragaman, pemupukan ketiga, untuk perlakuan B1 diberi pupuk pada umur 10 hari, Perlakuan B2 dilakukan pada umur 20 hari dan perlakuan B3 pada umur 30 hari. Pemupukan terakhir untuk perlakuan B1 pada umur 20 hari, perlakuan B2 pada umur 40 hari dan perlakuan B3 umur 60 hari.
4. Defoliiasi dan Analisis Laboratorium. Defoliiasi pertama dilakukan setelah tanaman berumur 30 hari (Perlakuan B1), selanjutnya pada umur 50 hari (perlakuan B2) dan 70 hari (perlakuan B3). Pemotongan dilakukan pada pangkal batang dengan tinggi kurang lebih 10 cm dari permukaan tanah. Tanaman yang telah dipotong selanjutnya ditimbang berat segarnya kemudian dimasukkan

ke dalam kantong tempat sampel. Semua kantong sampel yang berisi tanaman dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 700C selama 3 hari (sampai beratnya konstan). Sampel yang telah dioven selanjutnya di analisis menggunakan Analisis Proksimat metode Kjeldahl (Sudarmaji dkk., 1989) untuk mengetahui kandungan protein kasarnya, sedangkan untuk mengetahui kandungan NDF dan ADF dilakukan analisis menurut Van Soest 1976

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, kandungan klorofil daun, kandungan protein kasar, NDF dan ADF rumput signal. Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan (Gomez and Gomez, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, kandungan protein kasar, kandungan NDF dan ADF tetapi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan klorofil daun. Sedangkan umur pemotongan menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kandungan protein kasar dan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun dan klorofil daun rumput signal. Tidak ada interaksi antara pemupukan dan umur pemotongan terhadap tinggi tanaman. Rata – rata pertumbuhan dan kualitas rumput signal yang dipupuk dengan pupuk organik cair dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan, Luas Daun, Klorofil Daun, Kandungan Protein, NDF Dan ADF Rumput Signal .

Perlakuan	Umur Pemotongan (Hari)		Klorofil (Unit)	Kadar Protein Kasar (%)	Kadar NDF (%)	Kadar ADF (%)
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah anakan (btg/polybg)				
Level Pemupukan (ml/polybag)						
A1	87,98 ^a	8 ^a	39,72	12,01 ^a	67,98 ^b	41,39
A2	129,53 ^b	23 ^b	43,15	13,82 ^b	69,01 ^b	41,53
A3	152,50 ^c	34 ^c	43,27	13,88 ^b	57,54 ^a	42,23
Interval Pemotongan (Hari)						
B1	127,93 ^{ab}	17 ^a	40,28 ^a	11,48 ^a	62,18 ^a	40,93 ^a
B2	108,23 ^a	20 ^{ab}	44,95 ^b	14,70 ^c	66,36 ^b	40,91 ^a
B3	133,85 ^b	28 ^b	40,91 ^a	13,53 ^b	68,78 ^c	43,31 ^b

Keterangan: superskrip abc yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P<0,01$) dan berbeda nyata ($P<0,05$) dan tidak nyata ($P>0,05$). A1= Level pupuk 0 ml/polybag B1= Umur pemotongan 30 hari, A2= Level pupuk 40 ml/polybag B2= Umur pemotongan 50 hari, A3= Level pupuk 60 ml/polybag B3= Umur pemotongan 70 hari

Sumber : Jisnawati dan Nurdianti (2018)

Tinggi Tanaman

Pemberian pupuk organik cair pada perlakuan B3 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena pupuk yang diberikan terserap dengan baik seiring dengan waktu pemotongan. Selain itu pemupukan yang dilakukan memberikan tambahan unsur hara kedalam tanah, sehingga kebutuhan hara bagi tanaman dapat tercukupi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (1991) bahwa pupuk merupakan suatu bahan yang diberikan pada tanaman untuk memperbaiki kesuburan tanah dan mengganti unsur-unsur hara yang hilang di dalam tanah. Penyerapan dan pemanfaatan unsur hara oleh akar tanaman sangat di pengaruhi oleh jumlah dan jenis pupuk diberikan. Pupuk yang diserap oleh akar dalam jumlah yang cukup akan memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman yang tinggi. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan dosis yang tepat berdampak pada pertumbuhan vegetatif tanaman, dimana pertumbuhan tanaman lebih cepat, namun apabila dosis yang diberikan kurang optimum dalam tanah akan menyebabkan pertumbuhan lebih lambat (Hasan, dkk.2016).

Jumlah Anakan

Data yang tertera pada tabel 7 menunjukkan bahwa jumlah anakan rumput signal pada perlakuan A3 lebih banyak dibanding perlakuan lainnya. Jumlah anakan yang diperoleh pada masing – masing perlakuan berbanding lurus dengan level pemupukan yang dilakukan. Jumlah anakan terbanyak sampai terendah berturut – turut yakni perlakuan A3 (34), A2 (23) dan A1 (8). Jumlah anakan pada perlakuan A3 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan A2 dan A1, begitu pula perlakuan A2 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan A1. Perlakuan defoliiasi menunjukkan bahwa defoliiasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah anakan. Jumlah anakan pada perlakuan B3 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding perlakuan B1, tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan B2. Perlakuan B2 juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1. Tingginya jumlah anakan yang diperoleh pada perlakuan B3 karena waktu bertumbuh dan berkembang biak lebih dari cukup untuk menghasilkan anakan. Pada perlakuan B1, kesempatan untuk berkembang biak terlalu singkat sehingga jumlah anakan yang dihasilkan lebih rendah daripada perlakuan B2 dan B3.

Tingginya jumlah anakan pada perlakuan A3 (pemberian pupuk cair) menunjukkan bahwa pupuk organik cair sebanyak 60 ml/polybag dapat menambah unsur hara tanah yang dibutuhkan oleh rumput signal untuk bertumbuh dan berkembang biak, sehingga jumlah anakan lebih banyak dibanding perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair yang tinggi akan diikuti oleh hasil yang lebih khususnya pertambahan jumlah anakan. Pemupukan yang tinggi seperti pada perlakuan A3 yang menghasilkan jumlah anakan lebih banyak daripada perlakuan lainnya karena pupuk organik selain menambah unsur hara tanah juga dapat meningkatkan kesuburan biologi dan fisik tanah. Pupuk organik memiliki unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, memperbaiki struktur tanah, berperan dalam pergerakan air dan udara di dalam tanah dan mendorong aktifitas mikroorganisme yang menguntungkan untuk pertumbuhan akar tanaman. (Isroi, 2009)

Kandungan Klorofil Daun

Klorofil merupakan pigmen utama pada tanaman (Ai dan Banyo, 2011). Peran penting klorofil pada tanaman adalah memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO₂ untuk menghasilkan karbohidrat sebagai sumber energi. Penggunaan pupuk organik cair sampai pada taraf 60 ml/polybag belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan klorofil daun rumput signal. Akan tetapi hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan cenderung lebih tinggi kandungan klorofilnya dibanding perlakuan tanpa pemupukan. Hal ini dapat disebabkan oleh karena pada pupuk cair mengandung hara makro dan mikro esensial yang dapat meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga dapat meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman (Fitri dkk., 2007). Tersedianya hara bagi tanaman sangat berpengaruh terhadap sintesis klorofil (Abidin, 1987).

Perlakuan defoliiasi pada B2 memiliki jumlah klorofil tertinggi. Hal ini berhubungan dengan proporsi daun lebih luas sehingga mampu mengakumulasi pembentukan reaksi fotosintesis untuk penyerapan panjang gelombang pada daun yang akan ditampakkan pada spectrum serapan klorofil dan karotenoid. Selain itu pada perlakuan B2 menghasilkan daun yang lebih rimbun dibanding perlakuan lainnya.

Pembentukan klorofil dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik tanaman, intensitas cahaya, oksigen, karbohidrat, unsur hara, air, dan temperatur (Dwijoseputro, 1992).. Menurut pendapat Fanindi dkk., (2010), apabila lingkungan subur, air tersedia dan suhu sesuai maka cahaya matahari yang merupakan faktor pembatas pertumbuhan, karena terdapat hubungan antara radiasi dan hasil fotosintesis. Menurut Ai dan Banyo (2011), klorofil merupakan pigmen utama pada tanaman. Klorofil memiliki fungsi utama dalam fotosintesis yaitu memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO₂ untuk menghasilkan karbohidrat dan menyediakan energi. Karbohidrat yang dihasilkan dalam fotosintesis diubah menjadi protein, lemak, asam nukleat dan molekul organik lainnya.

Kadar Protein Kasar

Penggunaan organik cair pada rumput signal menunjukkan bahwa semakin tinggi level pemupukan semakin tinggi pula kandungan protein kasarnya. Kandungan protein kasar pada perlakuan A3 menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan A1 tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A2. Tingginya kandungan protein kasar pada perlakuan A3

dapat disebabkan oleh tingginya jumlah nitrogen pada level perlakuan tersebut dibanding dengan perlakuan A2 dan A1. Pemberian pupuk nitrogen optimal bukan hanya akan meningkatkan pertumbuhan tanaman akan tetapi akan meningkatkan pula sintesis protein (Engelstad, 1997). Efisiensi konversi nitrogen akan meningkat dengan meningkatnya taraf nitrogen pada pemupukan, dan meningkatnya pemupukan nitrogen mengakibatkan meningkatnya komposisi protein kasar dalam hijauan (Crespo and Odurado, 1986). Nitrogen merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman, sebab merupakan penyusun dari semua protein dan asam nukleat, dan dengan demikian merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan (Sarief, 1985).

Faktor pemupukan menunjukkan kadar protein kasar tertinggi pada perlakuan A3 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan A1. Tetapi perlakuan A3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A2. Tingginya kadar protein kasar pada perlakuan A3 diduga kadar nitrogen dari pupuk cair yang diberikan. Ini sesuai pendapat Engelstad (1997) bahwa pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan sintesis protein. Pendapat ini diperjelas oleh Crespo dan Odurado (1986) bahwa efisiensi konversi nitrogen meningkat seiring meningkatnya taraf nitrogen meningkatnya pemupukan N menyebabkan kandungan protein kasar meningkat pula. kandungan dan komposisi protein kasar dalam hijauan dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam tanah, akibatnya bisa menghambat proses sintesa pada tanaman.

Hasil penelitian Minson (1990) memperlihatkan bahwa pada perlakuan dengan dosis 150 gr/polybag dan perlakuan dengan dosis 300 gr/polybag) diduga kandungan N yang terdapat pada feses kambing belum dapat dirombak menjadi asam amino untuk diasimilasikan menjadi ammonium. Hal ini peranan N bagi tanaman sangat besar, karena N merupakan salah satu unsur pembentuk protein kasar.

Kadar NDF dan ADF

Kandungan NDF dan ADF pada perlakuan B3 lebih tinggi daripada perlakuan B2 dan B1. Hal ini menunjukkan bahwa umur tanaman sangat berpengaruh terhadap kualitas rumput signal. Pada tanaman tua bukan hanya kandungan NDF dan ADF yang tinggi akan tetapi unsur serat yang lain seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin juga akan meningkat. Kandungan NDF dan ADF pada tanaman akan senantiasa meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman, sebaliknya kandungan proteinnya semakin menurun (Bilal, 2009).

Meningkatnya kandungan NDF dan ADF rumput signal yang di potong pada umur pemotongan yang lebih tua karena pembentukan dinding sel tanaman semakin bertambah dengan bertambahnya umur tanaman. Pemotongan hijauan yang optimal perlu senantiasa mendapat perhatian agar pertumbuhan dan produksi tanaman dapat maksimal dan ternak memperoleh hijauan berkualitas. Pemotongan hijauan yang terlalu muda akan menghambat regrowth sedangkan hijauan yang sudah tua kurang memeberikan manfaat pada ternak. Umumnya pemotongan pada interval 6 minggu merupakan waktu terbaik dengan kualitas yang tinggi bagi rumput – rumput tropis (Ngo and Wiktorsson, 2003). Semakin bertambah umur tanaman semakin besar proporsi batang dibanding daun yang menyebabkan meningkatnya proporsi serat sehingga nilai manfaat dari hijauan semakin rendah. Djanet, dkk (2005) menjelaskan bahwa kualitas hijauan dicerminkan oleh tinggi rendahnya nilai nutrisi yang terkandung di dalamnya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik cair dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kualitas rumput signal. Level terbaik penggunaan pupuk organik cair pada rumput signal adalah 60 ml/polybag dengan umur defoliasi 50 hari.

Sebaiknya masyarakat memperhatikan cara pemberian pupuk pada tanaman dan umur pemotongan yang tepat agar menghasilkan produksi dan kualitas yang maksimal. Sebaiknya umur pemotongan dilakukan pada saat panen pertama pada umur 70 hari agar memperoleh produksi yang optimal dan pertumbuhan kembali /regrowth dapat tumbuh secara maksimal. Selanjutnya untuk panen berikut pada umur 50 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Hasanuddin dan semua pihak yang ikut berpartisipasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1987. Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman. Angkasa, Bandung.
- Bilal, M. Q. 2009. Effect of molasses and corn as silage additives on the characteristics of Mott Dwarf Elephant Grass silage at different fermentation periods. *Pakistan Vet. J.*, 2009, 29 (1): 19-23.
- Crespo, G. and M. Odurado. 1986. The Influence of Bovine Faeces and Production of King Grass In Red Ferrallitic Soil. *Cuban J. Agric.Sci.* 20 : 277-283.
- Fanindi, A dan B.R. Prawiradiputra. 2006. Karakterisasi dan Pemanfaatan Rumput *Brachiaria* Sp. Balai Penelitian Ternak. Bogor.is (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, Vol.7 No. 1 (2007) p: 43 – 53.
- Fitri, N. R., Erlina A., dan Nasih W. Y. 2007. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil bunc
- Fitter, A.H dan R.K.M Hay, 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman Diterjemahkan oleh Sri Andani dan E.D. Purbayanti. Editor B. Sri Gandono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez, 2015. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Penerjemah: Endang Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah. Jakarta : Penerbit UI Press. ISBN 979-456-139-8.
- Hardjowigeno, S. 1991. Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hasan, S 2015. Hijauan Pakan Tropik. Bogor: Penerbit IPB Press. Kampus IPB Taman Kencana Bogor. ISBN 978-979-493-470-8. Cet.
- A.Natsir., A. Ako., A. Purnama & Y. Ishii. 2016b. Evaluation of tropical grasses on mine revegetation for herbage supply to Bali Cattle in Sorowako, South Sulawesi, Indonesia. *OnLine Journal of Biological Sciences* 2016. 16(2):102.106.
- Isroi. 2009. Pupuk Organik Granul. www.Isroi.wordpress.com. Diakses 19 Oktober 2018
- Jisnawati, 2018. Pengaruh level pemberian pupuk organik cair dan umur pemotongan terhadap produksi dan kadar protein kasar rumput signal (*Brachiaria decumbens*). Fakultas Peternakan UNHAS. Makassar
- Jusuf, L. 2006. Potensi daun *Chromolaena odorata* sebagai bahan pupuk organik cair. *Jurnal Agrisitem*. 2 (1).
- Mannetje, L't, dan R. M. Jones. 2000. Sumberdaya Nabati Asia Tenggara. PT. Balai Pustaka, Jakarta dan Prosea Indonesia, Bogor.
- Minson, D.J. dan Milford. 1981. Nutritional Differences Between Tropical and Temperate Pasture In “Grazing Animal “. Ed by F.W.H. Marley. Elsevier Scintifile Publshing Company, Amsterdam.
- Mulatsih, R.M. 2003. Pertumbuhan kembali rumput gajah dengan interval defoliiasi dan dosis pupuk urea yang berbeda (*Regrowth of Pennisetum purpureum with different defoliation intervals and dosage of urea fertilizer*). *J. Indon. Tropi. Animal Agriculture*. 28 (3):151-157.

DAMPAK PROGRAM PERCEPATAN PENINGKATAN TATA GUNA AIR IRIGASI (P3-TGAI) SECARA PARTISIPATIF TERHADAP KETAHANAN PANGAN NASIONAL DI KABUPATEN BONE BOLANGO

Merita Ayu Indrianti¹, Karmila Ollii²

¹Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo

²Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo

Email Untuk Korespondensi: ayu_sutarto@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sarana irigasi merupakan faktor penting dalam usaha tani khususnya tanaman pangan. Sistem irigasi merupakan tulang punggung ketahanan pangan keluarga yang bermuara pada ketahanan pangan tingkat nasional. Penelitian dilakukan di Kabupaten Bone Bolango. Tujuan penelitian; 1) mengetahui tingkat partisipasi petani pemakai air dalam pelaksanaan program P3-TGAI, 2) hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat partisipasi petani, 3) dampak program P3-TGAI secara partisipatif. Penelitian menggunakan metode survei serta analisis deskriptif dan korelasi *rank spearman*. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Tingkat partisipasi petani pada tahap perencanaan mencapai skor 58,86% kategori selalu, pada tahap pelaksanaan mencapai skor 80,14% kategori selalu dan tahap evaluasi mencapai skor 77,30% kategori sering. 2) Faktor internal: tingkat pendidikan (0,240**) berhubungan nyata pada tahap perencanaan dengan taraf signifikan 0,01. Faktor eksternal: - penyuluhan berhubungan nyata pada tahap perencanaan dan tahap evaluasi (0,352**) dan (-0,254**) taraf signifikan 0,01. -pembinaan berhubungan nyata pada tahap perencanaan (0,237**) dengan taraf signifikan 0,01. 3) Program percepatan peningkatan tata guna air irigasi memberikan dampak baik kepada petani dengan nilai persentase (63,82%) , karena dengan adanya program ini dapat mengatasi kesulitan air yang dibutuhkan oleh petani.

Kata Kunci: Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi(P3-TGAI), Ketahanan Pangan, Tingkat Partisipasi, Kabupaten Bone Bolango

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian di Indonesia menjadi upaya yang harus di tingkatkan agar pertanian di Indonesia lebih maju. Salah satu upaya peningkatan pertanian adalah meningkatkan irigasi agar petani dapat meningkatkan produksi pertanian. Menurut Wahyudi (2014) irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi tampak. Sedangkan sistem irigasi terdiri dari prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi dan sumber daya manusia.

Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI) merupakan program pemerintah yang diberikan kepada masyarakat agar pembangunan pertanian meningkat. Agar program terlaksana dengan baik maka di butuhkan suatu pola manajerial dalam pelaksanaan, dengan maksud agar hasil pelaksanaan program dapat dirasakan dan dinikmati manfaatnya oleh masyarakat. Salah satu hal yang dibutuhkan adalah kesadaran dan partisipasi aktif dari seluruh masyarakat dalam menunjang suksesnya pelaksanaan Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI). Selain itu juga pemerintah untuk mengarahkan serta membimbing petani untuk bersama-sama melaksanakan Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI) secara partisipasi.

Partisipasi petani merupakan modal utama dalam upaya mencapai sasaran program. Keberhasilan dalam pencapaian sasaran pelaksanaan program percepatan peningkatan tata guna air irigasi (P3-TGAI) bukan semata-mata didasarkan pada kemampuan pemerintah, tetapi juga berkaitan dengan upaya mewujudkan kemampuan masyarakat untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan program. Adanya partisipasi masyarakat akan mengimbangi kemampuan pemerintah dalam pencapaian pelaksanaan program tersebut.

Partisipatif harus dimulai dengan masyarakat sebagai manusia yang memiliki aspirasi dan paling mengetahui tentang kebutuhannya. Petani adalah pelaku utama dalam pelaksanaan program dan pemerintah harus memosisikan diri sebagai fasilitator untuk menciptakan suasana yang menunjang kegiatan masyarakat yang diharapkan dapat mendukung program percepatan peningkatan tata guna air irigasi (P3-TGAI) melalui partisipatif.

Kabupaten Bone Bolango merupakan salah satu kabupaten yang ada di provinsi Gorontalo. Kabupaten Bone Bolango adalah kabupaten yang terdiri dari 18 kecamatan menjadi sasaran pelaksanaan Program Percepatan Peningkatan tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI).

METODOLOGI

Lokasi penelitian yaitu Kabupaten Bone Bolango dengan sasaran penelitian yaitu petani lahan basah dan lahan kering. Lokasi tersebut dipilih karena Kabupaten Bone Bolango yang memanfaatkan irigasi dan melaksanakan program percepatan peningkatan tata guna air irigasi (P3-TGAI) secara partisipatif. Waktu pelaksanaan penelitian dari bulan April sampai Juni 2018.

Penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (dependent) dan variabel terikat (independent). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor internal dan eksternal dan variabel terikat adalah tingkat partisipasi petani.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskripsi karena adanya variabel-variabel yang akan ditelaah hubungannya serta tujuan untuk menyajikan gambaran secara terstruktur, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta serta hubungan variabel yang diteliti. Menurut Noor (2010) Penelitian deskripsi adalah bertujuan untuk mendeskripsikan sifat atau karakteristik dari suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat ini. Dalam metode ini akan diperoleh deskripsi tentang dampak program P3-TGAI terhadap petani dan tingkat partisipasi petani serta hubungan yang terjadi antara faktor internal dan eksternal.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari analisis deskriptif, analisis partisipasi dan analisis hubungan. Ketiga analisis ini akan menjelaskan masalah dan kondisi mengenai tingkat partisipasi petani dalam pelaksanaan program P3-TGAI.

Menganalisis tingkat partisipasi petani dalam pelaksanaan program P3-TGAI digunakan analisis skala dengan menggunakan interval kelas yang dikategorikan ke dalam bentuk partisipasi selalu, sering, kadang-kadang, jarang, tidak pernah. Skala selalu di beri angka 5, sering di beri angka 4, kadang-kadang di beri angka 3, jarang di beri angka 2 dan tidak pernah di beri angka 1. Dalam menentukan interval kelasnya digunakan rumus (Nasir, 2013), yaitu:

$$k = \frac{R}{I}$$

Dimana : k = interval kelas, I= jumlah interval kelas, R = range

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik kuantitatif dengan uji statistik yaitu dengan rumus korelasi *spearman rank* yang digunakan mengkaji hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi. Pengolahan data menggunakan bantuan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). Analisis statistik *spearman rank* sangat tepat digunakan untuk mengetahui hubungan korelasi yang terkait dengan partisipasi. Persamaan analisis tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dimana : r_s = Nilai korelasi *Spearman Rank*, yaitu koefisien korelasi peringkat berdasarkan ukuran bagi hubungan antara variabel terikat **Y** (partisipasi petani) dan variabel bebas **X** (faktor internal dan eksternal); d^2 = selisih antara peringkat **X** dan **Y**; n = jumlah pasangan data

Kaidah pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi $< \alpha$ (0,01), maka H_0 ditolak, H_1 diterima, artinya terdapat hubungan antara kedua variabel yang diuji.
2. Jika nilai signifikansi $> \alpha$ (0,01), maka H_0 diterima, H_1 ditolak, artinya tidak terdapat hubungan antara kedua variabel yang diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Partisipasi petani dalam pelaksanaan Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI) pada penelitian ini merupakan keikutsertaan petani dalam seluruh tahapan kegiatan. Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI) meliputi tiga tahapan partisipasi yaitu tahapan perencanaan, tahapan pelaksanaan dan tahapan evaluasi. Tingkat partisipasi petani di Kabupaten Bone Bolango dapat dilihat pada tabel 1.

Bentuk-bentuk partisipasi ini dalam kegiatan pelaksanaan tentunya memerlukan prasyarat, salah satunya adalah unsur kesukarelaan dalam melakukan peran atau partisipasi dalam keterlibatan terhadap suatu masalah yang memerlukan peran serta dari berbagai kalangan disekelilingnya untuk dapat mencapai tujuan. Proses peran serta atau partisipasi menggambarkan keterlibatan personal dalam bentuk: (1) proses pengambilan keputusan; (2) menentukan kebutuhan yang diinginkan; dan (3) menunjukan dan mewujudkan tujuan dan prioritas yang ingin dicapai (Sastropetro, 1998 dalam Melis 2016).

Tabel 1. Partisipasi Petani Dalam Pelaksanaan Program P3-TGAI

Tingkat Partisipasi petani	Kategori	Jumlah	Presentase (%)
Tingkat partisipasi pada tahap perencanaan program P3-TGAI	Tidak pernah (3-11)	3	2,13
	Jarang (12-23)	5	3,55
	Kadang-kadang (24-35)	25	17,73
	Sering (36-47)	25	17,73
	Selalu(>48)	83	58,86
Jumlah		141	100
Tingkat partisipasi pada tahap pelaksanaan program P3-TGAI	Tidak pernah (0-11)	4	2,84
	Jarang (12-23)	0	0
	Kadang-kadang (24-35)	24	17,02
	Sering (36-47)	0	0
	Selalu (>48)	113	80,14
Jumlah		141	100
Tingkat partisipasi pada tahap evaluasi kegiatan pelaksanaan program P3-TGAI	Tidak pernah (2-38)	32	22,70
	Jarang (39-85)	0	0
	Kadang-kadang (86-133)	0	0
	Sering (134-181)	109	77,30
	Selalu (>182)	0	0
Jumlah		141	100

Sumber: Olahan data primer (2018)

Faktor-faktor yang diduga berhubungan keaktifan petani berpartisipasi dalam pelaksanaan program P3-TGAI yaitu faktor internal terdiri dari umur, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, luas lahan, pengalaman bertani dan pendapatan. Hasil analisis uji korelasi *rank spearman* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Uji Korelasi Rank Spearman Faktor Internal dengan Tingkat Partisipasi Pelaksanaan Program P3-TGAI

Faktor Internal	Tingkat partisipasi		
	Perencanaan pelaksanaan program P3-TGAI	Pelaksanaan program P3-TGAI	Evaluasi pelaksanaan program P3-TGAI
Umur	0,128	-0,099	-0,111
Tingkat Pendidikan	0,240**	0,097	-0,062
Jumlah Tanggungan Keluarga	0,087	-0,038	-0,056
Luas Lahan	0,068	0,114	-0,079
Pengalaman Bertani	0,117	0,120	-0,143
Pendapatan	0,025	0,079	-0,053

Keterangan: n=141, nilai signifikan $\alpha = 0.01$

Sumber: Olahan data primer (2018)

Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar yang berhubungan dengan tingkat partisipasi petani dalam pelaksanaan program ini. Faktor eksternal terdiri dari komunikasi antara petani dan pengelola program, penyuluhan, sosialisasi, pendampingan dan pembinaan, kemudian di analisis dengan korelasi *rank spearman* untuk melihat hubungan (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis Uji Korelasi *Rank Spearman* Faktor Eksternal Dengan Tingkat Partisipasi Pelaksanaan Program P3-TGAI

Faktor eksternal	Tingkat partisipasi		
	Perencanaan pelaksanaan program P3-TGAI	Pelaksanaan program P3-TGAI	Evaluasi pelaksanaan program P3-TGAI
Komunikasi antara petani dan pengelola program P3-TGAI	0,118	0,093	0,066
Penyuluhan	0,352**	-0,048	-0,254**
Sosialisasi	0,176*	-0,076	-0,148
Pendampingan	0,025	-0,062	0,140
Pembinaan	-0,237**	0,013	-0,041

Keterangan: n=141, nilai signifikan $\alpha = 0.01$

Sumber: Olahan data primer (2018)

Percepatan peningkatan tata guna air irigasi (P3-TGAI) merupakan program yang dilaksanakan untuk memperbaiki jaringan irigasi yang ada di Kabupaten Bone Bolango. Program ini menjadi sarana baik apabila dilakukan pemeliharaan dengan baik. Hal tersebut jika petani melaksanakan program ini dengan efektif maka akan memenuhi kebutuhan air dan dapat meningkatkan produksi padi.

Berdasarkan hasil wawancara bahwa dari 141 petani 90 orang (63,82%) mengatakan dengan adanya program percepatan peningkatan tata guna air irigasi (P3-TGAI) ini memberikan dampak yang baik untuk petani dalam memenuhi kebutuhan air jika terjadi musim kemarau, dan mengatasi masalah yang sering terjadi dalam proses penanaman. Sedangkan 51 orang (36,17%) mengatakan bahwa program ini tidak memberikan dampak baik karena program ini dianggap hanya sebatas program yang diberikan oleh pemerintah namun tidak dimanfaatkan oleh petani.

KESIMPULAN

Tingkat partisipasi petani dalam pelaksanaan program P3-TGAI di Kabupaten Bone Bolango dilihat dari tiga tahap partisipasi yaitu tahap perencanaan mencapai skor 58,86% pada kategori selalu, sedangkan pada tahap pelaksanaan mencapai skor 80,14% pada kategori selalu dan pada tahap evaluasi mencapai skor 77,30% pada kategori sering. Faktor internal: tingkat pendidikan (0,240**) berhubungan nyata pada tahap perencanaan dengan taraf signifikan 0,01. Faktor eksternal: - penyuluhan berhubungan nyata pada tahap perencanaan dan tahap evaluasi dengan nilai (0,352**) dan (-0,254**) dengan taraf signifikan 0,01 – pembinaan berhubungan nyata pada tahap perencanaan (-0,237**) dengan taraf signifikan 0,01. Program percepatan peningkatan tata guna air irigasi (P3-TGAI) memberikan dampak yang baik dengan nilai persentase (63,82%) kepada petani, karena dengan adanya program ini dapat mengatasi masalah yang sering terjadi salah satunya kekurangan air pada saat melakukan budidaya.

REFERENSI

- Melis. 2016. Analisis Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Desa (Studi Di Desa Wawolesea Kecamatan Lasolo Kabupaten Konawe Utara). Skripsi. Universitas Halu Oleo.
- Nasir, M. 2013. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Noor, J. 2010. Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah. Prenada Media Group. Jakarta.
- Wahyudi. 2014. Strategi Peningkatan Kinerja Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air (Gp3a) Di Kabupaten Bogor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Alium ascalonicum* L)
DENGAN PERLAKUAN BEBERAPA TARAF DOSIS PUPUK KANDANG AYAM**

Dewiangrayni Putri Wulandari¹, Indriati Husain², Yunnita Rahim² dan Fitriah S. Jamin²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²Corresponding Author (CA), Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo
Email Untuk Korespondensi: indriati.husain@ung.ac.id

ABSTRAK

Bawang merah (*Alium ascalonicum* L) merupakan komoditas hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Salah satu teknik budidaya tanaman yang penting dalam upaya peningkatan produksi bawang merah yang optimal adalah dengan pemupukan. Salah satu sumber pupuk organik yang ramah lingkungan adalah pupuk kandang ayam. Tujuan penelitian adalah untuk 1) Mengetahui pertumbuhan dan hasil bawang merah dengan perlakuan beberapa taraf dosis pupuk kandang ayam; 2) Memperoleh dosis pupuk kandang ayam yang sesuai yang dapat memberikan hasil maksimal pada tanaman bawang merah. Penelitian dirancang menggunakan rancangan lingkungan rancangan acak kelompok (RAK). Rancangan perlakuan terdiri dari 1 faktor yaitu dosis pupuk kandang ayam dengan empat taraf perlakuan yaitu P0 (kontrol/tanpa pupuk kandang ayam), P1 (5000 kg/ha), P2 (10000 kg/ha), dan P3 (15000 kg/ha). Setiap perlakuan diulang empat kali, sehingga terdapat 16 unit percobaan. Setiap unit terdiri atas 5 sampel tanaman yang ditanam satu tanaman dalam satu polibag. Setiap polibag diisi dengan media tanam campuran tanah-serbuk kayu (2:1) dengan bobot 2.5 kg. Polibag diatur dengan jarak 20cm x 20cm. Pupuk kandang ayam diaplikasi dalam dua kali pemberian, yaitu 7 dan 21 hari setelah tanam (hst). Data dianalisis secara kuantitatif berdasarkan analisis ragam menggunakan uji F 5%. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT 5%. Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan semua taraf dosis pupuk kandang ayam yang diberikan tidak berpengaruh terhadap semua parameter seperti tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot basah, bobot kering dan jumlah umbi per sampel tanaman.

Kata Kunci: Pertumbuhan, Bawang Merah, Pupuk Kandang Ayam

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Alium ascalonicum* L) merupakan komoditas hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Sayuran rempah ini banyak dibutuhkan terutama sebagai pelengkap bumbu masakan, untuk menambah cita rasa dan kenikmatan makanan. Bawang merah tergolong tanaman semusim atau setahun. Akarnya serabut, batangnya pendek sekali hampir tidak tampak, daun memanjang dan berbentuk silindris. Pangkal daun berubah bentuk dan fungsinya, yakni membengkok membentuk umbi lapis. Umbi tersebut dapat membentuk tunas baru yang kemudian tumbuh membesar dan dewasa membentuk umbi kembali. Sifat pertumbuhan bawang merah tersebut dapat membentuk rumpun tanaman (anakan) hasil dari peranakan umbi (Rahayu dan Berlian, 2004).

Salah satu teknik budidaya tanaman yang penting dalam upaya peningkatan produksi bawang merah yang optimal adalah dengan pemupukan. Pupuk melengkapi tanaman dengan zat makanan yang kurang di dalam tanah. Jika salah satu unsur hara yang dibutuhkan kurang, maka pertumbuhan tanaman akan menurun dan hasil panen pun berkurang. Aplikasi pemupukan pada tanaman bawang merah dapat menggunakan pupuk organik maupun anorganik. Kedua jenis pupuk tersebut bisa memenuhi kebutuhan bawang merah akan unsur hara makro dan mikro (Lingga, 2001).

Kesadaran akan pentingnya pertanian berkelanjutan dan kesulitan untuk mendapatkan serta mahalnya harga pupuk anorganik pada kalangan petani mengarahkan penelitian kepada pemanfaatan limbah organik yang murah, tersedia dan ramah lingkungan yang bisa digunakan sebagai pupuk organik. Salah satu sumber pupuk organik yang bisa digunakan adalah pupuk kandang ayam. Menurut Odoemena (2006) dalam Heriman (2016), pupuk kandang ayam merupakan sumber yang baik bagi unsur-unsur hara makro dan mikro yang mampu meningkatkan kesuburan tanah serta menjadi substrat bagi mikroorganisme tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba, sehingga lebih cepat terdekomposisi dan melepaskan hara. Kartika dan Trigunasih (1991) menyatakan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam sebanyak 15 ton/ha memberikan rata-rata hasil umbi bawang merah kering jemur sebesar 13,44 ton/ha. Menurut Suyasa (2004), pemberian 30 ton/ha pupuk kandang ayam menghasilkan umbi basah sebesar 10,8 ton/ha.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dengan perlakuan beberapa taraf dosis pupuk kandang ayam; Memperoleh dosis pupuk kandang ayam yang sesuai yang dapat memberikan hasil maksimal pada tanaman bawang merah.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di AgriGreen, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, pada bulan Juli sampai September 2018. Parameter yang diamati adalah 1) pertambahan tinggi tanaman, 2) jumlah anakan, 3) bobot basah umbi per sampel, 4) bobot kering umbi per sampel, dan 5) jumlah umbi.

Alat yang digunakan adalah cangkul, polibag, tanah, serbuk kayu, label, tali, gunting, meteran, timbangan analitik, ember plastik, alat tulis menulis dan kamera. Bahan yang digunakan adalah bawang merah, tanah, serbuk kayu, pupuk kandang ayam dan air.

Penelitian menggunakan Rancangan Lingkungan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Rancangan perlakuan adalah dosis pupuk kandang ayam, terdiri dari 4 taraf yaitu: P0 = Kontrol (tanpa pupuk kandang ayam); P1 = 5000; P2 = 10000; P3 = 15000 kg/ha. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 16 unit percobaan (plot). Setiap plot terdapat 5 sampel berupa polibag. Setiap polibag berisi satu tanaman bawang merah. Setiap polibag diatur berjarak 20cm x 20cm.

Media tanam terdiri dari campuran tanah dan serbuk kayu dengan perbandingan 2:1, dimasukkan ke dalam polibag dengan bobot 2,5 kg. Pupuk kandang ayam yang siap pakai diberikan dua kali, yaitu saat 7 hari sebelum tanam dan 21 hari setelah tanam. Bawang merah ditanam satu pada setiap polybag. Sebelum dilakukan penanaman, bagian atas umbi bawang dipotong 1/3 bagian.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, pembumbunan serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman mulai dilakukan sejak penanaman setiap hari sekali, pagi atau sore hari. Cuaca yang panas dan tanah yang terlalu kering, dapat dilakukan penyiraman dua kali sehari, pagi dan sore hari. Penyiraman dihentikan 3-5 hari menjelang pemanenan agar umbi tidak mudah busuk.

Penyiangan dilakukan dua kali, yakni 1 dan 3 minggu setelah tanam, bersamaan dengan perlakuan pemupukan. Namun, bila pertumbuhan gulma cukup banyak, penyiangan dapat dilakukan lebih sering. Pengemburan tanah dilakukan bersamaan dengan penyiangan gulma.

Tanaman bawang merah dipanen dengan umur 60 hari setelah tanam (hst) dengan kriteria yaitu daunnya sudah mulai menguning, pangkal batang mengeras, sebagian umbi telah tersembul diatas tanah dan lapisan-lapisan umbi telah penuh berisi dan berwarna merah. Panen dilakukan dengan cara umbi dicabut menggunakan tangan. Bila keadaan tanahnya terlalu padat, pemanenan dapat dibantu dengan menggunakan alat untuk mengemburkan tanah. Pencabutan umbi bawang merah harus dilakukan hati-hati, jangan sampai batangnya putus dan usahakan umbinya tidak tertinggal didalam tanah. Setelah itu, umbi bawang merah yang sudah dicabut dibersihkan dari tanah yang melekat, ditimbang bobot basah dan segera dikeringkan.

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan analisis ragam pada uji F 5%. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata dilakukan diuji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 memperlihatkan hasil analisis ragam rata-rata tiap perlakuan taraf dosis pupuk kandang ayam yang diaplikasikan pada tanaman bawang merah pada setiap parameter pengamatan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot basah umbi per sampel, bobot kering umbi per sampel dan jumlah umbi bawang merah.

Walaupun perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata, namun pada awal pertumbuhan (2-4 minggu setelah tanam (mst)), pertambahan tinggi tanaman yang cenderung terbaik adalah pada perlakuan kontrol tanpa pupuk kandang ayam, sedangkan untuk jumlah anakan terbanyak pada perlakuan dosis 10000 kg/ha. Pada 4-6 mst, pertambahan tinggi tanaman dan jumlah anakan, dosis pupuk kandang ayam yang cenderung terbaik masing-masing adalah pada dosis 5000 dan 10000 kg/ha.

Untuk bobot basah dan kering serta jumlah umbi per sampel, dosis pupuk kandang ayam yang cenderung terbaik masing-masing adalah pada dosis 10000, 5000 dan 10000 kg/ha, masing-masing sebesar 8,43 gr/plot (6744 kg/ha), 4,33 gr/plot (3464 kg/ha) dan 4,95 umbi/plot ($3,96 \times 10^6$ umbi/plot). Namun, hasil yang diperoleh tersebut masih jauh di bawah hasil yang diperoleh Kartika dan Trigunasih (1991) dengan dosis pupuk kandang ayam 15000 kg/ha diperoleh hasil umbi bawang sebesar 13.44 ton/ha (13440 kg/ha); dan Suyasa (2004) memperoleh hasil umbi basah bawang merah sebesar 10.8 ton/ha (10800 kg/ha).

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pengamatan dan Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam

Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam (kg/ha)	Rata-rata Hasil perParameter Pengamatan per Plot						
	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)		Pertambahan Jumlah Anakan		Bobot Basah Umbi (gr)	Bobot Kering Umbi (gr)	Jumlah Umbi(buah umbi)
Minggu	2-4 mst	4-6 mst	2-4 mst	4-6 mst			
P0 (kontrol)	5	0,815	0,2	0,8	5,78	3,62	4,5
P1 (5000)	4,125	1,445	0,3	0,2	7,26	4,33 (3464 kg/ha)	4,4
P2 (10000)	4,78	1,43	0,4	1,12	8,43 (6744 kg/ha)	3,91	4,95 (3,96x10 ⁶ umbi/ha)
P3 (15000)	3,97	1,41	0,32	0,75	7,74	3,70	4,95
Uji F 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	18,16	17,05	6,13	7,25	12,67	22,49	14,84

Keterangan: mst: minggu setelah tanam, gr: gram

Dosis pupuk harus dalam jumlah tepat sehingga diperoleh hasil yang optimal dalam pertumbuhan tanaman bawang merah. Pupuk kandang ayam yang diberikan disesuaikan dengan dosis karena adanya pertimbangan proses pelapukan dan proses pelepasan unsur hara serta jumlah humus yang tersisa. Menurut Sutanto (2006), penggunaan pupuk kandang juga memiliki kelemahan yaitu mengandung unsur hara yang sedikit sehingga diperlukan dalam jumlah banyak sehingga berdampak pada biaya dan tenaga, serta kemungkinan dapat menimbulkan kahatan unsur hara dan membawa bibit penyakit yang berpengaruh pada tanaman.

Faktor-faktor lingkungan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Marsono (2007) menyatakan bahwa respon pupuk yang diberikan sangat ditentukan oleh berbagai faktor antara lain sifat genetis dari tanaman, iklim serta tanah. Faktor-faktor tersebut tidak berdiri sendiri tetapi saling berkaitan dengan faktor lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Marsono dan Sigit (2001) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila faktor yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan. Suhu merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tinggi rendah suhu menjadi salah satu faktor yang menentukan tumbuh kembang reproduksi dan juga kelangsungan hidup dari tanaman. Suhu berpengaruh terhadap fotosintesis dengan tergantung pada kondisi lingkungan tempat hidupnya. Dewi (2012) menjelaskan bahwa cahaya matahari merupakan sumber energi untuk fotosintesis, dengan demikian cahaya matahari memberikan pengaruh langsung pada ketersediaan fotosintat. Fotosintat yang tersedia akan mempengaruhi pembelahan sel yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman bawang merah membutuhkan cahaya matahari yang maksimal untuk pertumbuhannya minimal 70% penyinaran atau intensitas cahaya matahari lebih dari 14 jam/hari. Penyinaran yang semakin lama akan semakin baik untuk pertumbuhan. Lama penyinaran 15 jam lebih baik bila dibanding dengan penyinaran yang hanya 10 jam. Menurut Pracaya (2006), kebutuhan sinar matahari untuk pertumbuhan bawang merah 100%, artinya tanaman tidak terlindung. Menurut Wibowo (2006), pada tempat-tempat terlindung dapat menyebabkan pembentukan umbi kurang baik dan berukuran kecil.

Wibowo (1994) menjelaskan mengenai pertumbuhan tunas membentuk umbi, di mana bibit memanfaatkan cadangan makanan yang terdapat pada umbi. Pertumbuhan selanjutnya (pembesaran umbi yang terbentuk) sebagai penentu produksi membutuhkan lingkungan tumbuh yang optimal diantaranya media tumbuh yang baik dan unsur hara yang dibutuhkan tersedia.

Menurut Tjonger (2010), pertumbuhan bawang merah biasanya membutuhkan unsur kalium yang cukup tinggi yang penting untuk pembentukan umbi. Kalium dalam tanaman sangat penting yaitu berperan sebagai kofaktor enzim dalam proses metabolisme tanaman. Kalium berperan sebagai penyusun dari banyak senyawa seperti halnya dengan asam amino yang diperlukan dalam pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun dan tunas pada tanaman. Hal ini sejalan

dengan pendapat Lakitan (2002) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan penyusun dari banyak senyawa asam-asam amino yang apabila dalam kondisi kekurangan hara tersebut dapat menyebabkan umbi menjadi kecil sehingga produksi menurun.

Hasil penelitian Sumarni *et al.* (2012) menjelaskan bahwa rendahnya hasil umbi yang diperoleh pada tanah dengan status K-tanah rendah disebabkan karena kekurangan unsur hara. K yang mempunyai peran penting pada translokasi dan penyimpanan asimilat, peningkatan ukuran jumlah dan hasil umbi pertanaman. Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010), bila unsur K dalam keadaan cukup dapat memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukkan hasil yang baik.

Salisbury dan Rosss (1995) menjelaskan bahwa unsur hara yang diserap oleh tanaman dimanfaatkan dalam proses fotosintesis. Menurut Winarso (2005), jika unsur hara dalam keadaan cukup maka biosintesis dapat berjalan lancar, sehingga karbohidrat yang dihasilkan akan semakin banyak dan dapat disimpan sebagai cadangan makanan, dengan demikian timbunan karbohidrat ini akan mengakibatkan terjadinya peningkatan berat basah tanaman.

Menurut Munawar (2011), pertumbuhan, perkembangan dan hasil suatu tanaman akan meningkat apabila pasokan unsur hara tidak menjadi faktor pembatas. Berat kering maksimal dapat dihasilkan oleh tanaman dengan intensitas cahaya penuh. Dwidjoseputro (1996) menyatakan bahwa berat kering tanaman sangat dipengaruhi proses fotosintesis. Berat kering yang terbentuk mencerminkan banyaknya fotosintat sebagai hasil fotosintesis, karena bahan kering sangat tergantung pada laju fotosintesis. Asimilat yang lebih besar memungkinkan pembentukan biomassa tanaman yang lebih besar. Menurut Sutrisna *et al.* (2003), keseimbangan unsur hara K di dalam tanah sangat berperan dalam sintesis karbohidrat dan protein sehingga sangat membantu memperbesar umbi. Menurut Aliudin (1977), kalium mempengaruhi kualitas umbi yaitu menambah keragaman umbi dan meningkatkan bahan kering umbi.

Menurut Lakitan (2010) berat kering tanaman merupakan akumulasi hasil fotosintesis yang kemudian ditranslokasikan sebagian ke batang dan daun. Unsur hara yang semakin tersedia maka akan meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman semakin baik, sehingga proses fisiologis semakin baik pula. Proses fisiologis yang membaik akan mempengaruhi berat kering tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Nyakpa dkk (1988) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dicirikan dengan pertambahan berat kering tanaman.

Lingga dan Marsono (2001) menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif yang baik akan membantu terbentuknya karbohidrat untuk kebutuhan tanaman maupun produksi dimana adanya unsur hara yang cukup akan dapat diserap oleh akar yang akan diangkat ke daun untuk proses fotosintesis dan fotosintat inilah yang akan disimpan ke umbi. Kondisi tersebut disebabkan oleh perbedaan tunas lateral. Jumlah umbi ditentukan oleh jumlah tunas lateral yang terdapat pada bibit. Tunas-tunas ini yang nantinya akan membentuk umbi baru. Menurut Brewster (2008), setiap umbi bawang merah dapat dijumpai banyak tunas lateral yaitu mencapai 3-20 tunas. Tunas lateral ini berkembang dan tumbuh menjadi tanaman baru kemudian membentuk umbi. Umbi terbentuk dari pangkal daun yang berubah bentuk dan fungsi, kemudian membesar dan membentuk umbi lapis. Pada saat pembentukan mata-mata tunas, umbi hanya memanfaatkan cadangan makanan yang terdapat pada umbi bibit tersebut. Menurut Abidin (2008), pada saat cadangan makanan pada umbi telah habis, tunas yang baru terbentuk akan memanfaatkan hara dari lingkungannya untuk pembentukan umbi yang baru.

KESIMPULAN

Perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang diaplikasikan pada tanaman bawang merah pada taraf 5000, 10000 dan 15000 kg per hektar tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot basah per sampel, bobot kering per sampel dan jumlah umbi yang dihasilkan.

REFERENSI

- Abidin Z. 2008. Dasar-Dasar Pengetahuan Tanaman. Angkasa. Bandung.
Alliudin. 1977. Pola Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah. Buletin Holtikultura XIII (3). Lembang.
Brewster L. 2008. Onions and Other Vegetable Allium. 2nd Edition. CAB International. Oxfordshire.
Dewi N. 2012. Untung Segudang Bertanam Aneka Bawang. Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
Dwidjoseputro D. 1996. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Heriman A. 2016. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Variasi Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L).
- Kartika MO, M Trigunasih. 1991. Pengaruh Beberapa jenis Fosfat dan Pupuk Kandang Ayam Broiler terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah pada Tanah Latosol di Desa Buah Tabanan. Majalah Ilmiah Fakultas Pertanian. Universitas Udayana, Denpasar.
- Lakitan B. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga P dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marsono dan P Sigit. 2002. Pupuk Akar. Penebar Swadaya. Jakarta; Hal: 32-33.
- Munawar A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor. 130 hal.
- Nyapka M, YA Lubis, A Ghafar, A Munawar dan N Hakim. 1998. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pracaya. 2006. Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot dan Polibag. Jakarta Penebar Swadaya.
- Rahayu E, NVA Berlian. 2004. Bawang Merah. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salisbury FB dan CW Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan, Jilid 1. Penerbit ITB. Bandung.
- Sumarni, N, Rosliani, R, dan Suwandi, 2012. Optimasi Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK untuk Produksi Bawang Merah dari Benih Umbi Mini di Dataran Tinggi. J. Hort. 22(2):148-155.
- Sutanto R. 2006. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutrisna N, S Suwalan dan Ishaq. 2003. Uji Kelayakan Teknis dan Finansial Pupuk Organik pada Tanaman Kentang Dataran Tinggi Jawa Barat. J. Hort. 13(1):67-75.
- Suyasa IK. 2002. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Petelur dan Berat Bibit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lokal Kintamani. Tabanan.
- Tjionger M. 2010. Memperbesar dan Memperbanyak Umbi Bawang Merah. Indonesian Agriculture. [22 Oktober 2015].
- Wibowo S. 1994. Budidaya Bawang Putih, Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo S. 2006. Budidaya Bawang Putih, Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wiinarso. 2005. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gaya Media. Yogyakarta.

MODEL ARAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAERAH ALIRAN SUNGAI BONE YANG BERKELANJUTAN MENURUT KELAS KEMAMPUAN LAHAN

Risma Neswati¹, Sofyan Abdullah², Christianto Lopulisa³, Irwan Bempah⁴

¹Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, email: neswati76@gmail.com

²Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar; email: ofhan2001@gmail.com

³Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, email:

lopulisachristianto@gmail.com

⁴Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo

Email untuk korespondensi: neswati76@gmail.com

ABSTRAK

Penilaian potensi lahan sangat diperlukan terutama dalam rangka penyusunan kebijakan, pemanfaatan lahan dan pengelolaan lahan secara berkesinambungan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kelas kemampuan lahan wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Bone sebagai dasar penentuan model arahan penggunaan lahan yang berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan pendekatan faktor pembatas untuk menentukan kelas kemampuan lahan pada 44 satuan lahan yang tersebar di wilayah seluas 104.194 ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 77% dari total luas lahan DAS Bone atau sekitar 80.381 Ha termasuk kelas IV dan VI dengan faktor pembatas kemiringan lereng >30% (termasuk agak curam dengan relief berbukit-bergunung). Selebihnya 23% atau 23.812 Ha termasuk kelas II dan III dengan faktor pembatas lereng yang lebih ringan. Lahan yang termasuk kelas IV membutuhkan tindakan pengelolaan yang tingkat tinggi mengingat faktor kemiringan lereng. Kondisi ini membutuhkan perhatian khusus mengingat luas lahan yang termasuk lahan kelas IV >30% total luas lahan DAS Bone. Model penggunaan lahan DAS Bone yang tepat untuk wilayah DAS Bone yang berlereng adalah berbasis terpadu (*integrated*) dengan sistem wanatani (*agroforestry*) yang mempertimbangkan kelas kemampuan lahan untuk mencapai keberlanjutan (*sustainability*) baik secara ekologis, sosial dan ekonomi.

Kata kunci: kemampuan lahan, DAS Bone, berkelanjutan, terpadu, konservasi

PENDAHULUAN

Persaingan penggunaan sumber daya lahan (*land use resources*) dapat terjadi akibat dari adanya benturan kepentingan antar sektor pembangunan, serta semakin bertambahnya penduduk yang akhirnya memerlukan sumberdaya lahan. Akibatnya, penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukkannya semakin meningkat sehingga sering ditemui terjadinya eksplorasi yang berlebihan dan degradasi lahan yang berdampak pada penurunan produktivitas lahan. Oleh karena itu, diperlukan masukan bagi para pengambil keputusan dan perencana dalam memilih jenis penggunaan lahan yang sesuai, menentukan lokasi spasial yang optimal dari kegiatan yang direncanakan, mengidentifikasi dan merumuskan peluang untuk perubahan kebijakan penggunaan lahan (Baja, 2012). Untuk mendukung upaya perencanaan tersebut diperlukan perangkat penilaian atau evaluasi lahan yang fundamental pada semua tahap perencanaan dan pelaksanaan termasuk pemantauan pemanfaatan lahan. Evaluasi lahan sangat penting dilakukan oleh karena kualitas lahan bervariasi dalam ruang dan waktu yang terus mengalami penurunan sejalan dengan pemanfaatannya yang terus menerus. Selain itu, penggunaan lahan merupakan entitas yang dinamis akibat intervensi manusia, perubahan sosial ekonomi dan perubahan kebijakan pemerintah (Lopulisa, 2001; Baja, 2012). Penilaian potensi lahan sangat diperlukan terutama dalam rangka penyusunan kebijakan, pemanfaatan lahan dan pengelolaan lahan secara berkesinambungan. Evaluasi lahan dapat mendukung proses penyusunan rencana penggunaan lahan di suatu wilayah yang disusun dengan cepat dan tepat sebagai dasar pijakan dalam mengatasi benturan pemanfaatan penggunaan sumberdaya alam.

Selain itu seiring dengan usaha intensifikasi dan ekstensifikasi lahan dan meningkatnya permintaan akan lahan untuk peningkatan produksi pangan maupun produksi komoditi seharusnya pembukaan lahan baru yang paling sesuai, didasarkan pada hasil evaluasi lahan (*land evaluation* atau *land assessment*), sehingga memenuhi persyaratan secara fisik dan layak secara social-ekonomi. Hasil evaluasi lahan juga dapat mengarahkan penggunaan lahan secara produktif dan lestari (berkelanjutan) (Subardja dan Sudarsono, 2005). Selain itu, potensi dan kendala dalam penggunaan lahan dapat diidentifikasi sejak awal, sehingga pengelolaan lahan dapat dilakukan lebih baik dan terarah sesuai komoditi yang dikembangkan (FAO, 1976).

Daerah Aliran Sungai Bone merupakan salah satu DAS yang secara administrasi terbentang pada Kabupaten Bone Bolango dan Kota Gorontalo, dengan luas 104.193,53 ha, tersebar pada 18 (delapan belas) kecamatan dan 94 (sembilan puluh empat) desa. Pola penggunaan lahan di dominasi

oleh kawasan hutan (81,32%) dari luas DAS, daerah hulu DAS adalah Taman Nasional Bogani Nani Wartabone. Sektor pertanian di wilayah DAS ini menjadi penyumbang utama pada PDRB Kabupaten Bone Bolango. Walaupun sebagai penyumbang utama pada aspek ekonomi, masih banyak hal-hal yang perlu dibenahi dalam kegiatan pertanian tersebut, yaitu pada umumnya masih bersifat konvensional artinya belum menerapkan teknik konservasi tanah dengan sistem pertanian yang paling banyak dilakukan petani adalah pertanian lahan kering dengan cara penanaman secara monokultur untuk tanaman semusim, tanaman tahunan, penanaman campuran baik untuk tanaman semusim dan campuran tanaman semusim dan tanaman tahunan. Upaya meningkatkan produksi pertanian memiliki kendala, kondisi topografi dengan kondisi kemiringan lereng yang dominan >15% seluas 86.799,47 ha atau (83,31%). Dampak pertanian tanpa penerapan teknik konservasi tanah pada kondisi lereng tersebut telah menyebabkan lahan yang mengalami penurunan kualitas, terjadi erosi dan sedimentasi sehingga lahan-lahan menjadi kritis. Data Tahun 2008 lahan kritis di DAS Bone seluas 57.415,67 ha atau 56,47%, dengan kriteria kritis seluas 35.447,00 ha atau 34,86% dan sangat kritis seluas 1.628,00 ha atau 1,60% (BPDAS, 2008).

Upaya peningkatan produktivitas berbagai komoditi pertanian dan perkebunan dapat dilakukan melalui pengembangan komoditi pada wilayah-wilayah yang sesuai serta penerapan teknologi spesifik lokasi. Setiap komoditi memiliki persyaratan yang khusus atau spesifik baik terhadap karakteristik iklim dan tanah maupun terhadap manajemen (teknologi, skala usaha dan lain-lain). Dilain pihak karakteristik sumber daya lahan meliputi iklim dan tanah juga bervariasi atau berbeda dari satu wilayah ke wilayah lainnya. Oleh karena itu dalam upaya pembangunan pertanian, perkebunan dan perikanan yang berorientasi agroindustri/agrobisnis dan mengedepankan aspek *sustainability* perlu dilakukan survei evaluasi kesesuaian lahan untuk berbagai komoditi evaluasi kesesuaian dimaksudkan untuk peningkatan produksi dan produktivitas komoditi unggulan berbasis skala ekonomi yang selanjutnya akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta meningkatkan ekonomi masyarakat di wilayah DAS Bone Propinsi Gorontalo. Upaya mengikutsertakan masyarakat dalam pengelolaan yang berkelanjutan dapat dilakukan melalui kesempatan untuk berpartisipasi dalam merencanakan, melaksanakan serta memantau pembangunan. Masyarakat disini dimaksudkan sebagai individu baik laki-laki maupun perempuan dan organisasi yang mewakili masyarakat yang terlibat dalam pembangunan ini. Pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat laki-laki dan perempuan adalah dalam rangka masyarakat dapat menemukannya masalah yang sedang dihadapinya serta meningkatkan kesadaran mereka untuk bersama-sama menerapkan manajemen lahan pertanian yang berkelanjutan. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengevaluasi kesesuaian lahan biofisik wilayah DAS Bone untuk kepentingan pengembangan lahan pertanian yang berkelanjutan. Menyusun model pemanfaatan lahan berdasarkan pertimbangan kesesuaian biofisik lahan dalam pengelolaan lahan wilayah DAS Bone.

METODOLOGI

Studi ini dilakukan di wilayah DAS Bone Propinsi Gorontalo. Metode yang dipakai pendekatan *kualitatif*. Survei tanah menggunakan metode survei bebas pada tingkat skala tinjau (1:250.000). Metode penilaian kemampuan lahan yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan faktor pembatas menurut FAO (1976).

Metode yang dilakukan pada survei sumber daya fisik lahan antara lain:

1. Pengamatan medan dan profil tanah dan pengambilan contoh tanah di lapangan dilakukan menurut pedoman pengamatan tanah di lapang menurut Puslit Tanah Bogor dan FAO–Guidelines For Soil Profile Description (FAO, 1974).
2. Analisis data iklim menggunakan sistem klasifikasi klasifikasi Schmith – Ferguson (1951), dimana penetapan iklim ini menggunakan rasio atau nisbah nilai Q, yaitu perbandingan antara rerata bulan kering dengan jumlah rerata bulan basah sebagai berikut:

$$Q = \frac{\sum \text{rata - rata bulan kering}}{\sum \text{rata - rata bulan basah}} \dots\dots\dots(1)$$

3. Evaluasi kemampuan lahan dilakukan menurut *USDA Land Capability Classification System* berdasarkan prosedur yang dikembangkan oleh Sys *et al.* (1991).
4. Pemetaan kelas kemampuan lahan skala 1 : 100.000 dengan menggunakan Arc GIS 10.3.

Hasil overlay (tumpang tindih) peta dasar yaitu peta kemiringan lereng, peta geologi, peta *landsystem* dan peta kawasan hutan) menghasilkan 44 unit lahan yang tersebar di seluruh wilayah studi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Bio-Geo Fisik DAS Bone

Luas total DAS Bone adalah 104.193 ha dengan bentuk DAS memanjang dengan kondisi topografi yang dominan curam dan sangat curam dan kerapatan drainase yang tinggi, sehingga waktu aliran memerlukan waktu yang cukup lama, namun pengaruh topografi yang curam akan mempercepat aliran ke sungai utama dan kerapatan drainase yang tinggi akan memperbesar angkutan sedimen dengan tingkat erosi DAS tinggi. Kondisi demikian maka daerah hulu dan tengah DAS tetap mempertahankan vegetasi yang optimal sehingga meningkatkan infiltrasi air dan dapat meminimalisasi erosi, memperlambat aliran permukaan. Patahan dan perbukitan, yang akan berpengaruh pada penggunaan lahan untuk pertanian intensif.

Hasil pengklasifikasi diperoleh sebaran kemiringan lereng di DAS Bone meliputi 0-3% (datar) seluas 5.35%, >3-8% (landai atau berombak) seluas 8.04%, >8-15% (agak miring atau bergelombang) seluas 3.31%, >15-30% (miring atau berbukit) seluas 12.50%, >30-45% (agak curam) seluas 20.36%, >45-65% (curam) seluas 24.19% dan > 65% (sangat curam) seluas 26.26% dari total luas DAS Bone. Kemiringan lereng di DAS Bone didominasi kemiringan lereng >30% seluas 70.81% dari luas DAS dan kemiringan lereng 0-30% sebesar 29.19% dari luas DAS Bone.

Evaluasi Kemampuan Lahan

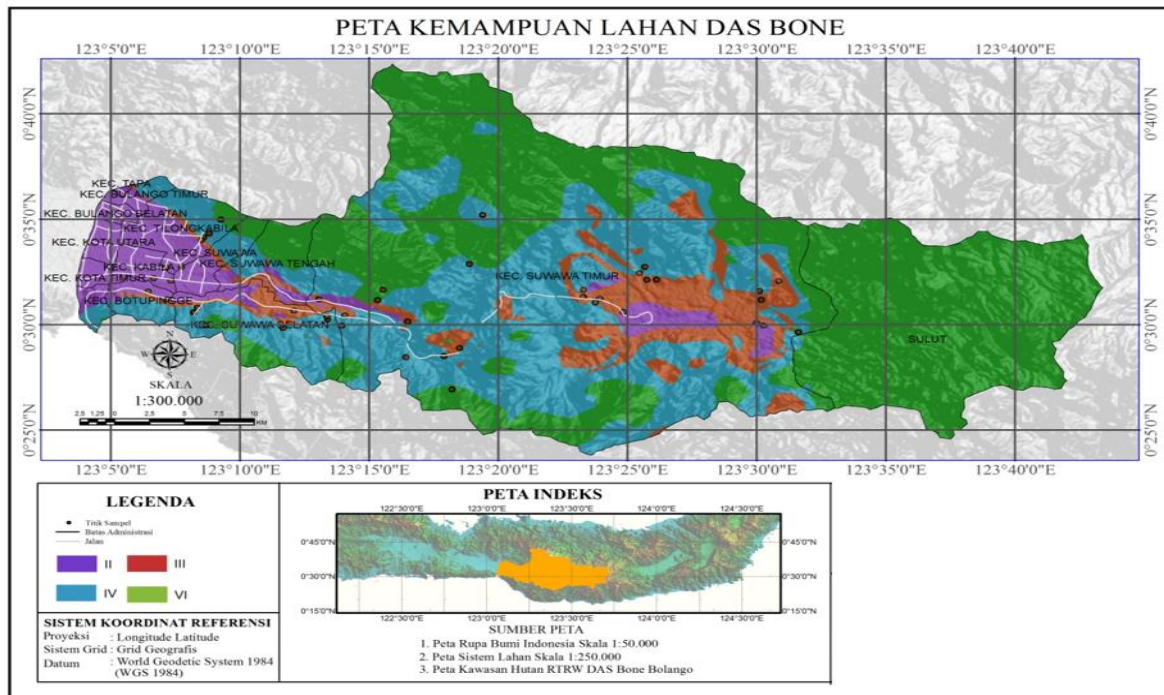
Hasil evaluasi kemampuan lahan pada 44 unit lahan wilayah studi DAS Bone menunjukkan bahwa 77% dari total luas lahan DAS Bone atau sekitar 80.381 Ha termasuk kelas IV-VI dengan faktor pembatas kemiringan lereng >30% (termasuk agak curam dengan relief berbukit-bergunung). Luas lahan yang tergolong kelas kemampuan lahan VI adalah 42.825,32 Ha atau 41,10% dari total luas DAS Bone, kelas kemampuan IV adalah seluas 37.556,38 Ha atau 36,04%. Selebihnya 23% atau 23.812 Ha termasuk kelas II-III. Data selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 2 .

Tabel 1. Kelas Kemampuan Lahan Lokasi Studi

Kelas Kemampuan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
II	11.934,74	11,45
III	11.877,72	11,40
IV	37.556,38	36,04
VI	42.825,32	41,11
Total luas	104.194,10	100,00

Penelitian kemampuan lahan memberikan pengaruh terhadap pemanfaatan lahan berkelanjutan. Pemanfaatan lahan mempunyai pengaruh terhadap kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Pendapat Arsyad (1989) terdapat delapan kelas kemampuan lahan, empat kelas, kelas I sampai dengan IV yang sesuai untuk usaha pertanian, tanaman pangan dan kelas V sampai dengan VIII untuk tanaman keras. Kemampuan lahan kelas I tidak ditemukan pada wilayah ini, dengan faktor penghambat adalah iklim. Kegiatan pertanian mempunyai peranan utama baik sebagai lapangan pekerjaan maupun sumber pendapatan masyarakat, namun posisi DAS Bone memiliki arti penting dan strategi untuk berbagai kepentingan publik baik dari aspek ekonomi dan ekologi.

Kenyataan bahwa wilayah DAS Bone didominasi oleh kawasan hutan baik hutan lindung maupun kawasan konservasi, sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kondisi sosial ekonomi masyarakat yang masih dominan bergantung pada kegiatan pertanian, maka tekanan kedalam kawasan ini cukup tinggi. Hal ini memerlukan suatu perencanaan dan penataan kembali penggunaan lahan, pengembangan *agroforestry* penting baik masyarakat yang sudah memanfaatkan lahan-lahan pertanian dalam kawasan, maupun pengembangan hutan rakyat pada lahan-lahan semak belukar, serta hutan sekunder. Rencana dan kegiatan ini menjadi prioritas program pemerintah terutama pada kecamatan yang berada di sekitar kawasan hutan.



Gambar 2. Peta Kelas Kemampuan Lahan DAS Bone

Kemampuan lahan menunjukkan faktor-faktor penghambat. Tanah dikelompokkan ke dalam kelas I sampai VIII dimana resiko kerusakan dan besarnya faktor penghambat bertambah semakin tinggi kelasnya. Tanah kelas I-IV merupakan lahan yang sesuai untuk usaha pertanian sedang kelas VI –VIII tidak sesuai untuk usaha pertanian atau diperlukan biaya yang sangat tinggi untuk pengelolannya. Satuan lahan di lokasi studi DAS Bone yang termasuk kelas VI lebih diarahkan untuk areal penggembalaan, hutan dan cagar alam. Berdasarkan hasil analisis peta penggunaan lahan wilayah DAS Bone, masih terdapat satuan lahan yang tergolong kelas kemampuan lahan VI yang dimanfaatkan sebagai areal penanaman tanaman pangan seperti jagung yang intensif. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa lahan yang dikategorikan masuk wilayah hutan lindung dan areal konservasi masih dimanfaatkan sebagai lahan pertanian intensif. Penggunaan lahan yang termasuk kelas kemampuan VI tanpa disertai tindakan konservasi berpotensi besar menimbulkan dampak buruk terhadap wilayah DAS Bone antarlain kemungkinan besar terjadinya erosi berat dan longsor.

Model Penggunaan Lahan Sesuai Kelas Kemampuan Lahan Aktual DAS Bone

Integrated Farming System

Sistem pertanian terpadu (SPT) adalah sistem pengelolaan (usaha) yang memadukan komponen pertanian, seperti tanaman, hewan dan ikan dalam suatu kesatuan yang utuh. Definisi lain menyatakan, SPT adalah suatu sistem pengelolaan tanaman, hewan ternak dan ikan dengan lingkungannya untuk menghasilkan suatu produk yang optimal dan sifatnya cenderung tertutup terhadap masukan luar (Preston, 2000). Sistem ini akan signifikan dampak positifnya dan memenuhi kriteria pembangunan pertanian berkelanjutan karena berbasis organik dan dikembangkan/diarahkan berbasis potensi lokal (sumberdaya lokal). Tujuan penerapan sistem tersebut yaitu untuk menekan seminimal mungkin input dari luar (input/masukan rendah) sehingga dampak negatif sebagaimana disebutkan di atas, semaksimal mungkin dapat dihindarkan berkelanjutan (Supangkat, 2009).

Sistem Pertanian Terpadu (SPT) ini membentuk suatu agroekosistem yang masif. Agroekosistem dengan keanekaragamannya tinggi seperti ini akan memberi jaminan keberhasilan usaha tani yang lebih tinggi. Kelebihan sistem ini, antara lain input dari luar minimal atau bahkan tidak diperlukan karena adanya daur limbah di antara organisme penyusunnya, biodiversitas meningkat apalagi dengan penggunaan sumberdaya lokal, peningkatan fiksasi nitrogen, resistensi tanaman terhadap jasad pengganggu lebih tinggi dan hasil samping bahan bakar biogas untuk rumah tangga (Rodriguez and Preston 1997; Preston, 2000). Dikatakan pula bahwa SPT memiliki

keuntungan baik aspek ekologi maupun ekonomi. Keuntungan yang dimaksud, yaitu lebih adaptif terhadap perubahan (habitat lebih stabil), ramah lingkungan (UTARA/usaha tani ramah lingkungan), hemat energi (tidak ada energi yang terbuang), keanekaragaman hayati tinggi, lebih resisten, usaha lebih diversifikatif (risiko kegagalan relatif rendah), diversifikasi produk lebih tinggi, produk lebih sehat (minimalisasi residu senyawa berbahaya), keberlanjutan usaha tani lebih baik, serapan tenaga kerja lebih baik dan sinambung (Sutanto, 2002; Supangkat, 2009). Sistem seperti ini ternyata juga mampu memperbaiki produktivitas padi di lahan petani. Kalau biasanya hanya 5-6 ton/hektar dapat meningkat menjadi 7,6-8 ton/hektar (Agus, 2006). Produktivitas cabai besar dapat ditingkatkan dari 0,5 kg/tanaman menjadi 0,7 kg/tanaman (Nurcholis *dkk.*, 2010).

Sistem Pertanian Terpadu (SPT) akan lebih handal apabila komponen penyusunnya merupakan sumberdaya lokal sehingga keberlanjutannya lebih terjamin. Misal, komponen tanaman bersumber dari varietas lokal karena varietas ini lebih responsif terhadap lingkungan tumbuhnya sehingga tidak memerlukan masukan energi tinggi dari luar dan lebih tahan atau lebih mampu menyesuaikan terhadap perubahan lingkungan yang terjadi (fisik, kimia, hayati maupun ekonomi). Sedangkan, benih/bibit hibrida memiliki kelemahan, antara lain tidak mampu beradaptasi secara optimal dengan agroklimat lokal, menurunkan vigor dalam persilangan murni, seringkali benih hasil rekayasa tidak terbebas dari bibit hama dan penyakit dan menciptakan ketergantungan petani terhadap benih buatan pabrik setiap musim tanam (Goering, 1993 *dalam* Salikin, 2003). SPT lebih familiar dengan kultur lokal mengingat sistem ini sebenarnya telah dikembangkan secara konvensional oleh petani Indonesia pada umumnya. Oleh karena itu, penerapan sistem ini secara kultural tidak mengalami hambatan. Secara umum, penerapan SPT berbasis potensi lokal akan mampu menopang keberlanjutan pembangunan pertanian berkelanjutan baik pada tingkat mikro, meso (kabupaten/provinsi) maupun makro (nasional). Dampak positif penerapan sistem ini lebih dominan dibandingkan dampak negatifnya, baik ditinjau dari aspek ekonomi, sosial dan lingkungan karena sistem ini sejalan dengan konsep *conserving while using* (Suprodjo, 2009).

Pengembangan Model Sistem Pertanian Terpadu Berbasis Kondisi Lokal

Potensi pengembangan lahan pertanian wilayah DAS Bone yang tergolong kelas kemampuan lahan II dan III cukup besar oleh karena faktor pembatas lahan yang masih relatif ringan-sedang. Sedangkan untuk lahan yang termasuk kelas IV membutuhkan tindakan pengelolaan yang tingkat tinggi mengingat faktor kemiringan lereng (15-30)% yang berarti membutuhkan tindakan konservasi seperti pembuatan teras gulud dengan pemanfaatan tanaman penutup tanah dan tanaman penguat teras. Kondisi ini membutuhkan perhatian khusus mengingat luas lahan yang termasuk lahan kelas IV >30% total luas lahan DAS Bone.

KESIMPULAN

Kelas kemampuan lahan wilayah DAS Bone tergolong kelas II (11.934 Ha atau 11.45%), kelas III (11.877 Ha atau 11.40%), kelas IV (37.556 Ha atau 36.04%), kelas VI (42.825 Ha atau 41.11%). Model penggunaan lahan DAS Bone yang tepat untuk wilayah DAS Bone yang berlereng adalah berbasis terpadu (*intergrated*) dengan sistem wanatani (*agroforestry*) yang mempertimbangkan kelas kemampuan lahan untuk mencapai keberlanjutan (*sustainability*) baik secara ekologis, sosial dan ekonomi.

REFERENSI

- Baja, S. 2002. Land Resource Assesment. Lecture Notes. School of Geosciences, The University of Sydney, Sydney.
- Baja, S. 2012. Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah, Pendekatan Spasial dan Aplikasinya. Penerbit Andi Yogyakarta. p.377.
- BP-DAS (Badan Pengelolaan daerah Aliran Sungai). 2008. Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah DAS Bone, Jilid I dan II. Provinsi Gorontalo.
- DDA (Data Dalam Angka). 2008. Kabupaten Bone Bolango, BPS. Kabupaten Bone Bolango.
- Dent, D., dan Young, A. 1981. Soil Survey and Land Evaluation. George Allen & Unwin (publishers) Ltd. London. p. 277.
- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin No. 32. FAO-UNO, Rome.

Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”

- Kliengebiel, A.A., Montgomery, P.H. 1966. Land Capability Classification. USDA. Agricultural Handbook 210. US Government Printing Office, Washington D.C.
- Lopulisa, C. 2001. Evaluasi Kesesuaian Lahan. Bahan Kuliah. Program Studi Sistem-sistem Pertanian. Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lopulisa, C., H. Husni. 2011. Evaluasi Lahan. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Riquier, J., Bramao, D.L dan Cornet, J. P. 1970. A New System of Soil Appraisal in Term of Actual and Potential Productivity. FAO Soil Resources, Development and Conservation Service, Land and Water Development Division. FAO, Rome, 38 pp.
- Subardja, D., Sudarsono. 2005. Pengaruh Kualitas Lahan terhadap Produktivitas Jagung pada Tanah Vulkanik dan Batuan Sedimen di Daerah Bogor. (<http://bbsdlp.litbang.deptan.go.id>, diakses pada tanggal 15 Oktober 2011).
- Sys, C., R. Frankart. 1971. Land Capability Classification in The Humid Tropics. African Soils, Vol XVI, No. 3: p.153-175.
- Sys, C. 1985. Land Evaluation. State University of Ghent, Belgium.
- Sys, C., E. Van Ranst, J. Debaveye, F. Beernaert. 1991. Land Evaluation, Part I, II. Agricultural Publications-No7. State University of Ghent, Belgium General Administration for Development Cooperation Place du Champ de Mars 5 bte 57-1050 Brussels-Belgium.
- Verheye, W., Sys, C. 1974. Land Evaluation for Irrigation of Arid Regions by the use of The Parametric Method. Transactions of The 10th International Congress of Soil Science. Moscow, Vol 10: 149-155.

**PENGARUH WAKTU PENYIANGAN DAN PUPUK KOMPOS PADAT TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**

Dian Abas¹, Yunnita Rahim², Mohamad Ikbah Bahua²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²Corresponding Author (CA), Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo
Email Untuk Korespondensi: yunnita_rahim@yahoo.com

ABSTRAK

Kehadiran gulma pada tanaman kedelai dapat menimbulkan persaingan dan pemupukan yang tidak tepat dapat menjadi penyebab menurunnya produktivitas tanaman kedelai. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh Waktu Penyiang dan Pupuk Kompos Padat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ilomangga, Kecamatan Batudaa, Kabupaten Gorontalo pada Bulan Februari sampai Bulan Juni 2018. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu: faktor pertama yaitu Waktu Penyiang terdiri dari 2 taraf, Penyiang 1,3 MST dan Penyiang 2,4 MST, faktor kedua yaitu Pupuk Kompos Padat dengan 3 taraf, Kontrol, 10, 25ton/ha, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan Uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyiang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, perlakuan penyiang 2,4 MST memberikan pengaruh pada pengamatan tinggi tanaman pada umur 4 dan 6 MST dan penyiang 1,3 MST memberikan hasil terbaik pada waktu pembungaan, jumlah polong, produksi biji kering perpetak dan berat 100 biji. Perlakuan pupuk kompos padat dosis 25ton/ha memberikan pengaruh pada pengamatan 4 dan 6 MST dan memberikan hasil terbaik pada jumlah polong, produksi biji kering perpetak dan berat 100 biji. Tidak terdapat interaksi antara waktu penyiang dan pupuk kompos padat.

Kata kunci: Waktu penyiang, Pupuk Kompos Padat, Kedelai

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) merupakan salah satu komoditas pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan bahan baku industri olahan pangan, akan tetapi produksi kedelai dalam negeri masih rendah. Produktivitas kedelai masih rendah karena anjuran teknologi yang belum diterapkan secara tepat dan lemahnya permodalan petani untuk pengadaan saprodi serta kehadiran gulma di areal pertanaman kedelai yang mengakibatkan terjadi kompetisi antara tanaman kedelai dengan gulma dalam memperebutkan sarana tumbuh yang sama (Yunita, 2012).

Menurut data BPS Provinsi Gorontalo (2015), pada 3 tahun terakhir luas panen tanaman kedelai tahun 2012 yaitu 2.851 hektar dengan produksi 3.451, tahun 2013 3.367 hektar produksinya 4.410 dan tahun 2014 dengan luas 2.842 hektar dengan produksi 4.273 ton. Data tersebut menunjukkan bahwa untuk produksi kedelai di Gorontalo mengalami fluktuasi produksi. Jika hal ini tidak segera di pikirkan dengan tindakan-tindakan usaha budidaya yang mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai maka produksinya cenderung menurun sedangkan kebutuhan dan permintaan semakin meningkat. Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai, misalnya dengan penggunaan pupuk organik secara efisien, waktu tanam yang tepat sesuai dengan daya dukun lahan, penggunaan benih varietas unggul serta dengan penanggulangan opt secara terpadu. Penyiang merupakan cara pengendalian gulma yang sangat praktis, aman, efisien, dan murah jika diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara waktu penyiang dan pemberian pupuk kompos padat pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill), mengetahui waktu penyiang dan pemberian pupuk kompos padat yang terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai dengan bulan September 2018 di Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hand traktor, cangkul, ember plastic, parang, tugal, patokan sampel, tali rafia, meteran, timbangan, kamera, alat tulis, dan alat-alat yang mendukung penelitian ini. dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas dering 1, pupuk kompos padat, insektisida.

Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari waktu penyiangan sebagai faktor pertama yaitu waktu penyiangan (P) dan faktor kedua yaitu dosis pupuk kompos padat (K). Penelitian ini terdiri dari 6 kombinasi perlakuan dan masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 18 petak perlakuan.

Alat dan Bahan pembuatan pupuk kompos organik padat berupa jerami padi, abu sekam, serbuk kayu, Emp-4, gula, air, ember, mesin pencacah, gembor, dan terpal. Jerami padi dicacah menggunakan mesin pencacah dengan ukuran yakni 5-10 cm agar lebih mudah dalam proses fermentasi. Setelah itu siapkan larutan Emp-4, takaran 1 liter air dicampur Emp-4 sebanyak 10 ml (1 penutup botol) kemudian tambahkan gula 2 sendok. Proses selanjutnya yaitu pembuatan pupuk kompos.

Pengolahan lahan lahan yang digunakan diolah dengan menggunakan cangkul. Pengolahan tanah dilakukan satu kali garu. Kemudian membuat petakan yang berukuran 2 m x 2 m dengan jarak tanam 40 cm x 40 cm yang memanjang dari utara selatan. Pemupukan dilakukan sebagai perlakuan dengan dosis kontrol, 10 dan 25 ton/ha, pemberian pupuk kompos padat pada waktu sebelum penanaman, dengan cara pengaplikasian atau pemberian pupuk yaitu dengan disebar diseluruh luasan petakan. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, dan penyulaman. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi dilapangan, penyiraman dilakukan pada waktu pagi dan sore hari dan penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati dengan tanaman cadangan yang berumur sama. Penyulaman dilakukan 1 MST. Penyiangan dilakukan sebagai perlakuan dengan waktu penyiangan 1,2,3 MST, 4 MST. Panen dilakukan dengan cara dipetik dengan menggunakan gunting. Adapun kriteria panennya adalah ditandai kulit polong sudah berwarna kuning kecoklatan. Parameter yang diamati adalah 1) pertumbuhan tinggi tanaman, 2) waktu pembungaan, 3) jumlah polong, 4) produksi biji kering perpetak.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam. Apabila terdapat perlakuan yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 4 MST. Perlakuan 2,4 MST berhubungan dengan fase kritis tanaman, periode kritis tanaman ialah fase pertumbuhan vegetatif hingga memasuki fase awal generatif. Pada fase ini apabila tanaman tumbuh bersama gulma akan terjadi persaingan dalam hal memperebutkan unsur hara, cahaya matahari, air sehingga pertumbuhan tanaman terganggu.

Tabel 1. Rata – Rata Tinggi Tanaman Kedelai Pada Perlakuan Waktu Penyiangan Dan Pupuk Kompos Padat Pada Pengamatan 2,4,6 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
Waktu Penyiangan			
1,3 MST	12.98	32.68 ^a	54.25 ^a
2,4 MST	13.04	35.58 ^b	59.00 ^b
BNT 5%		1.705	3.70
Pupuk Kompos Padat			
Kontrol	12.52	31.19 ^a	49.89 ^a
10ton/ha	13.91	37.81 ^b	61.42 ^b
25ton/ha	12.61	33.38 ^a	58.56 ^b
BNT 5 %		2.088	3.765

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom berbeda nyata pada uji BNT 5%. MST = Minggu Setelah Tanam

Menurut hasil penelitian Eprim (2006) periode kritis tanaman kedelai dengan kompetisi gulma terjadi pada 2 – 6 minggu setelah tanam. Jika dalam masa kritis tanaman kedelai tidak terbebas dari gulma, maka akan menurunkan hasil panen dari tanaman kedelai itu sendiri. Penyiangan gulma di sekitar tanaman dilakukan pada saat periode kritis, sehingga pengendalian gulma pada budidaya tanaman dapat lebih efektif dan efisien.

Tabel 2. Rata- Rata Waktu Pembungaan Tanaman Kedelai Dengan Perlakuan Waktu Penyiangan Dan Pupuk Kompos.

Perlakuan	Perlakuan Waktu pembungaan (jumlah tanaman berbunga)
Waktu Penyiangan	
1,3 MST	43.21
2,4 MST	42.90
BNT 5%	
Pupuk Kompos Padat	
Kontrol	29.63 ^a
10 ton/ha	44.91 ^b
25 ton/ha	54.63 ^b
BNT 5 %	9.8

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom sama berbeda nyata pada uji BNT 5% MST=Minggu Setelah Tanam.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan jumlah tanaman berbunga tanaman kedelai pada perlakuan 1,3 MST dan 2,4 MST tidak berpengaruh terhadap jumlah tanaman berbunga pada tanaman kedelai. Hal ini karena waktu penyiangan tidak berhubungan secara langsung sehingga menyebabkan waktu penyiangan tidak berpengaruh pada tanaman kedelai. Menurut Gardner dkk., (1991), proses pembentukan bunga dikendalikan oleh faktor lingkungan, terutama fotoperiode dan temperatur, maupun oleh faktor genetik atau internal, terutama zat pengatur pertumbuhan, hasil fotosintesis, dan pasokan nutrisi dan mineral (misalnya, nitrogen).

Tabel 3 Rata-Rata Jumlah Polong Kedelai Berdasarkan Perlakuan Waktu Penyiangan Dan Pemberian Pupuk Kompos Padat.

Perlakuan	Perlakuan jumlah polong (buah)
Waktu Penyiangan	
1,3 MST	53.67 ^b
2,4 MST	45.06 ^a
BNT 5%	
5.70	
Pupuk Kompos Padat	
Kontrol	36.83 ^a
10 ton/ha	48.52 ^b
25 ton/ha	62.65 ^c
BNT 5 %	2.08

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT 5% MST = Minggu Setelah Tanam.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan 1,3 MST memiliki nilai tertinggi yaitu 53.67 polong dibandingkan perlakuan 2,4 MST 45.06 polong hal ini karena perlakuan waktu penyiangan mengakibatkan penurunan komponen hasil, jika terjadi persaingan antara tanaman kedelai dan gulma, semakin besar populasi gulma dalam area tanaman kedelai semakin rendah polong yang dihasilkan. Menurut Hendrival dkk., (2014) tanaman kedelai yang tumbuh bersama dengan gulma dapat menyebabkan tingkat pertumbuhan tanaman terhambat, daun lebih jarang, serta polong berukuran lebih kecil dibandingkan dengan kedelai yang tumbuh tanpa gulma. Semakin besar populasi gulma dalam area pertanaman kedelai maka akan mengakibatkan semakin tertekannya pertumbuhan dan semakin rendah polong kedelai yang dihasilkan.

Hasil uji BNT 5% perlakuan waktu penyiangan sangat berpengaruh nyata pada Produksi biji kering perpetak, produksi biji kering perpetak tertinggi pada 1,3 MST disbanding dengankan 2,4 MST. Hal ini berkaitan dengan banyaknya polong yang dihasilkan maka semakin banyak pula produksi yang diperoleh. Gangguan kompetisi gulma sejak awal pertumbuhan tanaman dapat berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Kerugian yang ditimbulkan akibat gulma di tanaman dapat mencapai 76%, variasi angka ini sangat tergantung pada cara pengendalian

gulma yang diterapkan. Menurut Fitriana (2008), menyatakan bahwa gulma yang tumbuh bersama tanaman dapat mengurangi kualitas dan kuantitas hasil tanaman karena gulma menjadi pesaing dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya serta menjadi inang hama dan penyakit.

Tabel 4. Rata-Rata Produksi Biji Kering Perpetak Berdasarkan Perlakuan Waktu Penyiangan Dan Pupuk Kompos Padat.

Perlakuan	Produksi Biji Kering (gram)
Waktu Penyiangan	
1,3 MST	293.33 ^b
2,4 MST	263.33 ^a
BNT 5%	19.21
Pupuk Kompos Padat	
Kontrol	231.67 ^a
10 ton/ha	275.00 ^b
25 ton/ha	328.33 ^c
BNT 5 %	23.53

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom sama berbeda nyata pada uji BNT 5% MST=Minggu Setelah Tanam.

KESIMPULAN

Tidak terdapat interaksi antara waktu penyiangan dan pupuk kompos padat. Waktu penyiangan 2,4 MST memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, sedangkan 1,3 MST memberikan pengaruh nyata terhadap hasil. Pupuk kompos padat 25 ton/ha memberikan hasil terbaik pengaruh terhadap hasil produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Gorontalo. 2015. Berita Resmi Statistik. Produksi Kedelai Provinsi Gorontalo. BPS Gorontalo. Gorontalo.
- Eprim, Y.S. 2006. Periode kritis tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) terhadap kompetisi gulma pada beberapa jarak tanam di lahan alang-alang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gardner FP, Pearce RB, and Mitchell RL. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hendriwal, Wirda, Z., Azis, A. 2014. Periode kritis tanaman kedelai terhadap persaingan gulma. *Jurnal Floratek*. 9: 6 – 13.
- Fitriana. 2008. Pengaruh Periode Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Varietas Kenari. *Jurnal Agria* Vol 5(1): 1-4.
- Yunita, 2012. Kompetensi Jenis Dan Empat Gulma Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L). Merril) Varietas Wilis. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL.) TERHADAP BERBAGAI DAN CARA PEMBERIAN ZPT KEONG MAS (*POMACEA CANALICULATA* L)

Muh. Yusuf Idris

Dosen Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi Universitas Andi Djemma Palopo
Email Untuk Korespondensi: muhyusufidris7@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kappuna Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara yang berlangsung Maret sampai dengan Agustus 2017. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dua faktor. Faktor pertama yaitu Konsentrasi (K) terdiri atas k1 (5 ml/liter air), k2 (10 ml/liter air), k3 (15 ml/liter air), dan k4 (20 ml/liter air). Faktor kedua yaitu cara (C) terdiri atas c1 (diberikan lewat daun) dan c2 (diberikan lewat akar). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (Anova). Dari hasil sidik ragam yang menghasilkan perbedaan nyata dan sangat nyata dilakukan uji BNT 0,05 dan 0,01. Hasil percobaan menunjukkan bahwa Konsentrasi 5 ml/liter air (k1) cenderung lebih baik terhadap pertambahan tinggi (9,33 cm), pertambahan jumlah daun (3 helai) dan berat buah (0,56 kg) sedangkan jumlah buah (15,5) di pengaruhi konsentrasi 15 ml/liter air (k3) dan rata-rata hari berbunga (25 hari) di pengaruhi konsentrasi 10 ml/liter air (k2). Perlakuan dengan disiramkan ke daun (c1) memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik pada komponen pertambahan tinggi tanaman (9,33 cm), hari berbunga (25 hari) dan jumlah buah (15,5) sedangkan berat buah (0,56 kg) dan pertambahan jumlah daun (3 helai) dipengaruhi perlakuan yang diberikan melalui akar (c2).

3. Interaksi antara konsentersasi ZPT keong mas (K) dan cara pemberian ZPT keong mas (C) yang memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik yaitu (k1c2) untuk pertambahan daun (3 helai) dan berat buah (0,56 kg)

Kata kunci: Tomat, Konsentrasi, ZPT Keong Mas.

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan sayuran yang paling banyak dibudidayakan di dunia. Tomat merupakan sumber vitamin A dan C. Budidaya tomat mempunyai resiko kegagalan dan biaya yang cukup tinggi. Tomat merupakan tanaman yang sangat peka terhadap perubahan cuaca dan iklim, sehingga memerlukan perawatan yang sangat intensif dan supaya dapat memperoleh hasil yang baik. Dewasa ini beberapa tanaman termasuk tomat, mengalami stagnansi, dimana rata-rata produktivitasnya per hektar sulit sekali dikembangkan dan ditingkatkan.

Penerapan sistem pertanian yang mengutamakan penggunaan pestisida dan pupuk kima masih sangat melekat pada model pertanian kita, padahal peningkatan produksi dari penggunaan bahan- bahan tersebut hanya bersifat sementara, sedangkan dampak negatifnya sangat besar karena menyebabkan kerusakan pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan karena mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi dan memiliki potensi ekspor yang besar. Masalah yang sering dihadapi oleh petani tomat adalah tingginya harga pupuk anorganik. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dengan dosis yang lebih tinggi dari rekomendasi akan berdampak negatif yaitu tingkat kesuburan tanah menjadi menurun. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penambahan bahan organik ke dalam tanah adalah salah satu solusi yang tepat.

Salah satu cara yang diharapkan mampu mendukung pertumbuhan dan meningkatkan hasil tomat adalah dengan pemberian hormon. Hormon tanaman adalah senyawa-senyawa organik tanaman yang dalam konsentrasi yang rendah mempengaruhi proses-proses fisiologis. Proses-proses fisiologis ini terutama tentang proses pertumbuhan, dan perkembangan tanaman (Intan, 2008)

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat, dan dapat mengubah proses fisiologi tumbuhan. Auksin merupakan salah satu golongan ZPT yang cukup penting dalam pertumbuhan tanaman. Auksin berperan dalam mempengaruhi pembesaran, pemanjangan dan pembelahan sel serta mempengaruhi metabolisme asam nukleat dan metabolisme protein.

Berdasarkan sumbernya, ZPT dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetik. Umumnya ZPT alami langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik, contohnya air kelapa, urin sapi, keong, dan ekstraksi dari bagian tanaman (Zhao, 2010). Zat pengatur tumbuh bersumber bahan organik lebih bersifat ramah lingkungan, mudah didapat, aman digunakan, dan lebih murah.

Keong mas termasuk spesies asing yang paling cepat berkembang dan paling merugikan. Kerugian yang disebabkan keong mas bukan hanya menurunnya hasil panen padi, tetapi juga bertambahnya biaya pengendalian seperti pestisida kimia yang digunakan untuk membasmi keong mas.

Keong mas mudah sekali ditemukan di persawahan atau di tepi perairan menggenangi di Indonesia. Keong mas selama hidupnya mampu menghasilkan telur sebanyak 15-20 kelompok yang tiap kelompok berjumlah kurang lebih 500 butir. Telur keong mas di Indonesia telah dimanfaatkan sebagai kerupuk dan jus (minuman sehat) yang dijuga karena kandungan mineral (kalsium) yang tinggi dan pupuk zat pengatur tumbuh (ZPT) organik yang diduga karena kandungan karotenoid yang tinggi (Hadiprasetyo, 2012).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah ; (1) Untuk mengetahui konsentrasi ZPT keong emas yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat, (2) Untuk mengetahui cara pemberian ZPT keong emas yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat, (3) Untuk mengetahui interaksi konsentrasi dan cara pemberian ZPT keong emas yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kappuna Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara yang berlangsung selama enam bulan yaitu dari bulan Maret sampai dengan Agustus 2017.

Variabel yang diamati berdasarkan parameter pengamatan terhadap pertumbuhan (vase vegetatif) tanaman meliputi tinggi tanaman (cm), diukur pada saat tanaman berumur 14-21 HST yang diukur dari pangkal batang hingga ke titik tumbuh tanaman di ukur hingga tanaman berbunga; dan jumlah daun (terbentuk) yang di hitung pada saat tanaman berumur 14-21 HST, yaitu daun yang terbuka sempurna dan masih produktif hingga tanaman berbunga. Komponen produksi (vase generatif) yang akan di amati pada meliputi waktu berbunga (Hst) yaitu dihitung dari hari tanam hingga mengeluarkan bunga, jumlah buah (terbentuk) dan berat buah per plot di hitung pada saat panen, berat buah rata-rata (kg), di hitung pada saat panen, dan bobot buah per hektar (kg)

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah polybag berukuran 30 cm x 25 cm, bibit tomat Karina, pupuk kandang ayam, keong emas, pengikat, batang bambu, label, tanah, dan lain-lain. Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah sprayer, spoit, skop, pengukur (meteran), kamera, parang, alat tulis menulis dan timbangan.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan di lapangan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu k1 : 5 ml/ liter air, k2 : 10 ml / liter air, k3 : 15 ml / liter air, k4 : 20 ml / liter air dan faktor dua yaitu cara pemberian (C) terdiri dari 2 taraf meliputi C1 : diberikan lewat daun, C2 : diberikan lewat akar, sehingga terdapat 8 kombinasi perlakuan(Tabel 1). Setiap perlakuan terdiri dari atas 2 tanaman sampel yang masing – masing di ulang 3 kali sehingga secara keseluruhan terdapat 48 tanaman.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Antara Konsentrasi (K) Dan Cara Pemberian ZPT (C).

Konsentrasi (K)	Cara Pemberian (C)	
	c1	c2
k1	k1c1	k1c2
k2	k2c1	k2c2
k3	k3c1	k3c2
k4	k4c1	k4c2

(Sumber: Olah data, 2017)

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, antara lain:

Penyemaian benih. Pembibitan dilakukan dengan mengecambahkan benih terlebih dahulu dalam bak perkecambahan yang berukuran 50 x 30 cm dengan media perkecambahan top soil pasir dan kompos dengan perbandingan 2:1.

Pembuatan ZPT. Dalam pembuatan ZPT keong mas, menyiapkan bahan terlebih dahulu seperti

keong emas, dan gula merah. Setelah bahan – bahan telah tersedia, terlebih dahulu Keong mas di pisahkan dari cangkangnya kemudian haluskan semua bahan, lalu tiap kg bahan dicampurkan air sebanyak 1 L, aduk hingga bahan dan air tercampur dengan merata. Setelah bahan tercampur dengan air kemudian tutup larutan dan fermentasikan selama 14 hari atau aroma dari larutan ZPT keong mengeluarkan bau yang agak masam.

Persiapan media tanam. Media tanam yang digunakan yaitu tanah dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 2:1

Pemindahan benih. Bibit yang berumur 2 minggu pindahkan ke polybag. Bibit yang dipakai adalah yang sehat dan telah memiliki 4 helai daun. Caranya, siram persemaian dengan air agar media tanam menjadi lunak. Lalu cabut tanaman dengan hati-hati jangan sampai akar tanaman putus atau rusak. Bibit dimasukan secara tegak lurus pada lubang tanam yang ada dalam polybag. Posisi akar harus tegak lurus jangan sampai bengkok atau terlipat. Atur kedalaman lubang tanam sesuai dengan panjang akar.

Pemberian ZPT keong emas. Pemberian ZPT organik ini di lakukan sebanyak 2 kali pemberian yaitu pada saat tanaman berumur 7 HST dan 21 HST. Dengan cara disesuaikan dengan perlakuan yaitu dengan disiram dan di semprotkan ke daun.

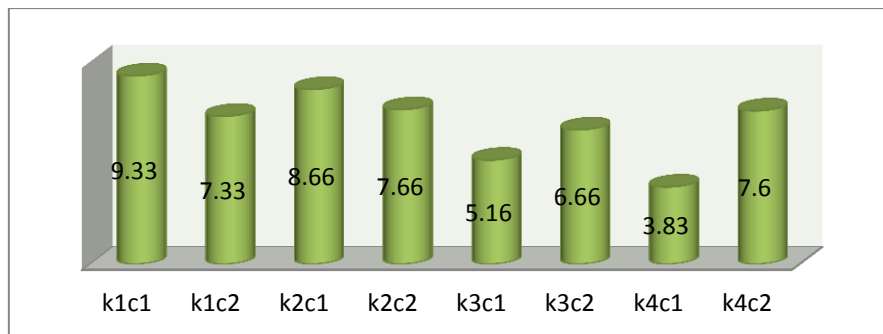
Pemeliharaan. Penyiraman dilakukan tiap hari apabila tidak ada hujan. Penyiangan gulma dilakukan apabila ada gulma yang tumbuh didalam polybag. Perawatan lain yang diperlukan adalah pemangkasan tunas dan pemberian ajir sebagai penopang tanaman agar tanaman tidak rebah. Pengendalian hama dilakukan dengan cara fisik yaitu mengambil hama yang menyerang dan membuang atau memusnahkan.

Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (Anova).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata Pertambahan Tinggi Tanaman Tomat pada Umur 21 HST

Hasil pengamatan rata-rata pertambahan tinggi tanaman tomat pada umur 21 HST. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi ZPT keong mas, cara pemberian dan interaksinya berpengaruh tidak nyata pada rata-rata pertambahan tinggi tanaman tomat umur 21 HST.



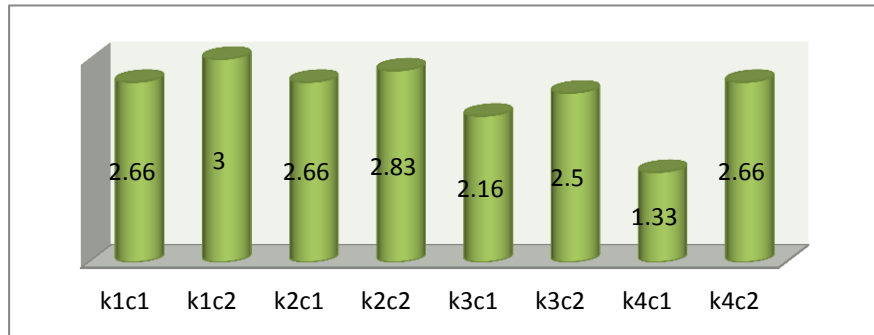
Gambar 1. Histogram Rata-Rata Pertambahan Tinggi Tanaman Tomat Selama 21 Hst (Cm).

Gambar 1. menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 5 ml/liter air dengan cara di siram melalui daun (k1c1) menghasilkan rata-rata pertambahan tinggi tanaman yang cenderung lebih tinggi (9,33) dibandingkan perlakuan lainnya.

Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Tomat Pada Umur 21 HST

Hasil pengamatan rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman tomat pada umur 21 HST. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi ZPT keong mas, cara pemberian dan interaksinya berpengaruh tidak nyata pada rata-rata pertambahan tinggi tanaman tomat umur 21 HST.

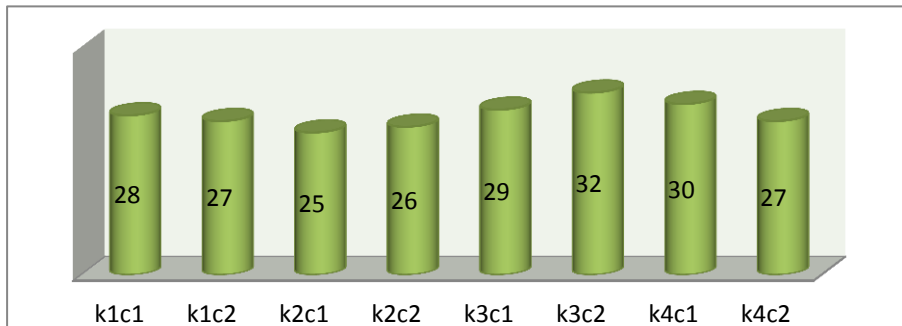
Gambar 2. menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 5 ml/liter air dengan cara di siram melalui akar (k1c2) cenderung menghasilkan rata-rata jumlah daun yang lebih banyak (3 helai) dibandingkan perlakuan lainnya.



Gambar 2. Histogram Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Tomat Selama 21 Hst (Helai).

Rata-Rata Hari Berbunga Tanaman Tomat

Hasil pengamatan rata-rata hari berbunga tanaman tomat. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi ZPT keong mas, cara pemberian dan interaksinya berpengaruh tidak nyata pada rata-rata hari berbunga tanaman tomat.

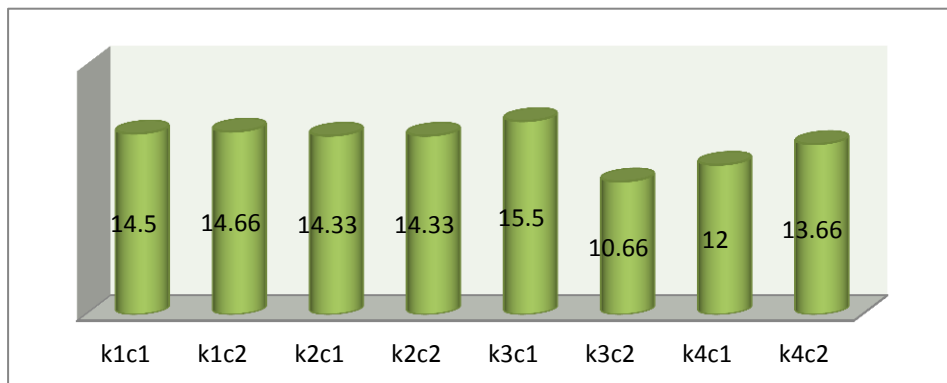


Gambar 3. Menunjukkan Bahwa Perlakuan Dengan Konsentrasi 10 Ml/Liter Air Dengan Cara Di Siram Melalui Daun (K1c1) Cenderung Menghasilkan Rata-Rata Hari Berbunga Yang Lebih Cepat (25 Hst) Dibandingkan Perlakuan Lainnya.

Rata-Rata Jumlah Buah Tanaman Tomat

Hasil pengamatan rata-rata jumlah buah tanaman tomat. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi ZPT keong mas, cara pemberian dan interaksinya berpengaruh tidak nyata pada rata-rata jumlah buah tanaman tomat.

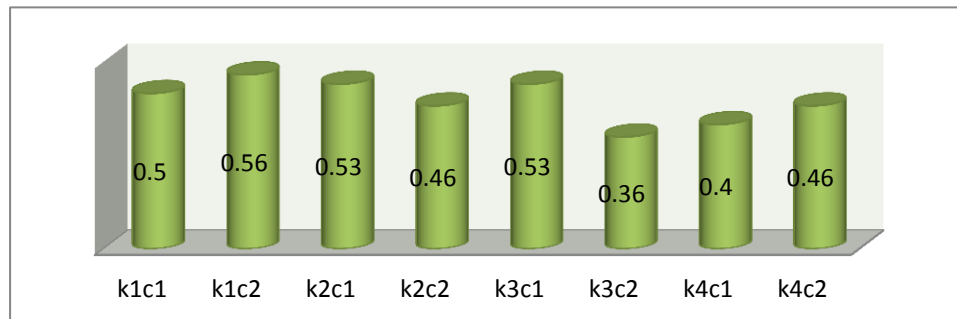
Gambar 4. menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 15 ml/liter air dengan cara di siram melalui daun (k3c1) cenderung menghasilkan rata-rata jumlah buah yang lebih banyak (15,5) dibandingkan perlakuan lainnya.



Gambar 4. Histogram Rata-Rata Jumlah Buah Tanaman Tomat Selama 91 Hst (Terbentuk)

Rata-rata berat buah tanaman tomat.

Hasil pengamatan rata-rata jumlah buah tanaman tomat. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi ZPT keong mas, cara pemberian dan interaksinya berpengaruh tidak nyata pada rata-rata jumlah buah tanaman tomat.



Gambar 5. Histogram Rata-Rata Berat Buah Pada Tanaman Tomat Selama 91 Hst (Kg)

Gambar 5. menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 5 ml/liter air dengan cara di siram melalui akar (k2c2) cenderung menghasilkan rata-rata berat buah yang lebih berat (0,56) dibandingkan perlakuan lainnya.

Bobot Buah Tanaman Tomat Perhektar

Dari hasil pengamatan rata-rata berat buah tanaman tomat yang cenderung lebih berat yaitu 0,56 kg. Tanaman tomat yang di budidayakan di lahan memiliki jarak tanam 50 x 50 cm, luas lahan satu hektar yaitu 100.000 cm^2 . Sehingga untuk mengetahui berat buah produksi tanaman tomat perhektar di hitung menggunakan rumus $\frac{luas\ lahan}{jarak\ tanam} \times 100$ sehingga menghasilkan 4000 dikalikan dengan jumlah berat buah (0,56) sehingga menghasilkan 2240 kg/hektar.

Pembahasan

Hormon tumbuhan atau sering disebut fitohormon merupakan sekumpulan senyawa organik bukan hara (nutrien), baik yang terbentuk secara alami maupun buatan, yang dalam kadar sangat kecil mampu menimbulkan tanggapan secara biokimia, fisiologis dan morfologis untuk mendorong, menghambat, atau mengubah pertumbuhan, perkembangan, dan pergerakan (taksis) (Anonim, 2014).

Auksin adalah zat yang di temukan pada ujung batang, akar, pembentukan bunga yang berfungsi sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang meristem ujung. Hormon auksin adalah hormon pertumbuhan pada semua jenis tanaman. nama lain dari hormon ini adalah IAA atau asam indol asetat. letak dari hormon auksin ini terletak pada ujung batang dan ujung akar, fungsi dari hormon auksin ini dalam membantu dalam proses mempercepat pertumbuhan, baik itu pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, mempercepat perkecambahan, membantu dalam proses pembelahan sel. mempercepat pemasakan buah, mengurangi jumlah biji dalam buah. Kerja hormon auksin ini sinergis dengan hormon sitokinin dan hormon giberelin (Junaidi, 2008).

Dari hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi dan cara tidak memberikan hasil yang berbeda secara nyata pada pengamatan pertumbuhan yaitu pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun dan pengamatan produksi yaitu hari berbunga, jumlah dan berat buah. Kemungkinan ini disebabkan jenis dan jumlah hara yang diberikan pada saat pengolahan atau penyiapan media tanam tomat. ZPT keong mas bukan hara namun merupakan senyawa organik sejalan dengan pendapat Fitrianti (2006) menyatakan bahwa ZPT (zat pengatur tumbuh) merupakan senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat merubah proses fisiologis tumbuhan..

Namun dari hasil percobaan dilapangan perlakuan dengan konsentrasi 15 ml/ liter air yang diberikan melalui daun (k3c1) memberikan kecenderungan yang lebih baik terhadap jumlah buah (15,5) dibandingkan dengan perlakuan k3c2 (15 ml/liter air yang diberikan melalui akar (10.66)). Sedangkan untuk rata-rata berat buah tanaman tomat selama 91 hst menunjukkan bahwa

perlakuan dengan konsentrasi 5 ml/liter air dengan cara diberikan melalui akar (k1c2) cenderung lebih baik terhadap rata-rata berat buah (0,56 kg) dan penambahan jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan yang k3c2 (15 ml/liter air diberikan melalui akar) (0,36). Hal ini diduga karena pada konsentrasi tersebut, ZPT telah dapat merangsang pertumbuhan tanaman akibat peningkatan proses fisiologis tanaman. Ini sesuai dengan pendapat Lingga (1994) bahwa penggunaan ZPT dapat mempengaruhi pembentukan jaringan berbagai organ maupun sistem organ tanaman diantaranya merangsang perkambungan akar, tunas, meningkatkan proses fisiologis tanaman dan meningkatkan proses penyerapan hara serta mencegah gugurnya bunga.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan maka dapat disimpulkan berbagai konsentrasi ZPT keong mas (K) yang diaplikasikan pada tanaman tomat tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berbagai komponen pengamatan namun hanya cenderung lebih baik. Konsentrasi 5 ml/liter air (k1) cenderung lebih baik terhadap penambahan tinggi (9,33 cm), penambahan jumlah daun (3 helai) dan berat buah (0,56 kg) sedangkan jumlah buah (15,5) di pengaruhi konsentrasi 15 ml/liter air (k3) dan rata-rata hari berbunga (25 hari) di pengaruhi konsentrasi 10 ml/liter air (k2). Pemberian ZPT keong mas dengan berbagai cara (C) juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berbagai komponen pengamatan namun hanya memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik. Perlakuan dengan disiramkan kedaun (c1) memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik pada komponen penambahan tinggi tanaman (9,33 cm), hari berbunga (25 hari) dan jumlah buah (15,5) sedangkan berat buah (0,56 kg) dan penambahan jumlah daun (3 helai) dipengaruhi perlakuan yang diberikan melalui akar.(c2). Interaksi antara konsentrasi ZPT keong mas (K) dan cara pemberian ZPT keong mas (C) juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berbagai komponen pengamatan namun hanya memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik. Interaksi yang memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik yaitu (k1c2) untuk penambahan daun (3 helai) dan berat buah (0,56 kg).

REFERENSI

- Anonim. 1994. Tomat. Jawa Tengah: Dinas Pertanian Tanaman Pangan.
- . 2012. Cara Petunjuk Budidaya. [Http:// Blogspot.Co.Id201211hormon-Tumbuhan-Atau-Zpt-Zat-Pengatur.html](http://Blogspot.Co.Id201211hormon-Tumbuhan-Atau-Zpt-Zat-Pengatur.html). (20 Januari 2017).
- . 2013. Mengenal Kandungan Gizi Keong Emas <https://youngiogjapreneur.wordpress.com/tag/kandungan-gizi-keong-mas>. Akses (26 Februari 2017).
- . 2014. Membuat-Zpt-Organik <http://adyyiwa.blogspot.com/2014/05/.html>
- . 2015. Olah Data. Proposal Penelitian Ikhsan.
- Cahyono. B.Ir. 2008. Tomat, Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen. Kanisus. Yogyakarta
- Fitrianti, A. 2006. Efektifitas Asam 2,4-D dan Kinetin Pada Medium MS Dalam Induksi Kalus Sambiloto Dengan Eksplan Potongan Daun. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits Vol.1. No.1* (2012) 1-6
- Hadiprasetyo. 2012. Kandungan Gizi Keong Emas, *Sinartani* edisi 4-10 juli No.3467
- Intan, R. D. A. 2008. Peranan dan Fungsi fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman.Makalah. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran.
- Lingga, P.1994. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasaruddin. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Yayasan Forest Indonesia dan Fakultas Pertanian UNHAS. Makassar.
- Nisak K., Tutik Nurhidayati., dan Kristanti I. Purwani. 2012. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi ZPT NAA dan BAP pada Kultur Jaringan Tembakau. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits Vol. 1, No. 1*, (2012) 1-6
- Sadeli, S. Budiman, S. Djoko, R.D. Mei, dan Dimyanti, A. 1997. Petunjuk Teknis Usaha Tani Padi Tanam Benih Langsung (TABELA). BPTP, Lembang.
- Salisbury, F.R., dan C.W. Ross, 1995, *Fisiologi Tumbuhan Jilid III*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Soejitno, J., Soekirno., Sunendar K., Mahrub., E. Rauf., A. Kusmayadi A., Suparyono dan Hikmat, A. 1993. Hama Penyakit Padi dan Usaha Pengendaliannya, Tim Task Force PHT Padi. Program Nasional PHT/Bappenas h. 87-91.

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Suharto A. 2001. Opsi - opsi pengendalian siput mubai. (www.applesnail.net,http://pestalert.applesnail.net/management_guide/pest_management_indonesia.php) (26 Februari 2015).
- Susanto. H. 1993. Siput Murbei. Kanisius. Jakarta.
- Wawan, J 2008. Pengaruh Auksin Terhadap Pemanjangan Jaringan, <http://wawan-junaidi.blogspot.com/>, (Akses : 2 Oktober 2017)
- Zhao, Y. 2010. Auxin biosynthesis and its role in plant development. *Annu. Rev.Plant Biol.* 61: 49-64.
- Zulkarnain, H. 2009. Zat pengatur tumbuh, Bumi Aksara. Jakarta.

**PERAN KELOMPOK TANI PADA USAHATANI CABAI DESA AMBARA,
KECAMATAN BONGOMEME, KABUPATEN GORONTALO**

Yanti Saleh¹ dan Yuriko Boekoesoe¹

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui karakteristik kelompok tani cabai di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo, dan peran kelompok tani dalam meningkatkan produksi cabai di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo pada bulan November sampai dengan Januari 2016. Metode yang digunakan adalah metode survei yang merupakan pengumpulan data berdasarkan wawancara dan observasi. Dimana data terbagi atas data primer dan data sekunder. Pemilihan sampel ditentukan secara area sampling, dengan jumlah sampel ditentukan adalah 30 Orang. Hasil penelitian menunjukkan 1) Rata-rata Umur responden sebanyak 16 orang atau sebesar 53,3% merupakan umur produktif, tingkat pendidikan responden sebanyak 19 orang atau sebesar 63,3% berpendidikan SD, lama berusaha tani sebanyak 20 orang atau sebesar 66,7% sebanyak 10 tahun. lahan yang dimiliki rata-rata sebesar 2 Ha, rata-rata jumlah tanggungan keluarga sebanyak 25 orang atau sebesar 83,3% dengan jumlah tanggungan 2 -3 Orang tanggungan, 2). Indikator Peran Dalam Penyebaran dan Pencarian Informasi dari frekuensi jawaban yang tinggi sebanyak 19 orang atau 66,3%, menunjukkan bahwa petani sangat membutuhkan informasi, Indikator Peran Dalam Merencanakan Kegiatan Kelompok jawaban yang kategorinya tinggi sebesar 66,7% atau 20 orang, hal ini menunjukkan petani cabai telah melakukan berbagai perencanaan musyawarah atau rapat kegiatan, Indikator Peran Dalam Melakukan Koordinasi dengan Pemerintah Petani yang aktif sebanyak 15 orang atau sebesar 50% merupakan pengurus aktif dalam melakukan koordinasi dengan pemerintah, Indikator Peran Dalam Penerapan teknologi Pasca Panen, sebanyak 17 orang atau 56,7% untuk penggunaan bibit menggunakan teknologi, Indikator Peran Dalam Rapat/Rembuk Kelompok kategori tertinggi sebanyak 14 orang atau sebesar 46,7% menunjukkan bahwa kelompok tani sangat mengapresiasi setiap masukan dari kelompok tani untuk agar tercapai musyawarah yang baik.

Kata Kunci: Peran, Kelompok Tani, Karakteristi, Petani, Cabai

PENDAHULUAN

Pertanian adalah kegiatan dalam usaha mengembangkan (Reproduksi) tumbuhan dan atau hewan dengan maksud supaya tumbuh lebih baik untuk memenuhi kebutuhan manusia dan merupakan bagian yang sangat penting di negara Indonesia, karena pertanian memegang peran dalam pembangunan nasional. Hal ini dapat dibuktikan sebagian besar penduduk bangsa Indonesia bermata pencaharian sebagai petani. Dan juga didukung oleh letak geografis yang berada di khatulistiwa. Dengan makin pentingnya pertanian dalam pembangunan Indonesia terutama dalam rangka tujuan swasembada beberapa komoditas pertanian, penting untuk dapat mengerti hakikat dan masalah – masalah pertanian (Rahim dan Hastuti, 2007).

Pembangunan sektor pertanian identik dengan pembangunan ekonomi secara nasional, sektor pertanian tidak identik dengan kementerian pertanian, namun identik dengan sistem agribisnis. Oleh karena itu, sektor pertanian adalah *scope* arti yang luas dimiliki oleh tiga (3) Kementerian RI, yaitu kementerian pertanian, kementerian kelautan dan perikanan, dan kementerian kehutanan. Sektor pertanian dalam perhitungan Produk Domestik Bruto (PDB) didukung oleh lima (5) sub sektor, yaitu sub sektor tanaman pangan dan hortikultura, sub sektor perkebunan, peternakan dan sub sektor kehutanan. Sesuai dengan amanah GBHN kontitusi tahun 1999-2004 sebagai *grand* strategi pembangunan ekonomi Indonesia secara *hilostic* (Musa, 2012:1).

Indonesia terletak didaerah tropis yang memiliki berbagai tipe iklim, sehingga memungkinkan untuk mengembangkan berbagai jenis komoditas apa pun. Cabai merupakan salah satu komditas yang bernilai ekonomi tinggi yang memberikan sumbangan dalam peningkatan kesejahteraan petani selama beberapa tahun terakhir ini, (Prajnanta, 2006:25). Indonesia pernah tercatat sebagai salah satu Negara pengekspor cabai kering. Sampai dekade 1970-an, jumlah ekspor cabai kering mencapai hampir 7.000 ton dengan nilai lebih dari 3 juta US\$. Namun, sejak 1974 ekspor ini terus merosot karena ketidakmampuan dalam menjaga mutu cabai. Sebagai gambaran, tahun 1977 volume ekspor cabai Indonesia masih mencapai lebih dari 2.000 ton dengan nilai lebih dari 1 juta US\$. Namun, tahun 2000 ribu US\$ saja naik turunnya ekspor impor cabai Indonesia dari tahun ke tahun untuk meramal peluang pasar dunia adalah dengan menggunakan data naik turunnya angka ekspor impor dunia dan data kebutuhan perkapita pertahun dunia. Cabai merupakan tanaman perdu dari family terung-terungan

(*solane ceae*). Keluarga ini diduga memiliki sekitar 90 genus dan sekitar 2.000 spesies yang terdiri dari tumbuhan herba, semak, dan tumbuhan kerdil lainnya. Kebanyakan dari spesies tanaman cabai berasal dari daerah tropis. Namun, yang dapat dimanfaatkan baru beberapa spesies saja (Setiadi, 2004:9-10).

Tanaman cabai (*Capsicum annum L*) merupakan tanaman setahun yang berbentuk perdu, banyak dibutuhkan manusia sebagai bumbu masak, karena sifat pedasnya yang berasal dari minyak atsiri. Dalam klasifikasi tanaman cabai termasuk dalam kelas angiospermae, sub kelas Dicotyledonae, ordo Polimoniales, famili Solanaceae, genus Capsium dan spesies Capsium Annum L.

Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu sentra pengembangan cabai di Provinsi Gorontalo. Kontribusi produksi Tahun 2013 mencapai 127,824 kwintal terhadap produksi cabai di Kabupaten Gorontalo. Kontribusi tersebut menempatkan Gorontalo sebagai penghasil cabai disamping Bone Bolango. Masyarakat Provinsi Gorontalo, terutama di Kabupaten Gorontalo sangat melekat dengan adanya cabai sebagai bumbu masakan selain menjadi pendamping utama makanan pokok sehari-hari, dalam perkembangannya potensi lahan untuk tanaman cabai di Kecamatan Bongomeme tersedia karena cahaya, dan iklim yang memadai.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis terdorong untuk melakukan penelitian tentang “Peran Kelompok Tani Pada Usahatani Cabai di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo”.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo. Waktu pelaksanaan penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2016. Alasan pemilihan lokasi tersebut karena lokasi tersebut petaninya paling banyak mengusahakan tanaman dengan komoditas cabai.

Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder baik yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data primer adalah data yang diperoleh dari wawancara dan pengisian kuisioner oleh responden, sedangkan data sekunder adalah data yang dikumpulkan dari dinas atau instansi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam menentukan jumlah populasi dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan area sampling. Berdasarkan penjelasan diatas teknik penentuan jumlah sampel menggunakan rumus slovin, dengan rumus $n = \frac{N}{1+N(e)^2}$, dengan n= Jumlah sampel, N = Jumlah populasi, e = Tingkat kesalahan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah secara deskriptif. Karakteristik kelompok tani cabai di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo menggunakan analisis deskriptif. Peran kelompok tani dalam meningkatkan produksi cabai di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo menggunakan analisis deskriptif statistik dan tabel frekuensi dengan rumus frekuensi: $P = \frac{F}{N} \times 100 \%$. Keterangan P= Persentase, F= jawaban responden, n = Jumlah responden.

Tabel 1. Skor Frekuensi Analisis Peran Kelompok Tani Pada Usahatani Cabai di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo.

No	Frekuensi	Skor
1	Ya	3
2	Kadang-Kadang	2
3	Tidak	1

Skor frekuensi tiap indikator yang menunjukkan peranan kelompok tani cabai di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo disajikan sesuai yang di kemukakan oleh Subagio (2009) pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik petani dalam penelitian ini berpengaruh nyata dalam kelompok tani hal ini dapat dijelaskan dengan kenyataan dilapangan bahwa petani yang sudah berumur tua, berpendidikan rendah dan mempunyai pengalaman yang rata-rata lebih dari 10 tahun memang memilih bertani sebagai mata pencaharian pokok karena memang sudah tidak ada pilihan lain dan tentunya petani ini akan tertarik untuk mencari jalan untuk meningkatkan pendapatan usahataniya melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan bertani dan selanjutnya akan berpengaruh langsung pada kelompok tani cabai dalam melalui tingkat perilaku petani. Karakteristik dapat dilihat pada Umur responden, Tingkat pendidikan, Pengalaman berusahatani Jumlah tanggungan, Pendapatan produksi cabai.

Peran Kelompok Tani Dalam Meningkatkan Produksi Cabai

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting dalam perekonomian nasional. Pertanian merupakan suatu bentuk produksi yang khas yang di dasarkan pada proses pertumbuhan tanaman dan hewan. Petani mengelola dan merangsang pertumbuhan tanaman dan hewan dalam usaha tani. Dimana kegiatan produksi merupakan bisnis, sehingga pengeluaran dan pendapatan sangat penting. Namun sejalan dengan tahapan-tahapan perkembangan ekonomi maka kegiatan ekonomi jasa-jasa dan bisnis berbasis pertanian juga akan semakin meningkat.

Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo adalah sektor pertanian. Dalam hal ini pendapatan produksi cabai mendapatkan keberhasilan sehingga kelompok tani bisa menerapkan alternative inovasi pertanian agar para petani dapat meningkatkan pendapatan produksi cabai dengan mengambil suatu keputusan untuk mau menerima dan menggunakan teknologi yang dapat meningkatkan produktifitas usahatani mereka. Hasil deskriptif untuk setiap variabel dalam penelitian ini dapat dilihat pada 6 indikator peran kelompok tani sebagai berikut:

Indikator Peran Dalam Penyebaran dan Pencarian Informasi

Kelompok sebagai wadah tempat berkumpulnya petani yang berperan dalam membahas segala sesuatu yang berkaitan dengan usahatani dengan para anggotanya. Kelompok berperan besar di dalam merubah perilaku atau pola pikir mereka melalui penyebaran informasi, karena dengan adanya informasi yang didapat dari kelompok tani atau instansi lainnya maka perubahan aktifitas usahatani akan lebih baik untuk meningkatkan dan mengembangkan suatu usaha. Informasi merupakan aspek penting dalam sebuah usaha tani, sebab dengan informasi tentunya petani akan mendapatkan berbagai pengetahuan yang berharga mengenai cara menanam cabai khususnya bagi petani di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo. Adapun jawaban petani yang menjadi responden dijelaskan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil Deskriptif Jawaban Petani Mengenai Mendapatkan Informasi Tentang Penerapan Teknologi Dan Peningkatan Hasil Produksi 2016

Kategori Jawaban Responden	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Tinggi	19	66,3
Sedang	11	36,7
Rendah	0	0
Jumlah	30	100

Sumber: Data Diolah, (2016).

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat dilihat peran kelompok tani bahwa masyarakat petani yang menjadi responden di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo mendapatkan informasi mengenai penerapan teknologi dan peningkatan hasil produksi. Hal tersebut terlihat dari frekuensi jawaban yang tinggi sebanyak 19 orang atau 66,3%. Hal ini menunjukkan bahwa skor petani sangat membutuhkan informasi. Adanya informasi penerapan teknologi maka dampaknya pada hasil produksi cabai yang semakin meningkat. Informasi dapat berguna bagi petani

untuk mengembangkan pengetahuan petani dalam hal budidaya cabai di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo, sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan bahwa informasi mengenai penerapan teknologi dan peningkatan hasil produksi telah didapatkan oleh petani.

Indikator Peran Dalam Merencanakan Kegiatan Kelompok

Kelompok tani berpartisipasi dalam keterlibatan atau keikutsertaan untuk melakukan kegiatan kelompok dalam pelaksanaan program rencana pertemuan rutin dengan cara menghadiri anggota kelompok tani, mendemonstrasikan metode baru untuk usahatani cabai. Anggota kelompok tani adalah kumpulan petani yang terikat secara non formal, seperti social, ekonomi, sumber daya, keakraban, dan kepentingan bersama dan saling percaya, serta mempunyai pimpinan untuk mencapai tujuan bersama untuk bisa meningkatkan pendapatan produksi cabai. Program rencana pertemuan rutin adalah program yang disusun oleh ketua kelompok tani agar bisa kerjasama dengan anggotanya mengenai kegiatan tersebut. dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil Deskriptif Jawaban Petani Mengenai Peranan Dalam Melakukan Perencanaan Musyawarah Atau Rapat Kegiatan Di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo 2016

Kategori Jawaban Responden	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Tinggi	20	66,7
Sedang	10	33,3
Rendah	0	0
Jumlah	30	100

Sumber: Data Diolah, (2016).

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diamati bahwa peranan petani cabai di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo dalam melakukan perencanaan musyawarah atau rapat kegiatan didominasi oleh jawaban yang kategorinya tinggi sebesar 66,7% atau 20 orang. Sementara itu untuk kategori sedang sebanyak 10 orang atau 33,3%. Hal ini menunjukkan bahwa petani cabai telah melakukan berbagai penecanaan musyawarah atau rapat kegiatan seperti melakukan rapat dan musyawarah, sehingga kegiatan ini perlu dikembangkan sehingga mendapatkan hasil yang bermanfaat berdasarkan azas musyawarah atau mufakat dan lebih mempererat persaudaraan antar kelompok tani.

Indikator Peran Dalam Melakukan Koordinasi dengan Pemerintah

Peran kelompok tani dalam melakukan koordinasi dengan pemerintah perlu dilakukan, baik untuk memperoleh sarana produksi dan kebutuhan kelompok taninya. Kelompok tani harus berperan dalam melakukan koordinasi dengan pihak pemerintah dan ikut serta berpartisipasi dalam hal bantuan dana, pemasaran dan sarana produk agar bisa melancarkan kegiatan dan mendapatkan hasil yang baik, hal ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil Deskriptif Jawaban Petani Mengenai Perandalam Melakukan Pertemuan Dengan Pihak Pemerintah Di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo, 2016

Kategori Jawaban Responden	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Tinggi	15	50
Sedang	10	33,3
Rendah	5	16,7
Jumlah	30	100

Sumber: Data Diolah, (2016).

Berdasarkan tabel di atas maka dapat dilihat bahwa kelompok tani petani cabai di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo secara aktif melakukan pertemuan dengan pemerintah. Petani yang aktif sebanyak 15 orang atau sebesar 50% merupakan pengurus aktif dalam kelompok tani sehingga secara teknis memiliki tanggung jawab atas kelompok tani yang dikelola. Kemudian sebesar 16.7% atau 5 orang petani kadang-kadang melakukan pertemuan dengan petani. Hal ini menunjukkan bahwa pertemuan dengan pemerintah dapat didelegasikan kepada ketua kelompok atau anggota kelompok aktif kemudian informasi dari pemerintah di berikan oleh kelompok aktif dalam sebuah musyawarah atau rapat kelompok.

Indikator Peran Dalam Penerapan teknologi Pasca Panen.

Penerapan pasca panen oleh Kelompok tani bertujuan untuk meningkatkan produksi cabai karena perkembangan luas panen akan berpengaruh besar dalam peningkatan harga cabai dari tahun ketahun. Penerapan pasca panendapat dilihatpada tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil Deskriptif jawaban petani mengenai Penerapan pasca panen Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo, 2016

Kategori Jawaban Responden	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Tinggi	3	10
Sedang	10	33,3
Rendah	17	56,7
Jumlah	30	100

Sumber: Data Diolah, (2016).

Berdasarkan tabel di atas maka dapat dilihat bahwa para petani cabai lebih banyak menggunakan bibit yang bukan termasuk dalam kategori bibit unggul. Hal tersebut terlihat dari jawaban dari 17 orang atau 56,7% untuk penggunaan bibit yang bukan bibit unggul. Sedangkan 3 orang responden atau 10 % telah menggunakan bibit unggul. Hal ini menunjukkan bahwa gambaran responden bahwa pemerintah masih kurang aktif dalam melakukan pembinaan dan pemberian bantuan bibit kepada para petani sehingga hasil produksi pertanian masih terbilang sedikit. Langkah yang dapat dilakukan oleh kelompok tani yakni dengan melakukan mediasi dengan pemerintah dalam mengembangkan hal ini.

Indikator Peran Dalam Penyediaan Fasilitas dan Sarana Produksi.

Peran kelompok tani dalam memperlancar fasilitas ditinjau dari kemampuannya dalam menyediakan saran produksi bagi petani dan menghubungkan petani dengan sumber saran produksi, sebagian besar dari mereka menyatakan bahwa kontak tani selalu menyediakan sarana produksi pertanian dan menghubungkan mereka kepada sumber-sumber sarana produksi yang di butuhkan. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Hasil Deskriptif Jawaban Petani Mengenai Ketersediaan Fasilitas Dan Peralatan Dan Sarana Yang Diperlukan Kelompok Tani Cabai Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo, 2016

Kategori Jawaban Responden	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Tinggi	17	56,7
Sedang	10	33,3
Rendah	3	10
Jumlah	30	100

Sumber: Data Diolah, (2016).

Berdasarkan tabel di atas maka dapat dilihat bahwa kelompok tani memiliki peran penting dalam mngusahakan tersediannya fasilitas serta sarana yang diperlukan oleh petani dalam proses penanaman hingga panen. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban yang didominasi dengan jawaban

dengan kategori tinggi sebanyak 17 orang atau sebesar 56,7% dan jawaban sedang sebanyak 10 orang atau sebesar 33,3 %, responden yang menyatakan jawaban dengan kategori rendah sebanyak 3 orang atau sebesar 10 %, Hal ini menunjukkan bahwa kelompok tani sangat mengapresiasi adanya fasilitas dan peralatan dalam usahatani.

Indikator Peran Dalam Rapat/Rembuk Kelompok

Peran kelompok tani akan semakin meningkat apabila dapat menumbuhkan kekuatan-kekuatan yang dimiliki dalam melakukan rembuk atau rapat kegiatan kelompok tani dalam pengembangan tanaman cabai.

Rembuk merupakan suatu langkah untuk melakukan diskusi dalam rangka pengambilan keputusan dengan didasarkan atas keputusan beresama. Hal ini harus dipelihara dalam kelompok agar para petani dapat menjadikan rembuk sebagai sumber informasi yang baik bagi kelasnungan tanaman cabai di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Hasil Deskriptif Jawaban Petani Mengenai Mudah Diajak Berembuk Mengenai Sebuah Kegiatan Yang Akan Berlangsung Kelompok Tani Cabai Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo,2016

Kategori Jawaban Responden	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Tinggi	14	46,7
Sedang	12	40
Rendah	4	13,3
Jumlah	30	100

Sumber: Data Diolah, (2016).

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa responden petani cabai di Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo sangat mengapresiasi setiap tindakan rembuk sangat diminati oleh petani dalam kelompok tani. kategori jawaban tertinggi sebanyak 14 orang atau sebesar 46,7% dan jawaban sedang sebanyak 12 orang atau sebesar 40 %, responden yang menyatakan jawaban dengan kategori rendah sebanyak 4 orang atau sebesar 13,3 %. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok tani sangat mengapresiasi setiap masukan dari kelompok tani untuk agar tercapai musyawarah yang baik. Apabila petani mau untuk melakukan rembuk maka keputusan yang dihasilkan pula sangatlah sesuai dengan keinginan semua petani.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis peran kelompok pada usahatani cabai di Desa Lamu Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo, di peroleh kesimpulan Karakteristik kelompok tani cabai di Desa Desa Ambara, Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo adalah Rata-rata Umur responden sebanyak 16 orang atau sebesar 53,3% merupakan umur produktif, tingkat pendidikan responden sebanyak 19 orang atau sebesar 63,3% berpendidikan SD, lama berusaha tani sebanyak 20 orang atau sebesar 66,7% sebanyak 10 tahun. Lahan yang dimiliki rata-rata sebesar 2 Ha, rata-rata jumlah tanggungan keluarga sebanyak 25 orang atau sebesar 83,3% dengan jumlah tanggungan 2 -3 Orang tanggungan. Indikator Peran Dalam Penyebaran dan Pencarian Informasi dari frekuensi jawaban yang tinggi sebanyak 19 orang atau 66,3%, menunjukkan bahwa petani sangat membutuhkan informasi, Indikator Peran Dalam Merencanakan Kegiatan Kelompok jawaban yang kategorinya tinggi sebesar 66,7% atau 20 orang. Hal ini menunjukkan petani cabai telah melakukan berbagai penecanaan musyawarah atau rapat kegiatan, Indikator Peran Dalam Melakukan Koordinasi dengan Pemerintah Petani yang aktif sebanyak 15 orang atau sebesar 50% merupakan pengurus aktif dalam melakukan koordinasi dengan pemerintah, Indikator Peran Dalam Penerapan teknologi Pasca Panen, sebanyak 17 orang atau 56,7% hal ini menunjukkan bahwa kelompok tani sangat mengapresiasi adanya fasilitas dan peralatan dalam usahatani dan Indikator Peran Dalam Rapat/Rembuk Kelompok kategori tertinggi sebanyak 14 orang atau sebesar 46,7% menunjukkan

bahwa kelompok tani sangat mengapresiasi setiap masukan dari kelompok tani untuk agar tercapai musyawarah yang baik.

Peneliti memberikan saran Kelompok tani di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo lebih meningkatkan ketersediaan fasilitas/peralatan dan sarana yang diperlukan oleh setiap anggota kelompok tani dalam melakukan kegiatan usahatani cabai agar kelompok tani mengalami kemudahan dalam mengembangkan usahatani, mulai dari pemeliharaan, panen hingga segmentasi pasar dalam rangka untuk meningkatkan taraf hidup yang baik bagi para petani. Petani cabai di Desa Ambara Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo dapat memanfaatkan usahatani tanaman cabai atau mengoptimalkan penerapan perencanaannya dalam pengadaan sarana produksi agar kegiatan petani bisa berjalan dengan baik dan mendapatkan hasil yang maksimal dalam melakukan usahatani cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Desi, 2006. Peranan Kelompok Tani Dalam Meningkatkan Pendapatan Usahatani Padi Sawah di Kecamatan Luhak nan duo, Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Dinamika Kelompok Tani Dalam Pengembangan Pertanian Tanaman Pangan Bogor*.
- Herman, 1998. *Kebangkitan Kelompok Tani*. Satuan Pengendalian Bimas. Departemen Pertanian. *Jurnal*. Jakarta.
- Hanan, A, I. Pulangan dan R.W.E Lumintang. 2005. Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Diakuinya Seseorang Pemimpin Opini Dan Manfaatnya Untuk Kegiatan Penyuluhan. *Jurnal Penyuluhan Vol 1. No. 1*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Jurnal, 1997. Laporan Evaluasi tahunan 2003. Dinas Pertanian dan ketahanan pangan. Provinsi Gorontalo.
- Marzuki, 1989. *Penyuluhan: Petunjuk Bagi Penyuluhan Pertanian*. Erlangga. *Jurnal*. Jakarta.

UJI KANDUNGAN PUPUK ORGANIK BERBAHAN TEPUNG CANGKANG TELUR AYAM RAS

Abd Khobir¹, Siswatiana R Taha², Syukri I Gubali², Nuswati Elli Andi³

^{1,2,3}Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.

Email Untuk Korespondensi: Abd.khobir22@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan pupuk organik yang berbahan tepung cangkang telur ayam ras dan sebagai penunjang penelitian-penelitian berikutnya. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan 1 faktor dan 4 perlakuan yaitu perlakuan 1: tepung cangkang telur, perlakuan 2: tepung cangkang telur terhidrolisis, perlakuan 3: tepung cangkang telur ditambahkan dengan *Effective Microorganism* (EM-4) dan molasses, dan perlakuan 4: tepung cangkang telur terhidrolisis ditambahkan EM-4 dan molasses. Masing-masing perlakuan dilakukan pengamatan terhadap kandungan pupuk cangkang telur ayam ras. Hasil penelitian diperoleh terdapat pengaruh hidrolisis terhadap kandungan unsur hara makro yaitu kadar nitrogen, fosfor dan kalium tepung cangkang telur sebagai pupuk organik. Kadar unsur hara tepung cangkang telur terbaik terdapat pada tepung cangkang telur terhidrolisis (P1).

Kata kunci : Cangkang Telur, Pupuk Organik, Ayam Ras.

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan pangan semakin meningkat. Salah satu bahan makanan hewani selain daging, ikan, dan susu adalah telur. Telur yang biasanya menjadi bahan makanan ini sudah tidak asing lagi dikalangan masyarakat. Telur dikonsumsi oleh masyarakat karena mengandung zat-zat yang penting bagi tubuh sebagai sumber protein, lemak, vitamin dan mineral yang cukup lengkap sehingga dapat membantu memperlancar proses-proses metabolisme pada tubuh. Kandungan proteinnya menyumbang gizi yang diperlukan dalam fase pertumbuhan seseorang. Dibalik semua zat yang terdapat pada daging, susu dan telur, ternyata cangkang telur juga memiliki zat yang bermanfaat khususnya dibidang peternakan.

Limbah cangkang telur yang selama ini terlihat seperti sampah ternyata memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah menjadi pupuk organik. Seperti yang kita ketahui banyak masyarakat yang belum mengetahui bahwa pupuk organik cangkang telur juga mengandung beberapa zat yang berfungsi sebagai pertumbuhan tanaman yang tidak kalah pentingnya dengan pupuk-pupuk organik lainnya seperti pupuk kandang. Sehingga petani/peternak juga dapat mengurangi biaya pembelian pupuk pabrik yang relatif semakin mahal harganya. Cangkang telur mengandung komposisi utama CaCO_3 yang akan menjadi limbah dan bisa menyebabkan polusi karena aktivitas mikroba di lingkungan. Dalam cangkang telur juga terdapat kandungan nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada tanaman. Kandungan N, P, dan K yang terdapat pada cangkang telur dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau, kekurangan nitrogen menyebabkan klorosis (pada daun muda berwarna kuning), meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan, dan Meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme didalam tanah. Oleh sebab itu kandungan N, P, dan K sangat dibutuhkan untuk kelangsungan hidup tanaman.

Upaya untuk meningkatkan kandungan nutrisi dan kandungan mineral seperti Nitrogen, Fosfor, dan Kalium dengan dilakukan pembuatan pupuk organik yang berbahan tepung cangkang telur ayam ras dengan cara menghancurkan cangkang telur tersebut. Tujuan penelitian ini mengetahui kandungan pupuk organik berbahan tepung cangkang telur ayam ras dan sebagai penunjang penelitian berikutnya.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 sampai September 2018, di Laboratorium Pertanian Terpadu Universitas Negeri Gorontalo dan uji analisis kandungan di laboratorium PT. Pabrik Gula Gorontalo. Alat yang digunakan adalah ulekan, timbangan digital, blender, batang pengaduk, ember, autoklaf dan oven. Bahan yang digunakan adalah tepung cangkang telur ayam ras, bioaktivator EM-4, dan Molases.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan 1 faktor dan 4 perlakuan yaitu perlakuan 1: tepung cangkang telur (300 g), perlakuan 2: tepung cangkang telur terhidrolisis

(300 g), perlakuan 3: tepung cangkang telur (300 g) + EM-4 (200 ml) + molases (2 ons), dan perlakuan 4: tepung cangkang telur terhidrolisis (300 g) + EM4 (200 ml) + molasses (2 ons). Penelitian yang sama juga telah dilakukan oleh Nandita (2017) dengan menggunakan limbah tahu 250 ml, kombinasi EM-4 250 ml dan molases 30 ml. Masing-masing perlakuan akan dilakukan pengamatan terhadap kandungan pupuk cangkang telur ayam ras.

Langkah-langkah dalam penelitian ini dengan mengumpulkan limbah cangkang telur kemudian dilakukan perendaman cangkang telur dengan air panas 80°C selama 15-30 menit, dibersihkan, dikeringkan, setelah itu dilakukan penggilingan hingga berbentuk tepung cangkang telur (Yuwanta 2010). Setelah terbentuk tepung cangkang telur dilakukan hidrolisis pada suhu 120 °C selama 60 menit untuk memecah ikatan asam dan basa pada unsur hara yang terkandung dalam cangkang telur, pengovenan pada suhu 80 °C selama 60 menit, pencampuran pupuk, fermentasi selama 2 minggu, kemudian dilakukan uji kandungan di laboratorium, sehingga terbentuk pupuk organik cangkang telur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kandungan makronutrien nitrogen (N), Fosfor (P) dan kalium (K) pada pupuk organik tepung cangkang telur dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kandungan Makronutrien Nitrogen (N), Fosfor (P) Dan Kalium (K) Pupuk Organik Tepung Cangkang Telur

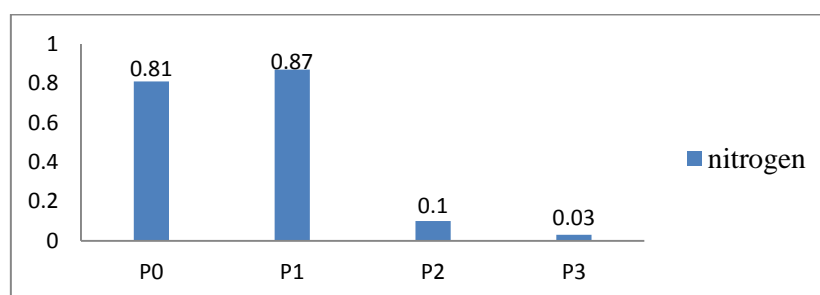
No	Parameter	Satuan	Perlakuan			
			P0	P1	P2	P3
1	Nitrogen (N)	%	0.81	0.87**	0.1	0.03*
2	Fosfor (P)	Ppm	500**	358	142	128*
3	Kalium (K)	Ppm	350*	371	12913	13390**

Keterangan : (*) kadar hara terendah, (**) kadar hara tertinggi

Standar mutu kandungan nitrogen (N) dan Fosfor (P) Permentan No. 70 Tahun 2011 unsur Nitrogen (N) adalah 3-6 % dan unsur Fosfor (P) adalah 3-6%

Hasil Uji Kandungan Nitrogen (N)

Hasil analisis pada Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa kandungan nilai nitrogen (N) tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan hasil presentase sebesar 0,87% dan hasil N terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan hasil presentase sebesar 0,03 %. Kandungan Nitrogen (N) setiap perlakuan dapat dilihat diagramnya pada Gambar 1 .



Gambar 1. Diagram Batang Kandungan Nitrogen

Tingginya kandungan nitrogen (N) pupuk organik berdasarkan hasil pengujian dikarenakan pada perlakuan P1 telah dilakukan hidrolisis terhadap cangkang telur sehingga kandungan nitrogen (N) meningkat. Sedangkan dalam cangkang telur ayam ras mengandung makronutrien seperti Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Hidrolisis pada cangkang telur bertujuan untuk memecah ikatan asam dan basa sehingga meningkatkan kandungan nitrogen (N) pada pupuk organik, dimana fungsi unsur hara nitrogen (N) yaitu dapat membentuk protein dan klorofil, dan mengandung berbagai macam mikroorganisme bermanfaat bagi pertumbuhan dan pembentukan anakan tanaman. Selain itu pula mengandung sejumlah bakteri fotosintesis dan bakteri pengikat nitrogen (Iskandar, 2003).

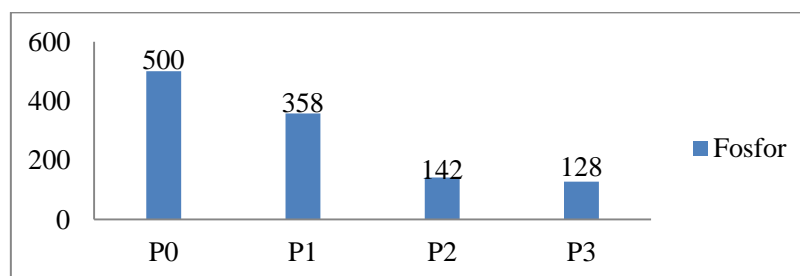
Kandungan nitrogen (N) terendah pada pupuk organik cangkang telur ayam ras berdasarkan hasil pengujian diduga dikarenakan beberapa faktor. Faktor penyebab rendahnya nitrogen (N) pada perlakuan P3 (0,03%) disebabkan karena pengaruh dari proses dalam siklus nitrogen. Proses fermentasi dilakukan secara anaerob yang menyebabkan proses nitrifikasi tidak berjalan dengan maksimal, sebaliknya proses denitrifikasi yang lebih dominan.

Faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran protein yakni sifat bahan, jenis mikroba yang tumbuh selama proses fermentasi, kondisi fermentasi, dan lama fermentasi. Faktor lain yang mempengaruhi hasil penelitian ini dikarenakan kecepatan mikroba yang berbeda-beda dalam mengurai bahan fermentasi serta jumlah bakteri yang terkandung dalam pupuk organik mengakibatkan bakteri tersebut mengkonsumsi banyak mineral dalam pupuk organik juga lebih sedikit serta proses fermentasi mempengaruhi kandungan hara dalam pupuk. Hasil uji kandungan nitrogen (N) pupuk organik cangkang telur kombinasi molase, dan penambahan EM-4 sebagai bioaktivator didalam penelitian ini belum memenuhi standar pupuk organik yang telah ditentukan oleh menteri pertanian No 70 yaitu 3%-6%, karena hasil kandungan nitrogen (N) pupuk organik cangkang telur ayam ras yang tertinggi hanya sebesar 0,87%.

Faktor yang menyebabkan rendahnya kandungan nitrogen pada perlakuan P3 tersebut adalah diduga kadar nitrogen yang dihasilkan lepas ke udara dalam bentuk gas NH_3 . Perubahan kadar nitrogen menjadi gas amonia (NH_3) terjadi saat proses fermentasi. Selama proses pembuatan, tutup botol pupuk cair dibuka setiap 3 hari sekali. Menurut Susetya (2015) pembukaan tempat pembuatan pupuk cair dalam waktu tertentu dimaksudkan agar pupuk cair mendapatkan sirkulasi udara. Hal ini sesuai dengan penelitian Wulandari (2015) bahwa, faktor yang dapat menyebabkan penurunan kandungan nitrogen dikarenakan nitrogen dalam oksigen bentuk amonia sebagai hasil dari dekomposisi bahan organik yang lepas ke udara, kemudian tidak masuk secara merata pada tumpukkan sehingga oksigen yang ada jumlahnya terbatas yang mengakibatkan amonia tidak dapat diubah ke dalam bentuk nitrat dan selanjutnya nitrogen hilang dalam bentuk gas NH_3 .

Hasil Uji Kandungan Fosfor (P)

Penelitian uji kandungan Fosfor (P) pada pupuk organik berbahan tepung cangkang telur ayam ras menunjukkan adanya variasi kandungan Fosfor (P) pada setiap perlakuan (Gambar 2).



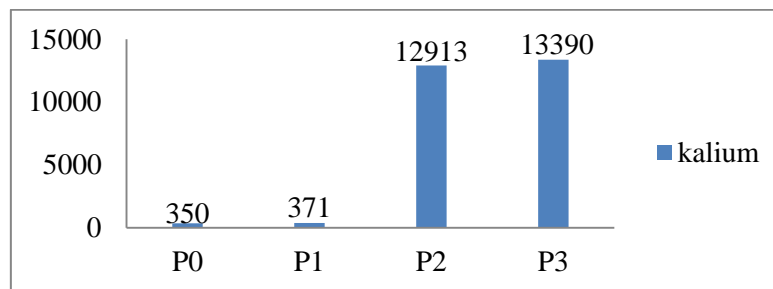
Gambar 2. Diagram Batang Kandungan Fosfor

Tingginya kandungan Fosfor (P) pada pupuk organik cangkang telur dikarenakan dalam cangkang telur mengandung makronutrien seperti Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Hasil penelitian Stadelman dan Cotterill (1977) bahwa, bahan-bahan organik yang membentuk kulit telur terdiri dari kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), besi (Fe) dan belerang (S). Bahan-bahan tersebut terdapat dalam bentuk persenyawaan garam-garaman, terutama dalam bentuk persenyawaan kalsium karbonat ($CaCO_3$) sekitar 98,5 % dan magnesium karbonat ($MgCO_3$) sekitar 0,85 % .

Rendahnya kandungan Fosfor (P) pupuk organik pada perlakuan keempat (P3) kombinasi cangkang telur terhidrolisis, molasses dan EM4 sebagai bioaktivator, disebabkan karena cadangan makanan yang digunakan oleh bakteri pengurai dalam proses fermentasi telah habis bereaksi. Selain itu juga bakteri pengurai telah mencapai kondisi pertumbuhan maksimal (fase stationer yang akan mengalami fase kematian) sebelum variabel waktu ditentukan. Hal ini menunjukkan apabila proses fermentasi dilanjutkan maka akan didapatkan hasil yang lebih sedikit dibanding sebelumnya (Santi, 2008). Berdasarkan kandungan P total pupuk organik yang dihasilkan dalam penelitian ini belum memenuhi SNI No.70/Permentan/SR/140/2011, yaitu <3-6% (30.000-60.000 ppm).

Hasil Uji Kandungan Kalium (K)

Penelitian uji kandungan kalium pada pupuk organik cangkang telur ayam ras menunjukkan adanya variasi kandungan kalium pada setiap perlakuan. Kandungan kalium setiap perlakuan dapat dilihat diagramnya pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Kandungan Kalium.

Tingginya kandungan kalium (K) pada perlakuan kedua (P2) dan perlakuan ketiga (P3) berdasarkan hasil penelitian diduga karena dalam perlakuan kedua (P2) dan perlakuan ketiga (P3) telah dilakukan penambahan molases dan EM-4 sebagai bioaktivator sehingga kandungan kalium dapat meningkat. Hal ini disebabkan karena di dalam EM-4 banyak terdapat mikroba yang berperan sebagai pengurai atau dekomposer. Mikroorganisme yang ditambahkan akan membantu memperbaiki kondisi biologis tanah dan dapat membantu penyerapan unsur hara. EM-4 mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp*), *Actinomycetes sp*, *Streptomicetes sp*, dan ragi (*yeast*) atau yang sering digunakan dalam pembuatan tahu (Utomo, 2007).

Kandungan kalium pada perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan kesatu (P1) dikarenakan dalam cangkang telur mengandung kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium. Hasil penelitian Stadelman dan Cotterill (1977) bahwa, bahan-bahan organik yang membentuk kulit telur terdiri dari kalsium (Ca), magnesium (Mg), Fosfor (P), besi (Fe) dan belerang (S). Bahan-bahan tersebut terdapat dalam bentuk persenyawaan garam-garaman, terutama dalam bentuk persenyawaan kalsium karbonat (CaCO_3) sekitar 98,5 % dan magnesium karbonat (MgCO_3) sekitar 0,85%.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh hidrolisis terhadap kandungan unsur hara makro yaitu kadar nitrogen, fosfor dan kalium tepung cangkang telur sebagai pupuk organik. Kadar unsur hara tepung cangkang telur terbaik terdapat pada tepung cangkang telur terhidrolisis dengan suhu 120°C selama 60 menit.

REFERENSI

- Iskandar, S. 2003. Pengaruh Bokashi Produktivitas Tanaman Sayuran dalam Kegiatan Pertanian Organik. *Jurnal Agrotropika*. 8 (2): 6-10. Diakses 22/09/2018.
- Nandita, P.T.L. 2017. Pengaruh Bioaktivator EM-4 Dan Aditif Tetes Tebu (*Molasses*) Terhadap Kandungan N, P Dan K Dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Tahu. Skripsi. http://Eprints.Ums.Ac.Id/56504/3/Publikasi%20ilmiah_Nandita%20putri%20tias%20liandari-1.Pdf. Diakses 22/09/2018.
- Santi, R.K.D. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan *In Vitro* Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselerator”. *Tropical Animal Husbandry*. Vol. 1 (1), Hal:15-23. Diakses 23/08/2018.
- Utomo, A.S. 2007. Pembuatan Kompos Dengan Limbah Organik. Sinar Cemerlang Abadi. Jakarta.
- Wulandari, dkk. 2015. Pengaruh Aerasi dan Penambahan Silika dengan Pemeraman yang Berbeda terhadap Kandungan N, P, dan K Pupuk Cair Unit Gas Bio”. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, 2015. Diakses 28/09/2018.
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

EKSPLORASI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN JAGUNG DI GORONTALO

Mohamad Lihawa¹, Zulzain Ilahude¹, Frangky Tupamahu²

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo: mohammad.lihawa@ung.ac.id, zulzainilahude@ung.ac.id, frangkytupamahu@poligon.ac.id

²Politeknik Gorontalo, Gorontalo

Email Untuk Korespondensi: mohammad.lihawa@ung.ac.id

ABSTRAK

Eksplorasi hama dan penyakit pada tanaman Jagung, bertujuan untuk mengumpulkan data tentang hama dan penyakit tanaman jagung, yang ada di provinsi Gorontalo, untuk menjadi data base yang akan disimpan dalam computer. Data ini akan digunakan dalam deteksi dini serangan hama dan penyakit melalui pendekatan system pakar berbasis android. Hama tanaman jagung yang ditemukan adalah penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*). Sedangkan penyakit yaitu penyakit bercak daun (*Curvularia* sp.) penyakit hawar daun (*Helminthosporium* sp.) dan penyakit karat daun (*Puccinia sorghis* Chwin). Hama dan penyakit ini dapat ditemukan pada stadia vegetative dan generative tanaman jagung. Adanya informasi ini, akan menjadi suatu acuan yang terdokumentasi dan menjadi suatu data base, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan untuk pengendaliannya.

Kata kunci : Eksplorasi, Hama, Penyakit Tanaman Jagung

PENDAHULUAN

Tanaman Jagung adalah salah satu tanaman pangan penting setelah tanaman padi. Dalam usaha untuk meningkatkan dan mengembangkan hasil tanaman jagung, salah satu faktor penghambat adalah adanya serangan hama dan penyakit. Kondisi iklim yang tidak menentu secara tidak langsung dapat memicu munculnya ledakan populasi hama dan meningkatnya keparahan kejadian penyakit pada tanaman jagung. Banyak strategi pengendalian yang telah ditempuh dalam menyikapi adanya serangan hama dan penyakit, antara lain dengan melakukan penanaman varietas yang tahan terhadap hama dan penyakit, melakukan introduksi musuh alami yang berasal dari daerah lain, seperti predator, parasitoid, entomopatogen dan mikroorganisme antagonis. Namun metode ini belum begitu maksimal dalam memecahkan masalah hama dan penyakit pada tanaman jagung.

Hama dan Penyakit pada tanaman jagung merupakan masalah yang cukup serius, dan menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan puso pada tanaman, untuk itu perlu pemahaman dan pengenalan jenis hama dan penyakit serta gejala yang ditimbulkannya pada tanaman. Salah satu solusi untuk mengenalkan hama dan penyakit kepetani adalah dengan melakukan identifikasi hama dan penyakit serta gejala yang muncul dan terlihat pada tanaman. Banyaknya jenis hama dan penyakit tanaman yang ada di areal pertanian, mengharuskan adanya upaya identifikasi dan klasifikasi terhadap hama dan penyakit yang lebih efektif, efisien, dan cepat dengan memanfaatkan sarana informasi teknologi, sehingga petugas pengamat hama dan penyakit, penyuluh, petani, dan masyarakat umum menjadi mengerti dan terbiasa menggunakan teknologi.

Oleh karena itu, perlu dibuat suatu aplikasi sistem pakar yang memberikan informasi mengenai hama dan penyakit tanaman yang dapat mendiagnosa gejala-gejala penyakit tanaman, khususnya tanaman jagung, sekaligus memberikan solusi penanggulangannya, yang nantinya dapat digunakan untuk mengurangi atau memperkecil resiko kerusakan tanaman. Untuk itu perlu didukung oleh data tentang hama dan penyakit tanaman jagung, dan data ini dapat diperoleh melalui eksplorasi.

METODOLOGI

Eksplorasi Hama Dan Penyakit Tanaman Jagung

Eksplorasi hama dan penyakit tanaman jagung adalah suatu kegiatan mengumpulkan dan mendokumentasikan hama dan penyakit pada tanaman jagung, dengan cara mendatangi beberapa wilayah pengembangan tanaman jagung di provinsi Gorontalo yang menjadi lokasi pengambilan sampel/ccontoh tanaman jagung yang menunjukkan gejala serangan hama dan penyakit. Eksplorasi hama dan penyakit tanaman jagung di kabupaten Bone Bolango, Gorontalo, Boalemo, dan Pohuwato, pada tanaman jagung yang berumur 3, 4, 5, 6, 8, 10 minggu. Hama dan penyakit yang ditemukan pada tanaman jagung dikumpulkan, di foto (dokumentasi), kemudian diambil dan dimasukkan kedalam kantong plastik dan dibawa ke laboratorium untuk diisolasi dan identifikasi. Umumnya hama

yang ditemukan di setiap kabupaten adalah hama penggerek batang jagung, sedangkan penyakit adalah penyakit bercak daun, karat, hawar daun, dan hawar pelepah. Hama penggerek batang jagung di Gorontalo adalah *Ostrinia furnacalis* (Lihawa, *et al.*, 2010).

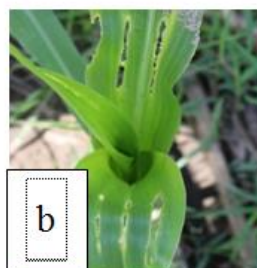
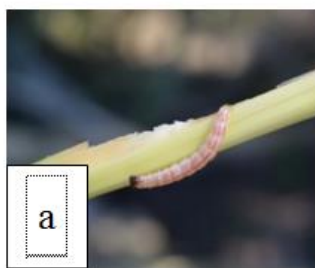


Kondisi Tanaman Umur 5 Minggu



Kondisi Tanaman Umur 6 Minggu

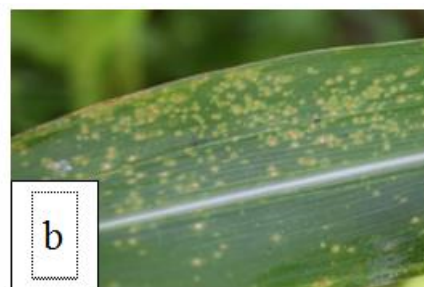
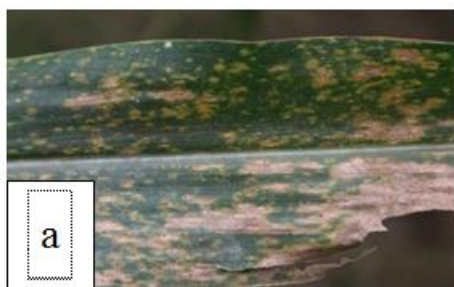
Gambar 1. Pengamatan hama dan penyakit tanaman jagung di Kabupaten Bone Bolango



Gambar 2. a) Larva hama penggerek batang jagung; b) gejala serangan pada daun dan; c) batang penggerek batang jagung



Gambar 2. a) Gejala penyakit hawar daun dan; b) hawar pelepah



Gambar 3. a) Gejala penyakit karat daun dan; b) bercak daun

Isolasi Dan Identifikasi Hama Dan Penyakit Tanaman Jagung

Isolasi dan identifikasi hama dan penyakit tanaman jagung, dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang penyakit dan pathogen penyebab penyakit tersebut. Hal ini didapatkan dari sampel tanaman jagung (daun, dan batang) terserang hama dan penyakit, yang dikumpulkan dari lokasi Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo, Boalemo, dan Pohuwato, di bawa ke laboratorium Balai

Perlindungan Tanaman Pertanian Provinsi Gorontalo. Sampel tersebut diisolasi, diidentifikasi, dan selanjutnya difoto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyakit Tanaman Jagung

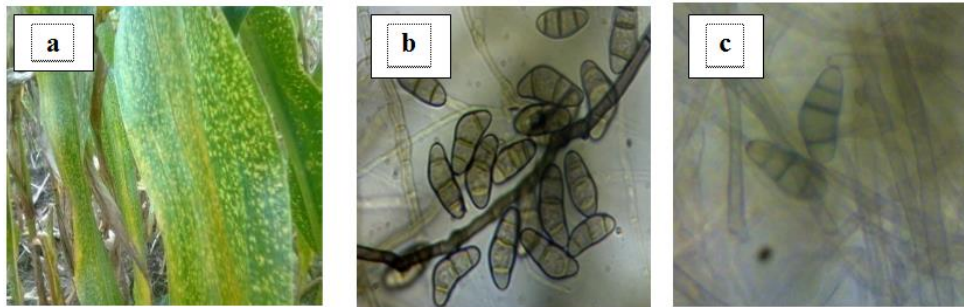
Penyakit pada tanaman jagung adalah suatu kondisi terjadinya perubahan fisiologis pada seluruh atau sebagian organ-organ tanaman, seperti adanya bercak, hawar karat pada daun, dan gejala layu, menguning dan sebagainya. Secara singkat dapat disimpulkan bahwa penyakit tanaman adalah penyimpangan dari keadaan normal pertumbuhan tanaman (Pracaya, 1999). Penyakit pada tanaman jagung yang ditemukan di provinsi Gorontalo antara lain :

Bercak Daun (*Curvularia* sp)

Penyakit bercak daun pada tanaman jagung dapat disebabkan oleh patogen *Curvularia* sp., jamur ini dapat menyebar dengan cepat, dan dalam penyebarannya dibantu oleh hembusan angin, percikan air hujan, dapat pula dengan perantara manusia. Jamur ini memiliki inang yang banyak, juga dapat menyerang tanaman sereal, gulma dan jerami bekas pertanaman (Soenartiningih *et al*, 2013). Muis dan Pakki (2007) melaporkan bahwa gejala penyakit bercak daun dapat ditemukan pada tanaman jagung yaitu pada umur tanaman 4 minggu setelah tanam.

Gejala Serangan

Gejala penyakit bercak daun pada tanaman jagung ditandai dengan munculnya bintik-bintik kecil kuning kecoklatan yang berukuran 1-2 mm. Gejala awal ini terjadi pada daun pertama, dan berkembang kebagian daun di atasnya, gejala bintik-bintik kecil akan menyatu, dan seringkali menyebabkan nekrosis, yang akhirnya daun menjadi kering dan mati (Soenartiningih *et al*, 2013).



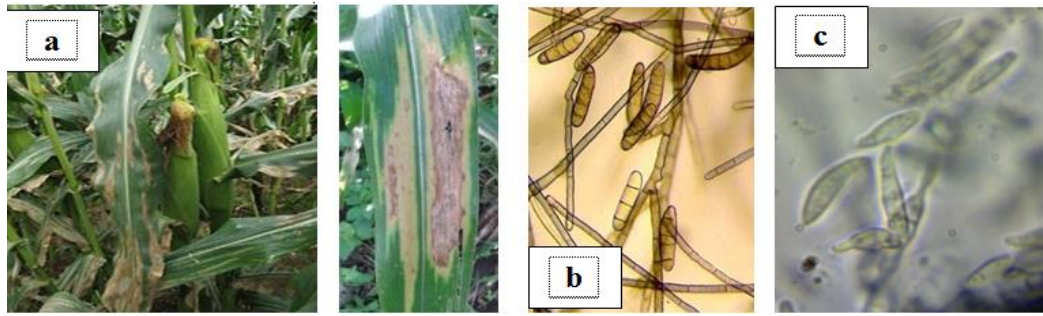
Gambar 4. a) Gejala Penyakit Bercak Daun, b) Konidia *Curvularia* sp. (data penelitian Talib, 2017), c) Konidia *Curvularia* sp.(data penelitian, 2018)

Penyakit Hawar Daun (*Helminthosporium* sp).

Penyakit hawar daun pada tanaman jagung dapat disebabkan oleh patogen *Helminthosporium* sp., (Surtikanti, 2009), pada musim hujan dengan curah hujan yang tinggi sepanjang musim tanam, dapat menyebabkan kerusakan berat, tapi tidak terlalu berpengaruh terhadap kuantitas hasil tanaman jagung, apabila serangan tidak terlalu berat dan terjadi setelah pengisian tongkol sudah sempurna (Adnan, 2008).

Gejala Serangan

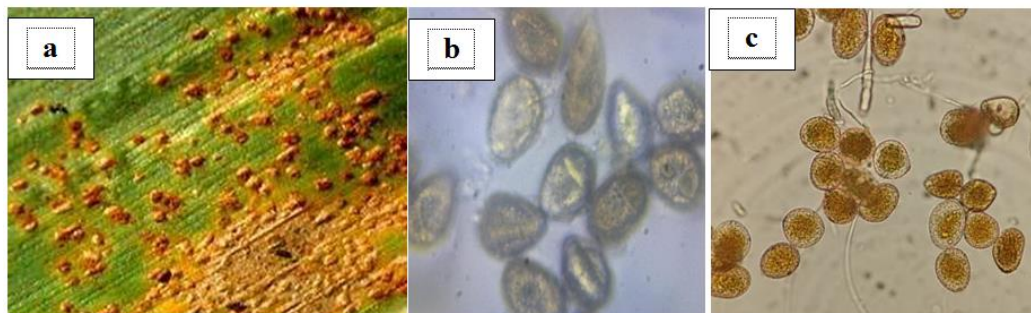
Gejala serangan penyakit hawar daun *Helminthosporium* sp., pada tanaman jagung, pada awalnya terjadi bercak-bercak kecil, lonjong, hijau tua atau hijau kelabu kebasah-basahan, selanjutnya bercak menjadi berwarna coklat kehijauan, lama kelamaan bercak membesar dan mempunyai bentuk yang khas, yaitu berbentuk kumparan bercak yang mempunyai lebar 1-2 cm dan panjang 5-10 cm; tetapi dapat mencapai lebar 5 cm dengan panjang 15 cm. Spora banyak di musim penghujan atau banyak embun. Pada ke-dua sisi bercak terbentuk banyak spora, yang menyebabkan bercak tampak berwarna hijau tua berbeledu, yang makin ketepi warnanya makin muda. Beberapa bercak dapat bersatu membentuk bercak yang sangat besar menyebabkan seluruh daun menjadi mengering. Serangan berat menyebabkan daun kering seperti habis terbakar (Semangun, 1991).



Gambar 5. a) Gejala Penyakit Hawar Daun (*Helminthosporium sp.*), b) Konidia *Helminthosporium sp.* (data penelitian Talib, 2016), c) Konidia *Helminthosporium sp.* (data penelitian, 2018)

Karat Daun (*Puccinia Sorghis Chwin.*)

Penyakit karat biasanya menyerang tanaman jagung pada stadia generatif, yaitu pada daun tanaman jagung, dan biasanya tidak begitu berpengaruh terhadap hasil tanaman jagung. Kondisi lingkungan sangat membantu kejadian penyakit (Tenrirawe dan Talanca, 2015).



Gambar 5. a) Gejala Penyakit Karat *Puccinia sorghis* Chwin, pada daun jagung; b) Konidia *Puccinia sorghis* Chwin (data penelitian Hendra, 2016); c) Konidia *Puccinia sorghis* Chwin (data penelitian, 2018)

Gejala Serangan

Gejala yang tampak pada tanaman adalah pada permukaan daun atas dan bawah terdapat bercak-bercak kecil bulat sampai oval, berwarna coklat sampai merah, orange karena pathogen ini membentuk *Urediosorus* panjang atau bulat panjang pada daun. Epidermis pecah sebagian dan masa spora di bebaskan menyebabkan *Urediosorus* berwarna coklat atau coklat tua. *Urediosorus* yang masak berubah menjadi hitam bila *Teliospora* terbentuk (Fitriani, 2009).

KESIMPULAN

Serangan hama penggerek batang jagung dan penyakit bercak daun, hawar daun, hawar pelepah dan karat daun pada tanaman jagung dapat terjadi pada stadia vegetative sampai stadia generative. Serangan yang berat dapat menyebabkan kerusakan, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung, dan secara tidak langsung dapat berpengaruh terhadap produksi ditinjau dari segi kuantitas maupun kualitas. Upaya antisipasi serangan hama dan penyakit pada tanaman jagung dapat dilakukan dengan menerapkan system deteksi dini terhadap serangan hama dan penyakit, hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi computer dan smartphone.

REFERENSI

- Adnan, M.A., 2008. Pengaruh Penyakit Hawar Daun (*Helminthosporium torcicum* pass.) Terhadap Kehilangan Hasil Tanaman Jagung Manis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fitriani, F., 2009. Hama dan Penyakit Jagung Manis (*Zea mays saccharata* sturt.) Desa Benteng, Cibanten dan Nagrog, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/44765/A09ffi1.pdf?sequence=1&isAllo wed=y> [di akses pada tanggal 4 maret 2016]

- Lihawa, M., Witjaksono., N. S. Putra. 2010. Survey Penggerek Batang Jagung Dan Kompleks Musuh Alamnya Di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 16 (2) : 82-87.
- Muis, A. dan Pakki, S., 2007. Pathogen Utama Tanaman Jagung Setelah Padi Rendengan Di Lahan Sawah Tadah Hujan. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*. No 1. Vol. 26 ; 55-61pp.
- Pracaya. 1999. Hama Penyakit Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Semangun, H. 1991. Penyakit-penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gajah Mada University. 449.
- Soenartiningih, Fatmawati dan A.M. Adnan. 2013. Identifikasi Beberapa Penyakit Utama pada Tanaman Sorgum dan Jagung di Sulawesi Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*, Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Surtikanti. 2009. Penyakit Hawar Daun *Helminthosporium* sp. Pada Tanaman Jagung Di Sulawesi Selatan Dan Pengendaliannya. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*. Balai Penelitian Serealia.
- Talanca, A.H dan A. Tenrirawe. 2015. Respon Beberapa Varietas Terhadap Penyakit Utama Jagung Di Kabupaten Kediri Jawa Timur. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*.
- Talib, A Hendra. 2017. Kehilangan Hasil Akibat Penyakit Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Desa Tolite jaya Kecamatan Tolinggula Kabupaten Gorontalo Utara. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.

RESPON PERKECAMBAHAN BENIH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DENGAN PELEPASAN KULIT ARI DAN KONSENTRASI AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.)

I Wayan Hendra Darmawan¹, Nikmah Musa², Indriati Husain²

^{1,2}Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Uneversitas Negeri Gorontalo
Jln. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128

ABSTRAK

Pengembangan kakao sangat tergantung dengan kualitas bibit yang digunakan. Bibit yang lambat tumbuh akan berpengaruh terhadap kemampuan tanaman untuk berproduksi. Kemampuan berkecambah benih kakao dapat ditingkatkan dengan memberi perlakuan (*treatment*) terhadap benih kakao. *Treatment* tersebut dapat berupa pemberian hormon alami dan pelepasan kulit ari. Air kelapa merupakan salah satu sumber hormon tumbuh alami yang dapat digunakan untuk memacu pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon perkecambahan benih kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan perlakuan pelepasan kulitari dan konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L.), yang dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo pada bulan Februari - April 2018. Penelitian ini bersifat eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 10 perlakuan yang merupakan kombinasi dari dua faktor yaitu pelepasan kulit ari dan konsentrasi air kelapa. Faktor pertama yaitu pelepasan kulit ari yang terdiri dari 2 taraf, yaitu tanpa pelepasan kulit ari dan pelepasan kulit ari. Faktor kedua yaitu konsentrasi air kelapa muda terdiri dari 5 taraf, yaitu 0% air kelapa, 25% air kelapa, 50% air kelapa, 75% air kelapa dan 100% air kelapa. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan dan terdapat 25 benih kakao pada setiap ulangan. Parameter yang diamati yaitu: daya berkecambah benih, waktu berkecambah, panjang hipokotil dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelepasan kulit ari memberikan respon signifikan terhadap perkecambahan benih kakao (*Theobroma cacao* L.) meliputi daya berkecambah benih, waktu berkecambah benih, panjang hipokotil dan panjang radikula. Konsentrasi air kelapa tidak memperlihatkan respon signifikan akibat lama perendaman yang relatif singkat (15 menit). Pelepasan kulit ari memberikan respon terbaik terhadap perkecambahan benih kakao (*Theobroma cacao* L.) dibandingkan tanpa pelepasan kulit ari.

Kata Kunci: Perkecambahan Benih, Pelepasan Kulit Ari dan Perendaman Air Kelapa

PENDAHULUAN

Kebutuhan kakao di dunia yang semakin meningkat dari tahun ke tahun, menyebabkan perluasan dan peningkatan produksi juga harus ditingkatkan. Di tahun 2017 Ditjenbun mengestimasi produksi kakao di Indonesia kembali meningkat menjadi 688.354 ton (Ditjenbun, 2017). Kakao merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas. Sumbangan lainnya adalah penyediaan bahan baku untuk industri dalam negeri, baik industri bahan makanan maupun industri kosmetika dan farmasi.

Pengembangan kakao sangat tergantung dengan kualitas bibit yang digunakan. Bibit yang lambat tumbuh akan berpengaruh terhadap kemampuan tanaman untuk berproduksi. Bibit untuk pengembangan kakao bisa berasal dari biji, stek dan cangkok. Pengembangan kakao dengan biji lebih sering dilakukan karena pada dasarnya tanaman kakao memperbanyak diri secara generatif (Prawoto dkk., 2008). Pengembangbiakan tanaman kakao dengan biji juga lebih mudah dan praktis dalam penerapannya. Proses perkecambahan merupakan tahap penting dalam siklus tanaman, dan tidak jarang petani mengalami kendala pada siklus ini yang menyebabkan benih lambat berkecambah dan bahkan tidak berkecambah. Kemampuan berkecambahan benih kakao dapat ditingkatkan dengan memberi perlakuan (*treatment*) terhadap benih kakao. *Treatment* tersebut dapat berupa pemberian hormon alami dan pelepasan kulit ari. Menurut Sujarwati dkk. (2011), air kelapa merupakan salah satu sumber hormon tumbuh alami yang dapat digunakan untuk memacu pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tanaman.

Menurut Suryanto (2009) dalam Jayanti (2017), selain mengandung hormon alami sitokinin dan auksin yang dapat membantu proses pembelahan sel, pemanjangan sel, induksi akar, dan induksi tunas air kelapa juga mengandung vitamin, sukrosa, dan mineral yang dibutuhkan untuk membantu proses pertumbuhan tunas dan akar. Selanjutnya dikatakan bahwa konsentrasi air kelapa 30% efektif dan efisien dalam meningkatkan persentase daya berkecambah biji kakao sebesar 89% serta meningkatkan kandungan klorofil b dan klorofil total. Pemberian air kelapa konsentrasi 75% memberikan pengaruh pertumbuhan yang baik terhadap parameter diameter batang dan jumlah daun

bibit kakao, sedangkan konsentrasi 100% memberikan pengaruh pertumbuhan yang baik terhadap tinggi bibit dan luas tajuk bibit kakao (Putri, 2016).

Peningkatan kemampuan benih kakao untuk berkecambah juga dapat dilakukan dengan mengupas/melepas kulit ari benih. Kulit ari benih sebenarnya berperan dalam melindungi benih dari kerusakan dan serangan hama. Namun, keberadaan kulit benih pada proses perkecambahan justru akan menghambat perkecambahan benih itu sendiri. Selain menghambat penyerapan air oleh benih, kulit benih juga menghambat proses pembukaan keping biji (kotiledon). Terhambatnya penyerapan air dan pembukaan kotiledon menyebabkan ujung tunas dari kecambah kakao (epikotil) tumbuh sangat lemah, dan pertumbuhan selanjutnya menjadi tidak normal (abnormal). Cara mengatasinya adalah membantu pembukaan kotiledon dengan cara membuang testa (kulit biji) yang masih menempel di kotiledon yang telah terangkat ke permukaan tanah (Yusuf, 2012).

Menurut Alridiwersah dan Sari (2011), bahwa hasil penelitiannya menunjukkan perlakuan terbaik dalam meningkatkan tinggi bibit kakao adalah perlakuan dengan pengupasan *pulp* benih kakao dengan perendaman menggunakan air kapur (K1) yaitu 22,11 cm, sedangkan pada parameter jumlah daun terbanyak ditunjukkan pada perlakuan pengupasan sebagian kulit ari (K3), yaitu 7,93 helai daun.

Tujuan penelitian ini yaitu pertama untuk mengetahui respon perkecambahan benih kakao dengan perlakuan pengelupasan kulit ari dan konsentrasi air kelapa dan kedua ingin mendapatkan perlakuan yang sesuai untuk perkecambahan benih kakao.

METODOLOGI

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 10 perlakuan yang merupakan kombinasi dari dua faktor yaitu pelepasan kulit ari dan konsentrasi air kelapa, dengan 3 ulangan. Setiap ulangan merupakan unit percobaan sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Faktor pertama, pelepasan kulit ari yang terdiri dari 2 taraf yaitu: P0= Tanpa pelepasan kulit ari, P1= Pelepasan kulit ari. Faktor kedua, konsentrasi air kelapa muda yang terdiri dari 5 taraf yaitu: K0= 0% air kelapa, K1 = 25% air kelapa, K2 = 50% air kelapa, K3= 75% air kelapa, K4 = 100% air kelapa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah Benih

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pelepasan kulit ari dan konsentrasi air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih kakao, namun secara tunggal faktor pelepasan kulit ari berpengaruh sangat nyata terhadap persentase daya berkecambah benih, tetapi tidak dengan faktor konsentrasi air kelapa muda. Rata-rata kemampuan berkecambah benih kakao (%) pada perlakuan pelepasan kulit ari dan berbagai konsentrasi air kelapa muda ditunjukkan oleh Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rata-Rata Kemampuan Berkecambah Benih Kakao (%) Pada Perlakuan Pelepasan Kulit Ari Dan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Muda

	Perlakuan	Rata-rata daya berkecambah benih kakao (%)
Kulit Ari	Tanpa Pelepasan kulit ari	54,00a
	Perlepasan kulit ari	98,80b
Nilai LSR	5,52	
Air Kelapa	Konsentrasi air kelapa 0%	76,33
	Konsentrasi air kelapa 25%	82,00
	Konsentrasi air kelapa 50%	76,67
	Konsentrasi air kelapa 75%	73,33
	Konsentrasi air kelapa 100%	72,67

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama adalah berbeda nyata menurut Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa perkecambah tertinggi terjadi pada perlakuan pelepasan kulit ari dimana nilai perkecambahannya sebesar 98,80% berbeda nyata dengan tanpa pelepasan kulit ari yang hanya 54,00%. Daya berkecambah di atas 98% telah sesuai standar minimum Indonesia, dimana standar daya berkecambah benih kakao minimum yaitu 80% (SNI, 2006 dalam Subroto, dkk. 2012). Nilai daya berkecambah yang tinggi menunjukkan bahwa perlakuan pelepasan kulit ari layak digunakan sebagai salah satu perlakuan benih untuk meningkatkan daya berkecambah benih kakao. Pelepasan kulit ari merupakan salah satu perlakuan awal benih yang ditujukan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat terjadinya perkecambahan benih yang seragam. Kemampuan berkecambah benih yang tinggi pada perlakuan pelepasan kulit ari disebabkan oleh hilang/dilepasnya kulit ari bersama daging buah kakao, di mana pada daging buah kakao terdapat zat penghambat perkecambahan. Pelepasan kulit ari juga memperlancar penyerapan air oleh benih (imbibisi). Proses imbibisi yang lancar akan mencukupi kebutuhan air benih untuk berkecambah. Benih membutuhkan banyak air untuk dapat berkecambah (40-60%). Air digunakan untuk melunakkan benih dan merangsang pertumbuhan embrio benih.

Menurut Hopkins dan Huner (2008) dalam Mukminin dkk (2016) bahwa perkecambahan adalah proses pertumbuhan embrio dan komponen biji yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh secara normal menjadi tanaman baru. Jaringan yang mengalami hidrasi akan memicu aktivasi giberelin yang ada di dalam jaringan sehingga jaringan mengeluarkan enzim hidrolitik. Aktivasi giberelin diikuti dengan aktifnya auksin dan sitokinin. Keberadaan auksin pada sel menyebabkan peningkatan permeabilitas sel terhadap air sehingga tekanan dinding sel menurun. Hal tersebut menyebabkan dinding sel melunak yang ditandai dengan pecahnya kulit biji sehingga air dapat masuk ke dalam sel yang menyebabkan bertambahnya volume sel.

Proses imbibisi (masuknya air ke dalam biji) memacu aktivitas hormon giberelin untuk memacu butir-butir aleuron. Butir tersebut digunakan untuk mensintesis enzim alfa amilase dan protease. Terbentuknya enzim alfa amilase dan protease tersebut akan memacu pemecahan amilum dan protein dalam endosperm menjadi glukosa dan asam amino yang akan menjadi substrat. Substrat tersebut akan digunakan untuk metabolisme atau respirasi. Tersedianya substrat yang cukup banyak akan mendorong peningkatan respirasi untuk menghasilkan energi. Energi yang cukup yang dihasilkan dari proses respirasi akan digunakan dalam pembelahan sel embrio di dalam biji secara mitosis. Hal tersebut menyebabkan biji menjadi pecah dan terjadi proses perkecambahan yang ditandai dengan munculnya plumula dari dalam biji.

Pengaruh yang tidak nyata perlakuan perendaman benih dalam air kelapa muda pada konsentrasi 0, 25, 50, 75 dan 100% disebabkan oleh waktu perendaman yang relatif singkat (15 menit) sehingga benih yang tidak dapat menyerap air kelapa secara optimal. Slamet dkk (2014) menyatakan bahwa semakin lama benih direndam, maka semakin besar/banyak air yang masuk kedalam endosperma biji sehingga perkembangan embryo dan endosperm menjadi lebih cepat.

Waktu Berkecambah

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pelepasan kulit aridan konsentrasi air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah benih kakao. Hasil sidik ragam dari masing-masing faktor menunjukkan bahwa faktor pelepasan kulit ari mempengaruhi persentase daya berkecambah benih, tetapi tidak dengan faktor konsentrasi air kelapa muda. Perlakuan pelepasan kulit ari dan berbagai konsentrasi air kelapa mudaterhadap waktu berkecambah benih kakao dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji lanjut pada Tabel 2 di atas terlihat bahwa rata-rata waktu berkecambah benih kakao tercepat terjadi pada perlakuan pelepasan kulit ari dimana pada perlakuan tersebut hanya membutuhkan waktu selama 4,43 hari untuk mengecambahkan seluruh benih kakao, lebih cepat dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pelepasan kulit ari yang membutuhkan waktu 9,14 hari untuk berkecambah. Proses perkecambahan yang cepat pada perlakuan pelepasan kulit ari terjadi karena perlakuan ini memungkinkan benih untuk menyerap air lebih banyak dibanding benih yang tidak diberi perlakuan pelepasan kulit ari, apabila proses ini terganggu maka akan memundurkan waktu berkecambah benih. Bewley dan Black (1982) dalam Oktaviani (2012) menyatakan bahwa kulit benih menjadi penghalang cahaya, air dan gas masuk menembus embrio untuk membantu proses perkecambahan.

Tabel 2. Rata-Rata Waktu (Hari) Berkecambah Benih Kakao Pada Perlakuan Pelepasan Kulit Ari Dan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Muda

	Perlakuan	Rata-rata waktu berkecambah benih kakao (hari)
Kulit Ari	Tanpa Pelepasan kulit ari	9,14a
	Perlepasan kulit ari	4,43b
Nilai LSR	0,44	
Air Kelapa	Konsentrasi air kelapa 0%	6,97
	Konsentrasi air kelapa 25%	6,14
	Konsentrasi air kelapa 50%	6,83
	Konsentrasi air kelapa 75%	6,89
	Konsentrasi air kelapa 100%	7,10

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama adalah berbeda nyata menurut Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

Lamanya proses perkecambahan benih pada perlakuan tanpa pelepasan kulit ari disebabkan oleh adanya zat penghambat perkecambahan yang terkandung pada daging buah kakao. Zat penghambat ini akan menghalangi proses penyerapan air (imbibisi) oleh benih. Air digunakan benih untuk mendukung dan mengaktifkan sel-sel yang bersifat embrionik di dalam biji, melunakkan kulit biji dan menyebabkan mengembangnya embrio dan endosperm, fasilitas untuk masuknya oksigen ke dalam biji, mengencerkan protoplasma dan media pengangkut makanan dari endosperm dan kotiledon ke arah titik tumbuh (Ai dan Ballo 2010). Proses imbibisi yang terganggu berakibat pada terlambatnya benih untuk berkecambah, karena pada dasarnya imbibisi merupakan langkah awal bagi benih untuk berkecambah.

Selain lama perendaman, kualitas air kelapa juga sangat mempengaruhi tinggi rendahnya kemampuan benih yang berkecambah. Kualitas air kelapa yang rendah tidak akan mempengaruhi kemampuan berkecambah suatu benih sebab hanya mengandung sedikit nutrisi dan hormon pertumbuhan yang dibutuhkan

Panjang Hipokotil

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pelepasan kulit ari dan konsentrasi air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih kakao, namun secara tunggal menunjukkan bahwa faktor pelepasan kulit ari mempengaruhi persentase daya berkecambah benih, tetapi tidak dengan faktor konsentrasi air kelapa muda. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Hipokotil Kecambah Kakao (Cm) Pada Perlakuan Pelepasan Kulit Ari Dan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Muda

	Perlakuan	Rata-rata panjang hipokotil kecambah kakao (cm)
Kulit Ari	Tanpa Pelepasan kulit ari	4,42a
	Perlepasan kulit ari	6,23b
Nilai LSR	0,44	
Air Kelapa	Konsentrasi air kelapa 0%	5,45
	Konsentrasi air kelapa 25%	5,27
	Konsentrasi air kelapa 50%	5,20
	Konsentrasi air kelapa 75%	5,23
	Konsentrasi air kelapa 100%	5,50

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama adalah berbeda nyata menurut Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

Hipokotil kecambah kakao terpanjang terdapat pada perlakuan pelepasan kulit ari yakni 6,23 cm berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pelepasan kulit ari yang hanya memiliki panjang hipokotil sepanjang 4,42 cm. Perlakuan pelepasan kulit ari mampu meningkatkan pertumbuhan hipokotil

kecambah kakao. Perlakuan pelepasan kulit ari memegang peranan penting dalam memperlancar penyerapan air (imbibisi) oleh benih. Penyerapan air merupakan awal proses metabolisme benih, dimana penyerapan merupakan proses fisik murni yang terjadi baik pada benih dorman atau tidak, sehingga benih dorman atau mati dapat secara normal menyerap air tanpa menyebabkan perkecambahan.

Menurut Utomo (2006) dalam Sholicha (2009), setelah proses penyerapan selesai, benih mengalami fase penyerapan lambat, selama fase ini aktivitas metabolik mulai berlangsung. Benih akan mulai memindahkan cadangan makanan yang tersimpan seperti protein, pati dan enzim metabolik menjadi aktif. Proses metabolik memerlukan oksigen, kelebihan kelembaban dan kadar oksigen yang rendah disekitar benih dapat menghambat proses perkecambahan benih dan benih tersebut akan membusuk. Proses metabolik lambat yang telah dilewati benih akan merangsang benih memasuki pemanjangan dan mitosis sel pertama selagi membentuk benjolan bakal akar, kemudian tumbuhlah epikotil, hipokotil dan kotiledon.

Hipokotil merupakan calon batang, yang mana pada saat berkecambah akan mengangkat kotiledon dan bersama-sama muncul ke atas permukaan tanah (Purcel, dkk., 2014 dalam Yuanasari, 2015). Hal ini diperkuat oleh Lestari (2012) yang menyatakan bahwa daya berkecambah benih akan mempengaruhi pertumbuhan akar dan panjang hipokotil, mempercepat proses perkecambahan melalui pelepasan kulit ari merupakan jalan untuk memperoleh pertumbuhan hipokotil yang lebih cepat. Hipokotil kakao akan tumbuh memanjang dan mengangkat kotiledon yang masih menutup ke atas permukaan tanah. Kotiledon yang terangkat akan tumbuh secara vertikal perlahan akan terbuka dan diikuti dengan memanjangnya epikotil dan tumbuhnya daun pertama (Puslitkoka, 2004).

Panjang akar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pelepasan kulit aridan konsentrasi air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih kakao. Hasil sidik ragam dari masing-masing faktor menunjukkan bahwa faktor pelepasan kulit ari mempengaruhi persentase daya berkecambah benih, tetapi tidak dengan faktor konsentrasi air kelapa muda. Rata-rata panjang akar kecambah kakao dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rata-Rata Panjang Akar Kecambah Kakao (Cm) Pada Perlakuan Pelepasan Kulit Ari Dan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Muda

	Perlakuan	Rata-rata panjang akar kecambah kakao (cm)
Kulit Ari	Tanpa Pelepasan kulit ari	6,37a
	Perlepasan kulit ari	7,85b
Nilai LSR	0,35	
Air Kelapa	Konsentrasi air kelapa 0%	7,13
	Konsentrasi air kelapa 25%	7,19
	Konsentrasi air kelapa 50%	7,32
	Konsentrasi air kelapa 75%	6,59
	Konsentrasi air kelapa 100%	7,29

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama adalah berbeda nyata menurut Uji Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pelepasan kulit ari menghasilkan akar kecambah kakao terpanjang yaitu yaitu sepanjang 7,85 cm berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pelepasan kulit ari yang rata-rata panjang akarnya hanya 6,37 cm. Pelepasan kulit ari merupakan salah satu perlakuan benih yang bertujuan untuk melepas/membuang bagian benih yang dapat menghambat perkecambahan. Pelepasan kulit ari juga akan mempermudah benih berimbibisi (menyerap air), apabila proses ini terganggu maka akan memundurkan waktu berkecambah benih. Benih yang lebih cepat untuk berkecambah akan memiliki akar yang lebih panjang dibanding benih yang lambat untuk berkecambah.

Akar merupakan organ pertama yang muncul pada saat benih berkecambah sehingga panjang akar sangat ditentukan oleh waktu kecepatan benih untuk berkecambah. Benih yang terlambat

berkecambah akan memiliki akar yang lebih pendek sebab akar kecambah tersebut terlambat untuk tumbuh dan berkembang. Akar berperan penting dalam menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kakao. Tanaman kakao yang memiliki pertumbuhan akar lebih cepat pada saat perkecambahan akan memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibanding tanaman yang pertumbuhan akarnya lebih lambat. Pertumbuhan tanaman setelah melewati fase perkecambahan sangat tergantung pada kemampuan tanaman dalam memperoleh unsur hara dari dalam tanah. Tanaman akan lebih mudah mendapatkan unsur hara jika akar tanaman tersebut memiliki pertumbuhan akar yang lebih cepat karena akan lebih cepat menemukan sumber unsur hara dari dalam tanah.

Konsentrasi air kelapa yang tidak berpengaruh terhadap kecepatan berkecambah benih kakao disebabkan oleh waktu perendaman benih kakao dalam air kelapa muda yang relatif singkat, implikasinya terhadap panjang akar. Waktu perendaman benih yang relatif singkat menyebabkan benih kakao kurang maksimal dalam menyerap air kelapa. Air kelapa sejatinya memiliki banyak kandungan mineral, vitamin, sukrosa dan hormon (ZPT) alami yang diperlukan benih untuk berkecambah. Zat pengatur tumbuh berupa hormon auksin dan sitokinin yang diperlukan dalam mendukung perkecambahan benih. Arif (2016) menyatakan bahwa sitokinin merupakan hormon yang berfungsi dalam memacu pembelahan sel dan pembentukan organ, mencegah kerusakan klorofil serta pengembangan tunas. Peran sitokinin dalam perkecambahan benih adalah meningkatkan pembelahan sel dan pembesaran sel pada pertumbuhan akar. Pembelahan dan pembesaran sel yang meningkat memungkinkan akar kecambah kakao untuk tumbuh lebih panjang dari pertumbuhan normalnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai Nio Song, dan Maria Ballo. 2010. Peranan Air dalam Perkecambahan Biji. *Jurnal Ilmiah Sains* 10(2): 190-195.
- Aisah S. dan E. Herrianto. 2016. Pelepasan Kulit Ari dan Suhu Perendaman Terhadap Pematangan Dormansi Benih Pepaya. Universitas Muhammadiyah Jember. Jember. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 1 (1), 81-93.
- Alridiwersah, Asritanarni dan F. A. Sari. 2011. Perlakuan Benih Dan Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) TSH 858. *Jurnal Agrium*, 17 (1), 25-31
- Arif M., Murniati, dan Ardian. 2016. Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* MuellArg) Stum Mata Tidur. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta* 3 (1).
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2015-2017. Jakarta
- Jayanti, W. 2017 Pengaruh Air Kelapa(*Cocos nucifera* L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pegetahuan Alam Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Lestari, Alinda Dwi. 2012. Uji Cekaman Garam (NaCl) pada Perkecambahan Beberapa Varietas Wijen (*Sesamum indicum* L.). Skripsi. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Mukminin, L. H., P. M. A. Asna dan F. K. Setiowati. 2016. Pengaruh Pemberian Giberelin Dan Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Biji Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.). *Jurnal Bioeksperimen* 2 (2): 91-95.
- Oktaviani Lidya. 2012. Pengujian Sifat Benih Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Perlakuan Penyimpanan Suhu Rendah. Skripsi. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Prawoto, A. A., A. Wibawa, A. B. Santoso, B. Dradjat, E. Sulistiwati, H. U.Satyoso, H. Winarno, J. B. Baon, J. Selamat. K. Dibyorachmanto, Misnawi, P. Jasman, P. Eahardjo, Pujiyanto, R. Erwiyono, S. Abdoellah, S. Dahniah, S. Mulato, S. Sukamto, Sulistyowati, S. Wardani, S. Widyotomo, T. R. Panggabean, T. Wahyudi, Yusianto, Zaenudin. 2008. Panduan Lengkap Kakao. Penebar Swadaya. Jakarta
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2004. Panduan Lengkap Budi Daya Kakao. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Putri, Fitri Yusri Eka. 2016. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Jenis Auksin (NAA) dan Sitikonin (BAP, Kinetin, TDZ) Terhadap Subkultur Nilam Aceh. Skripsi. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Sholicha, Rina Faizatus. 2009. Pengaruh Skarifikasi Suhu dan Lama Perendaman Air Terhadap Perkecambahan Biji Kedawung (*Parkiatimoriana* (DC) Merr.). Skripsi. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
- Slamet, K., F. Zakaria dan M. Limonu. 2015. Pengaruh Air Kelapa Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agroteknotropika* 4 (1): 14-19.
- Subroto, G., D. Desfajerin, dan P. Diah. 2012. *PetunjukTeknis Pemeriksaan Lapangan dan Pengujian Laboratorium Benih Tanaman Perkebunan*. Surabaya: Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan.
- Sujarwati, S. Fathonah, E. Johani dan Herlina. 2011. Penggunaan Air Kelapa untuk Meningkatkan Perkecambahan dan Pertumbuhan Palem Putri (*Veitchia merillii*). *Jurnal Sagu*, 10 (1):24-28.
- Yuanasari, B. S., N. Kendarini dan D. Saptadi. 2015. Peningkatan Viabilitas Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* L. Merr) Melalui Invigorasi Osmoconditioning. *Jurnal Produksi tanaman* 3 (6): 518-527.
- Yuniarti, N., M. Zanzibar, Megawati dan B. Leksono. 2014. Perbandingan Vogoritas Benih Acacia mangium Hasil Pemuliaan dan yang Belum Dimuliakan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 4 (1): 57-64.
- Yusuf, A. H. 2012. Pengaruh Kulit Ari Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Gorontalo: Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.

TRANSFORMASI PEMANFAATAN PEKARANGAN BERO MENJADI POTENSIAL UNTUK AGRIBISNIS BUAH NAGA

Dewa Oka Suparwata¹ dan Moh. Muchlis Djibran²

¹Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Email: suparwata_do@umgo.ac.id

²Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Email: mmdjibran17@gmail.com

Email Untuk Korespondensi: suparwata_do@umgo.ac.id

ABSTRAK

Lahan pekarangan masyarakat umumnya relatif kurang termanfaatkan. Upaya yang dapat dilakukan ialah dengan mentransformasi menjadi potensial untuk agribisnis buah naga. Saat ini buah naga menjadi trend dan populer untuk diusahakan karena disukai konsumen. Tujuan penelitian ialah untuk mengkaji transformasi pekarangan bero dan mengkaji besarnya pendapatan petani pada agribisnis buah naga. Penelitian ini dilakukan di Desa Banuroja, Kecamatan Randangan, pada Bulan Maret-Juli 2018, dan didesain dengan survei. Populasi berjumlah 160, sampel diambil 30% (48 responden). Pengumpulan data dengan observasi, wawancara (Kuesioner), dan dokumenter. Analisis data meliputi: eksplorasi usahatani, biaya, pendapatan, penerimaan, B/C ratio dan R/C ratio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Jenis buah naga yang dikembangkan ialah jenis kulit merah daging merah. Pola tanam monokultur dan tumpangsari, pupuk dominan organik. Tiang panjatan kayu hidup, ditanam 2 bibit per tiang. Pemeliharaan meliputi: pengikatan sulur, pemangkasan, penyiangan, pemupukan dan pengendalian HPT. Panen dilakukan 4 kali dalam setahun; (2) Analisis usahatani bahwa rata-rata total biaya = Rp.2.677.794,14 per tahun, rata-rata penerimaan = Rp.8.495.291,67 per tahun, rata-rata keuntungan = Rp.5.817.497,53 per tahun. Analisis R/C Ratio = 3,2, sedangkan B/C Ratio = 2,2. Hal ini berarti usahatani menguntungkan/layak, sebab nilai R/C dan B/C ratio > 1; dan (3) Jangkauan pemasaran buah naga meliputi pedagang pengepul, pengecer, supermarket, dan konsumen langsung. Margin pemasaran ditingkat pedagang pengepul sebesar Rp.5.500 (Fs = 68,57%), dan ditingkat pengecer sebesar Rp.6.844 (Fs = 65,78%).

Kata Kunci: Transformasi, Pekarangan Bero, Agribisnis, Buah Naga

PENDAHULUAN

Pengembangan pertanian ditujukan kepada pola pengembangan berwawasan agribisnis, baik pada skala keluarga, menengah ataupun pada skala besar. Seperti diungkapkan oleh Saragih (2000), bahwa sistem agribisnis jauh lebih luas dari pada sektor pertanian yang dikenal selama ini, yang meliputi subsistem hulu (*upstream*), usahatani (*on-farm*), hilir (*down-stream*), dan subsistem penunjang. Adanya dukungan setidaknya tiga subsistem utama agribisnis, yaitu subsistem penyediaan sarana produksi, subsistem pemasaran dan subsistem penunjang (Faisal, Hadi, & Arifudin, 2014), dapat memberikan peluang terhadap pengembangan komoditas pertanian di pedesaan. Berbagai komoditas tanaman pertanian telah dikembangkan pada masyarakat pedesaan, salah satunya ialah komoditas hortikultura dari jenis tanaman buah naga (*Dragon fruit*). Tanaman buah naga mempunyai batang sulur yang tumbuh menjalar, berwarna hijau dengan bentuk segi tiga (Santoso, 2013). Banyak dari para petani yang beralih pada usahatani buah naga dikarenakan untuk memperoleh pendapatan yang lebih baik (Isnanda, Ani dan Suyadi, 2017).

Faktor hambatan penting dalam usahatani ialah minimnya ketersediaan lahan. Solusi yang dapat diterapkan ialah dengan intensifikasi lahan pekarangan rumah. Lahan pekarangan masyarakat umumnya relatif kurang termanfaatkan. Pemanfaatan lahan bero/kosong ini menjadi alternatif dalam mentransformasi/merubah pola penggunaan lahan yang termarginalkan menjadi lebih produktif. Secara empiris bahwa pengembangan buah naga dipekarangan memiliki potensi dan kontribusi yang signifikan dalam menambah pendapatan (*income*) rumah tangga petani. Saat ini buah naga menjadi *trend* dan populer untuk diusahakan karena disukai konsumen. Trend usahatani buah naga semakin memuncak dengan stabilitas harga jual buah yang relatif stabil. Hal ini yang mendorong pengembangan usahatani buah naga turut dikembangkan di Desa Banuroja, Kecamatan Randangan. Tujuannya ialah untuk pemberdayaan masyarakat dalam berusaha dengan memberikan pemahaman tentang mutu produk (*quality*) buah naga sehingga memberikan rasa puas kepada konsumen, juga peningkatan produksi (*quantity*). Berdasarkan hal itu, maka dilakukan penelitian tentang: “Transformasi Pekarangan Bero Menjadi Potensial untuk Agribisnis Buah Naga”. Dengan demikian, pekarangan non produktif akan menjadi produktif untuk agribisnis buah naga yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Desa Banuroja, Kecamatan Randangan, Kabupaten Pohuwato, dilaksanakan pada Bulan Maret-Juli 2018. Penelitian ini menggunakan desain survei, dengan melakukan pengamatan terhadap usahatani buah naga di pekarangan untuk menemukan data, fakta, fenomena dan kejadian-kejadian sosial secara empiris. Variabel penelitian meliputi: (1) teknis usahatani, (2) pendapatan, dan (3) margin pemasaran buah naga. Populasi berjumlah 160 petani buah naga, selanjutnya sampel diambil 30% dari total populasi (48 responden). Jenis data meliputi data sekunder (data pendukung), dan data primer yang diperoleh dari wawancara bersama responden dengan panduan pertanyaan (kuesioner) yang telah disusun. Pengumpulan data meliputi: observasi, wawancara (Kuesioner), dan dokumenter. Beberapa analisis data yang digunakan yaitu: analisis eksplorasi usahatani, biaya, pendapatan, penerimaan, B/C ratio, R/C ratio, dan margin pemasaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksplorasi, Usahatani Buah Naga di Pekarangan

Intensifikasi pekarangan untuk agribisnis buah naga pada petani Desa Banuroja memiliki karakteristik usahatani yang tergolong skala rumah tangga. Upaya merubah pola bero ini ternyata mendatangkan manfaat yang signifikan terhadap peningkatan pendapatan keluarga, kelestarian lingkungan, perubahan budaya bertani masyarakat, dapat menyalurkan hobi dalam bentuk pengembangan tanaman pertanian. Eksplorasi usahatani buah naga dapat dijadikan sebagai dasar kontinuitas pengembangan dengan pertimbangan optimalisasi lahan pekarangan sempit untuk memperoleh keuntungan yang optimal.

Hasil eksplorasi agribisnis buah naga bahwa: (1) terdapat 60,4% petani membudidayakan buah naga jenis kulit merah dengan daging merah, 31,3% petani memilih jenis buah naga kulit merah daging super merah, dan 8,3% menanam lebih dari satu jenis tanaman; (2) terdapat 81,25% petani menerapkan pola pertanaman monokultur buah naga, dan hanya 18,75% petani menerapkan pola tanam campuran/tumpangsari; (3) terdapat 50,0% petani buah naga di Desa Banuroja menggunakan pupuk organik dari kotoran sapi, 18,8% mencampur dengan berbagai pupuk organik, 12,5 % menggunakan kotoran kambing, 14,6% menggunakan campuran organik dan anorganik, serta 2,1% menggunakan dari kotoran ayam dan pupuk hijau; (4) di Desa Banuroja terdapat 73% petani menggunakan tiang panjatan dari kayu hidup atau kayu potong, penggunaan beton dan tiang kayu 23%, dan hanya 4% yang menggunakan tiang beton; (5) penggunaan jarak tanam yang banyak diterapkan petani ialah berjarak 2 m x 3 m; (6) Tinggi bibit yang digunakan paling banyak berkisar antara 30 cm - <60 cm (35,4%), antara >60 cm - <90 cm (33,3%), dan antara >90 cm - 120 cm (31,3%); (7) terdapat 79,2% petani menanam bibit dengan jumlah 2 bibit/tiang, 16,6% menanam 3 bibit/tiang, dan 4,2% menanam 4 bibit/tiang; (8) pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan pengikatan sulur, pemangkasan, penyiangan, penyiraman, pemupukan, penyerbukan, pengendalian hama dan penyakit tanaman (HPT); (9) masa panen menunjukkan bahwa 35,42% melakukan panen perdana pada umur 7-8 bulan, 29,17% pada umur 5-6 bulan, 18,75% pada umur 9-10 bulan, dan 16,67% pada umur 11-12 bulan. Buah naga di Desa Banuroja 4 kali panen dan berselang 3 bulan sekali.

Analisis Usahatani Buah Naga di Pekarangan

Analisis usahatani buah naga meliputi analisis biaya (tetap dan variabel), penerimaan, pendapatan, B/C ratio dan R/C ratio. Hasil analisis biaya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Dan Nilai Total Biaya Rata-Rata Per Tahun Pada Usahatani Buah Naga Di Pekarangan

Jenis Biaya	Jumlah (Rp/tahun)	Rata-rata (Rp/tahun)
1. Biaya Tetap:		
Biaya Penyusutan Alat	29.658.268,80	617.880,60
Biaya Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)	768.100,00	16.002,08
2. Biaya Variabel	98.107.750,00	2.043.911,46
Total Biaya (Rp/tahun)	128.534.118,80	2.677.794,14

Sumber: Data Primer Diolah (2018), n=48

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengeluaran usahatani buah naga terhadap biaya tetap sebesar Rp.29.658.268,80 per tahun (rata-rata Rp.617.880,60 per tahun), dan pengeluaran dari PBB sebesar Rp.768.100,00 per tahun (rata-rata Rp.16.002,08 per tahun). Pengeluaran dari biaya variabel sebesar Rp.98.107.750,00 per tahun (rata-rata Rp.2.043.911,46 per tahun). Jadi, total biaya usahatani (TC) yang dikeluarkan petani (FC+VC) ialah Rp.128.534.118,80 per tahun, dengan rata-rata pengeluaran setiap petani mencapai Rp.2.677.794,14 per tahun. Hasil analisis keuntungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Keuntungan, Nilai B/C Ratio, Dan R/C Ratio Pada Usahatani Buah Naga Di Pekarangan

Uraian	Jumlah (Rp/tahun)	Rata-Rata (Rp/tahun)
Penerimaan (TR)	407.774.000,00	8.495.291,67
Total Biaya (TC)	128.534.118,80	2.677.794,14
Keuntungan (TR-TC)	279.239.881,20	5.817.497,53
RCR		3,2
BCR		2,2

Sumber: Data Primer Diolah (2018), n=48

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa besarnya penerimaan usahatani (TR) mencapai Rp.407.774.000,00 per tahun (rata-rata Rp.8.495.291,67 per tahun), besarnya biaya total usahatani (TC) mencapai Rp.128.534.118,80 per tahun (rata-rata Rp.2.677.794,14 per tahun). Maka, keuntungan usahatani ($I = TR - TC$) yang diperoleh petani mencapai Rp.279.239.881,20 per tahun, dengan rata-rata pendapatan setiap petani mencapai Rp.5.817.497,53 per tahun. Hal ini mengindikasikan bahwa usahatani yang dilakukan di pekarangan memberikan tambahan pendapatan dalam keluarga petani.

Hasil analisis kelayakan usahatani diperoleh nilai R/C ratio = 3,2 sedangkan nilai B/C ratio = 2,2. Hal ini mengindikasikan bahwa usahatani di pekarangan pada petani Desa Banuroja layak untuk dikembangkan, karena nilai $B/C > 1$ dan $R/C > 1$. Pada RCR bahwa, setiap penambahan biaya Rp.1 maka akan meningkatkan penerimaan hasil sebesar Rp.3,2, sedangkan pada BCR bahwa setiap penambahan biaya Rp.1 maka akan meningkatkan pendapatan sebesar Rp.2,2. Hal senada juga dikatakan oleh Suartha, 2009; Santoso, 2013; Destiarni, 2013; Jani, Susilawati, dan Asnawati, 2017; Ramadhan, Abubakar, dan Iskandar, 2015; Tiyas, Putra, dan Dewi, 2015, berdasarkan hasil kajian bahwa usahatani buah naga menguntungkan atau layak untuk dikembangkan.

Margin Pemasaran Buah Naga di Desa Banuroja

Faktor penting dalam usahatani buah naga ialah dalam pemasaran. Margin pemasaran dapat diartikan sebagai harga yang diterima oleh produsen (petani) dengan harga yang dibayarkan oleh para konsumen. Hasil penelitian margin pemasaran disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa margin pemasaran buah naga melalui rantai pemasaran pedagang pengepul ke konsumen sebesar Rp.5.500, dan pada pedagang pengecer ke konsumen sebesar Rp.6.844. Hasil menggambarkan bahwa pada rantai pasar pertama memiliki margin pemasaran lebih rendah dibandingkan dengan rantai ke dua. Hal ini dikarekan bahwa petani buah naga yang langsung menjual hasil produksinya kepada pedagang pengepul, dan pedagang pengepul langsung menjual kepada konsumen.

Tabel 3. Margin Pemasaran Buah Naga di Desa Banuroja

Rantai Pemasaran	Tingkat Konsumen (Rp)	Tingkat Petani (Rp)	Margin Pemasaran (Rp)
Pedagang Pengumpul	17.500	12.000	5.500
Pedagang Pengecer	20.000	13.156	6.844

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

Pada pemasaran buah naga, terdapat 4 rantai pasar yang terbentuk yaitu: (1) Petani → Konsumen, (2) Petani → Pedagang Pengumpul → Konsumen, (3) Petani → Pedagang Pengumpul → Pedagang

Pengecer → Konsumen, dan (4) Petani → Pedagang Pengumpul → Supermarket/pertokoan → Konsumen. dalam penelitian ini diuji juga terhadap nilai *farmer's share* (Fs). FS diartikan sebagai besarnya harga yang diterima petani/produsen dengan harga yang dikeluarkan oleh konsumen buah naga. Pada perhitungan FS diperoleh besarnya persentase FS pada saluran pemasaran 2 yaitu = 65,78%, sedangkan pada saluran 3 yaitu = 68,57%. Hal ini mengindikasikan bahwa pada saluran 3 nilai Fs lebih tinggi dibandingkan dengan pada saluran 2.

Di tingkat petani, keuntungan terbesar akan diperoleh jika petani melakukan penjualan/pemasaran langsung kepada konsumen (seperti halnya pada saluran 1). Petani menuturkan bahwa, pada keadaan panen raya petani terkadang menjual buah naga sampai pada harga termurah yakni Rp.8.000, sedangkan harga termahal yang diperoleh sampai harga Rp.20.000. Namun, rata-rata harga normal yang diterima petani berkisar dari Rp.10.000/Kg sampai Rp.15.000/Kg. Harapan petani bahwa harga buah naga ini hendaknya secara kontinyu tetap stabil. Petani tidak juga mengharapkan harga yang terlalu tinggi, namun harga yang relatif stabil yakni rata-rata Rp.15.000/Kg. Harga ini menurut petani representatif untuk memberikan keuntungan terhadap usahatani buah naga di Desa Banuroja.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa: (1) buah naga yang paling diminati untuk dibudidayakan ialah jenis kulit merah daging merah; dan (2) analisis usahatani buah naga menguntungkan atau layak untuk dikembangkan, dengan pendapat sebesar Rp.5.817.497,53 per tahun, nilai RCR=3,2 dan BCR=2,2 (lebih besar 1); dan Margin pemasaran ditingkat pedagang pengepul sebesar Rp.5.500 (Fs = 68,57%), dan ditingkat pengecer sebesar Rp.6.844 (Fs = 65,78%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Petani, LPPM UMGO dan sebesar-besarnya kepada KEMENRISTEKDIKTI atas dukungan dana yang telah diberikan pada skim Penelitian Dosen Pemula (PDP).

REFERENSI

- Destiarni, R.P. 2013. Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Budidaya Buah Naga (*Hylocereus sp.*) di Desa Rombasan Kecamatan Pragaan Kabupaten Sumenep Jawa Timur. Skripsi. IPB, Bogor.
- Faisal, M., Hadi, S., dan Arifudin. 2014. Strategi Pengembangan Agribisnis Buah Naga di Pulau Bengkalis. *Jom Faperta*, 1(2): 1–14.
- Isnanda, A.N., Ani, H.M., dan Suyadi, B. 2017. Pengaruh Biaya Usahatani Buah Naga terhadap Keuntungan Para Petani Buah Naga di Desa Temurejo Kecamatan Bangorejo Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 11(1): 22-29.
- Jani, A.R., Susilawati, W., dan Asnawati, I.S. 2017. Analisis Usahatani Buah Naga di Kecamatan Rimbo Tengah Kabupaten Bungo (Studi Kasus Usahatani Buah Naga Bapak Khusairi, SP). *Jurnal Agri Sains*, 1(2): 1–12.
- Ramadhan, M., Abubakar, R., dan Iskandar, S. 2015. Studi Kendala Penerapan Agribisnis Buah Naga di Desa Lubuk Lancang Kecamatan Suak Tapeh Kabupaten Banyuasin. *Societa*, 4(1):18 – 26.
- Santoso, P. 2013. Budidaya Buah Naga Organik di Pekarangan, berdasarkan Pengalaman Petani di Kabupaten Malang. *Iptek Hortikultura*, (9): 26–31.
- Saragih, B. 2000. Agribisnis sebagai Landasan Pembangunan Ekonomi Indonesia dalam Era Millenium Baru. *Jurnal Studi Pembangunan, Kemasyarakatan & Lingkungan*, 2(1): 1–9.
- Suartha, I.D.G. 2009. Studi Kelayakan Agribisnis Buah Naga (Suatu Kajian Kepustakaan). *GaneC Swara*, 3(2): 6–11.
- Tiyas, A., Putra, I.G.S.A., dan Dewi, I.A.L. 2015. Analisis Finansial Usahatani Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) (Studi Kasus di Kelompok Tani Berkah Naga Desa Sambirejo Kecamatan Bangorejo Kabupaten Banyuwangi). *Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*, 4(5): 402–411.

**PRODUKTIVITAS JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus Osteratus*) SEBAGAI MEDIA
CAMPURAN SERBUK KAYU DAN SERAT TANDAN KOSONG SAWIT
DI KOTA BENGKULU**

Fera Fariska¹ dan Darius¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Dehasen Bengkulu, fariska.fera@yahoo.co.id

¹Fakultas Pertanian, Universitas Dehasen Bengkulu, dariuslmpow@yahoo.co.id

Email Untuk Korespondensi: fariska.fera@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan melihat produktifitas jamur tiram (*Pleurotus Osteratus*) sebagai campuran serbuk kayu dan serat limbah tandan kosong sawit di RT 04/RW01 Kelurahan Sawah Lebar Kota Bengkulu. Produktifitas jamur tiram sebagai media campuran untuk melihat formulasi terbaik dalam menggunakan serbuk kayu dan serat tandan kosong sawit dengan metode rancan acak (RAK), hasil penelitian menunjukkan bahwa serat TKKS yang dikombinasikan dengan serbuk kayu dapat digunakan sebagai media pertumbuhan jamur tiram putih di Kota Bengkulu. Dalam produktifitas jamur tiram dapat dilihat Pertumbuhan miselium, Primorida, tubuh buah, diameter tudung dan jumlah tubuh buah yang dihasilkan berbeda di setiap kelompok perlakuan. Penggunaan campuran 50% serat TKKS dan 50% serbuk kayu (B2A0) memberikan hasil yang terbaik yang ditandai dengan bobot Berat jamur per baglog yang tinggi untuk produksi 174g/baglog, dan berat total jamur yang dihasilkan terendah yaitu (B1A1) dengan kombinasi 100% Serat TKKS Campuran 25% Serbuk Kayu dan 25% Dedak dengan total 60.72g/baglog.

Kata kunci: Serat Tandan Kosong Sawit, Serbuk Kayu dan Nutrisi Dedak

PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit merupakan salah satu industri strategis yang bergerak pada sektor pertanian yang banyak berkembang di negara-negara tropis seperti Indonesia, Malaysia dan Thailand. Prospek perkembangan industri kelapa sawit saat ini sangat pesat. Meningkatnya produksi kelapa sawit, maka tentu akan berdampak pada peningkatan jumlah limbah yang dihasilkannya. Untuk itu perlu dikelola dengan baik, supaya tidak mencemari lingkungan. Adapun limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan pabrik kelapa sawit ini adalah limbah cair dan limbah padat.

Seiring dengan peningkatan produksi kelapa sawit maka muncul permasalahan berupa peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan. Salah satu strategi pengolahan limbah kelapa sawit adalah melalui pemanfaatan limbah tersebut sehingga dapat meningkatkan nilai tambahnya. Berbagai cara telah dilakukan untuk memanfaatkan limbah industri kelapa sawit, diantaranya pemanfaatan limbah abu tandan kosong sawit sebagai katalis basa pada pembuatan biodiesel dari minyak sawit (Yoeswono, dkk., 2007); pemanfaatan limbah cair kelapa sawit sebagai pupuk dan produksi biogas (Mahajoeno, dkk., 2008); penggunaan limbah cangkang untuk dijadikan arang dan karbon aktif (Kurniati, 2008); hingga pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai bahan baku pupuk kompos (Dahyar, 2010) dan produksi bioetanol (Muryanto, et.al., 2012; Kim dan Kim, 2013; dan Sudiyani, dkk., 2010). Serat limbah TKKS merupakan limbah padat yang paling banyak dihasilkan oleh industri kelapa sawit yaitu sekitar 22-23% dari total tandan buah segar (TBS) yang diolah. Total jumlah limbah TKKS seluruh Indonesia pada tahun 2009 diperkirakan lebih dari 4,2 juta ton (Wardani, 2012).

Salah satu faktor penghambat produktivitas jamur tiram putih pada media yang digunakan. Media yang sering digunakan serbuk kayu karena kandungan serat organik (selulosa dan serat). Kandungan tersebut dapat mempercepat pertumbuhan jamur (Stevanie, 2011). Serbuk gergaji dapat dimanfaatkan menjadi etanol. Serbuk gergaji kini lebih dimanfaatkan sebagai produk souvenir yang memiliki nilai jual lebih tinggi dibandingkan dengan dimanfaatkan sebagai bahan media jamur tiram (Adi, dkk ; 2015).

Dari hasil pengamatan di RT04 R01 Kelurahan Sawah Lebar Kota Bengkulu Bahwa Produktivitas jamur tiram dapat di manfaat kan sebagai media pertumbuhan dengan campuran serbuk kayu dan serat tandan kosong sawit dan budidaya jamur tiram dengan media TKKS memiliki beberapa keuntungan diantaranya TKKS tersedia melimpah, TKKS dapat terdegradasi secara alami, jamur yang dihasilkan dapat dikonsumsi untuk menambah asupan nutrisi masyarakat dan sisa limbah media jamur dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Ningtyas, 2010) serta sebagai bioremediasi herbisida pada lahan pertanian (Jumbriah, 2006).

Rendahnya produktivitas diduga karena struktur ligniselulosa pada TKKS yang kompleks menjadikan miselium jamur kurang dapat melakukan penetrasi ke dalam media. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memecah struktur ligniselulosa pada TKKS adalah dengan perendaman TKKS dalam larutan asam encer yang dapat meningkatkan produksi gula pereduksi hasil hidrolisis TKKS.

METODOLOGI

Lokasi untuk melakukan penelitian di RT04 RW 01 Kelurahan Sawah Lebar Baru Kota Bengkulu, yang mana peneliti mempersiapkan terlebih dahulu tempat atau tudung serat tandan kosong sawit untuk pertumbuhan bibit jamur tiram, peneliti dilakukan diruangan tertutup, yang mana menggunakan metode rancang acak (RAK).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rak kayu, Baskom Besar, Centongan Kecil dan timbangan digital. Bahan yang digunakan oleh peneliti adalah serat tandan kosong sawit (TKKS), Bibit jamur tiram F2, dedak dan Serbuk kayu

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima faktor perlakuan, yaitu faktor 1 (A0) berupa 100% serat TKKS tanpa campuran serbuk kayu dan dedak, (A1); 50% serat TKKS campuran serbuk kayu 30% dan dedak 20%, faktor perlakuan ke 2 berupa media serat TKKS 100% (B1) dan (B2) 50% serat TKKS dan 50% serbuk kayu. Sedangkan K sebagai kontrol dalam penelitian ini berupa 100% serbuk kayu. Sehingga, Kelompok perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah K (kontrol) yaitu 100% serbuk kayu, B1A0 yaitu 100% serat TKKS tanpa campuran serbuk kayu dan dedak, B1A1 yaitu 50% serat TKKS campuran 25% serbuk kayu dan 25% dedak, B2A0 yaitu 50% serat TKKS dan 50% serbuk kayu, B2A1 yaitu 50% serat TKKS dan 50% campuran serbuk kayu dan dedak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pertumbuhan Miselium, Primordia, Dan Periode Produksi Jamur Tiram

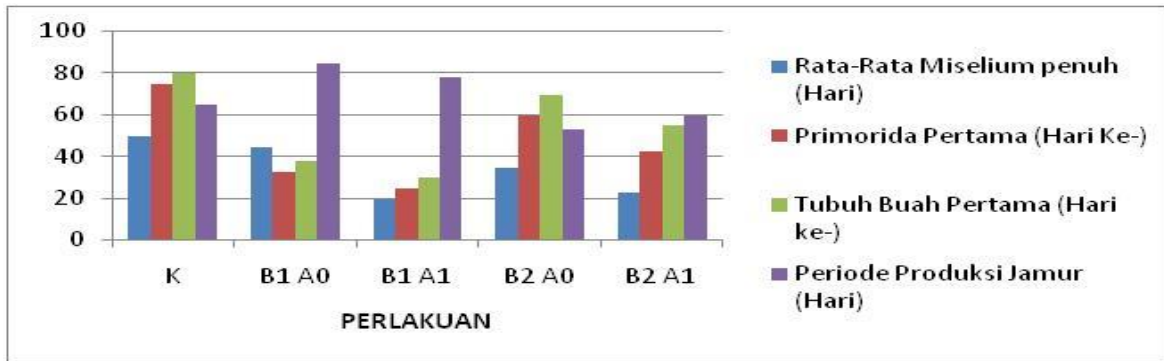
Pada kontrol, pertumbuhan miselium hingga memenuhi baglog memerlukan rata-rata waktu 35 hari. Sedangkan pada perlakuan lainnya pertumbuhan miselium hanya memerlukan rata-rata waktu 20-35 hari seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2. Semakin cepat miselium memenuhi baglog maka semakin cepat pula primordia dan tubuh buah jamur muncul. Dalam Fase generatif dimulai sejak primordia pertama muncul hingga tubuh buah terakhir dipanen. Kelompok perlakuan media yaitu 100% serat TKKS campuran serbuk kayu dan dedak (B1A1) merupakan kelompok perlakuan yang paling cepat terjadi pertumbuhan baik primordia (25 hari) maupun tubuh buah jamur (30 hari). Sedangkan kelompok perlakuan media yaitu 100% serbuk kayu (K) merupakan kelompok perlakuan yang paling lama terjadinya pertumbuhan primordia (75 hari) dan tubuh buah jamur (80 hari).

Periode produksi panen menunjukkan berapa lama baglog dapat menghasilkan tubuh buah. Dari semua perlakuan menunjukkan bahwa perbedaan komposisi media tidak terlalu mempengaruhi periode produksi jamur. Periode produksi jamur adalah sekitar 2 bulan dengan pengecualian pada perlakuan 100% serat TKKS tanpa campuran serbuk kayu dan dedak (B1A0) yang memberikan hasil selama 3,5 bulan.

Tabel 1 : Pertumbuhan Jamur Tiram Pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata Miselium penuh (Hari)	Primorida Pertama (Hari Ke-)	Tubuh Buah Pertama (Hari ke-)	Periode Produksi Jamur (Hari)
K	50	75	80	65
B1 A0	45	33	38	85
B1 A1	20	25	30	78
B2 A0	35	60	70	53
B2 A1	23	43	55	60

Keterangan: K = 100% Serbuk Kayu, B1A0 = 100% Serat TKKS Tanpa Campuran Serbuk Kayu dan Dedak, B1A1 = 50% Serat TKKS Campuran 25% Serbuk Kayu dan 25% Dedak, B2A0 = 50% Serat TKKS dan 50% Serbuk Kayu, B2A1 = 50% Serat TKKS dan 50% Campuran Serbuk Kayu dan Dedak



Gambar 1. Pertumbuhan Jamur Tiram Pada Setiap Perlakuan

Berat Total Pertumbuhan Jamur Tiram

Hal ditunjukkan dengan semakin berkurangnya bobot baglog setiap selesai panen. Kelompok perlakuan 100% serat TKKS campuran serbuk kayu dan dedak (B1A1) memberikan hasil berat total jamur yang terendah yaitu 60,72 g/baglog, pada kelompok 100% serbuk kayu (K) yang hanya mampu panen sebanyak 2 kali selama periode produksi. Bobot jamur yang dihasilkan umumnya cenderung menurun setiap kali panen. Penurunan hasil panen dikarenakan jumlah nutrisi yang semakin berkurang di dalam baglog tandan kosong sawit (TKKS). Dapat dilihat perbedaan berat total jamur tiram pada perlakuan tersebut tabel 2

kelompok perlakuan kombinasi 50% serat TKKS dan 50% serbuk kayu (B2A0) menghasilkan berat total jamur yang tertinggi yaitu hampir 174 g/baglog dan berat total jamur yang dihasilkan terendah yaitu (B1A1) dengan kombinasi 100% Serat TKKS Campuran 25% Serbuk Kayu dan 25% Dedak dengan total 60.72g/baglog.

Tabel 2. Berat Total Jamur Tiram Setiap Perlakuan

Perlakuan	Total Berat Basah Jamur
K	80.35g/baglog
B1A0	85.37g/baglog
B1A1	60.72g/baglog
B2A0	174g/baglog
B2A1	75.40g/baglog



Gambar 2 Grafik Berat Total Jamur Tiram Setiap Perlakuan

Diameter Tudung Jamur Tiram Dan Jumlah Tubuh Buah Jamur Tiram

Diameter tudung buah jamur yang dihasilkan setiap kali panen cenderung stabil. Dan rata-rata diameter tertinggi tudung buah jamur dihasilkan oleh kelompok perlakuan kombinasi 50% serbuk TKKS dan 50% serbuk kayu (B2A0) yaitu sebesar 9,50 cm. Sedangkan rata-rata diameter terendah dihasilkan oleh kelompok perlakuan 100% serat TKKS dcampuran serbuk kayu dab dedak (B1A1) yaitu dengan diameter 5,26 cm.

Berbeda dengan diameter tudung buah jamur, jumlah tubuh buah yang dihasilkan setiap kali panen cenderung menurun. Dan rata-rata jumlah tubuh buah tertinggi yang dipanen dihasilkan oleh kelompok perlakuan kombinasi 50% serat TKKS dan 50% serbuk kayu (B2A0) yaitu 7,92 basidioma.

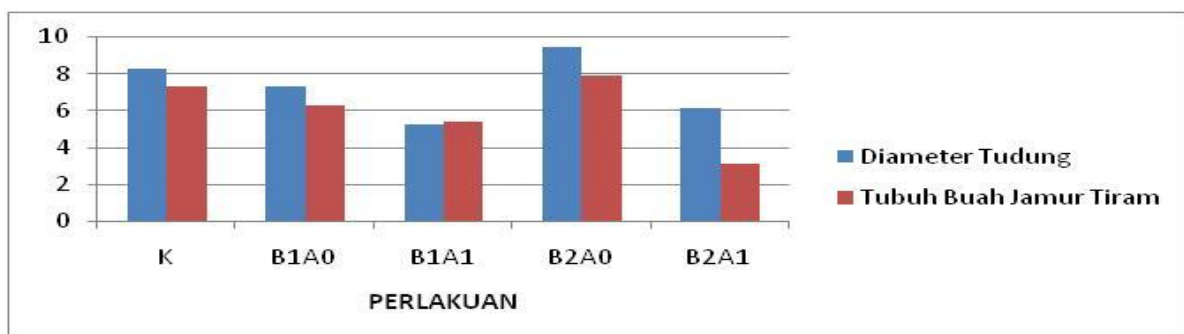
Sedangkan kelompok perlakuan 100% serat TKKS campuran serbuk kayu dan dedak (B1A1) memberikan hasil terendah yaitu 5,42 basidioma.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat dijelaskan bahwa pada penelitian ini dengan menggunakan media serbuk kayu dapat digunakan sebagai pembanding atau kontrol dari media serat TKKS. Serbuk kayu yang digunakan berasal dari campuran berbagai jenis kayu, baik kayu keras maupun kayu lunak. menunjukkan pertumbuhan jamur tiram bahwa pada semua kelompok perlakuan yang menggunakan serat TKKS tampak lebih baik dibandingkan kontrol (K).

Pertumbuhan miselium, primorida dan tubuh buah jamur yang dihasilkan oleh media dengan serat TKKS lebih cepat dan lebih baik secara kualitas serta kuantitasnya dibandingkan kontrol (K). Perbedaan pertumbuhan miselium, primorida dan periode produksi jamur antara kelompok perlakuan memberikan perbedaan yang signifikan. bahan dan komposisi yang digunakan memberikan hasil yang berbeda pula. Perlakuan dengan komposisi 50% serat TKKS dan 50% serbuk kayu (B2A0) memberikan hasil panen terbaik. Rata-rata bobot jamur yang dihasilkan yaitu 174g/baglog, efisiensi biologi yaitu 52,3%, diameter tudung adalah 9,50 cm dan jumlah tubuh buah yang dihasilkan adalah 6,92 basidioma/ baglog.

Tabel 3 Diameter Tudung dan Jumlah Tubuh Buah Jamur Tiram

Perlakuan	Diameter Tudung	Tubuh Buah Jamur Tiram
K	8,30 cm	7,35
B1A0	7,35 cm	6,30
B1A1	5,26 cm	5,42
B2A0	9,50 cm	7,92
B2A1	6,17 cm	3,12



Gambar 3. Grafik Diameter Tudung Dan Jumlah Tubuh Buah Jamur Tiram

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa produktivitas jamur tiram putih (*Plueorotus Osteratus*) di RT04/RW01 Kelurahan Sawah Lebar Kota Bengkulu, dapat dilihat dari pertumbuhan miselium, primorida, tubuh buah, diameter tudung, berat basah jamur tiram dan jumlah tubuh buah, yang mana penggunaan campuran, kelompok perlakuan kombinasi 50% serat TKKS dan 50% serbuk kayu (B2A0) menghasilkan berat total jamur yang tertinggi yaitu hampir 174 g/baglog dan berat total jamur yang dihasilkan terendah yaitu (B1A1) dengan kombinasi 100% Serat TKKS Campuran 25% Serbuk Kayu dan 25% Dedak dengan total 60.72g/baglog

Dari saran penelitian ini maka para buruh perkebunan kelapa sawit yang ada di Kota Bengkulu dapat diproduktivitas jamur tiram sebagai media pertumbuhan dengan campuran serbuk kayu dan serat tandan kosong sawit, dari hasil pertumbuhan jamur tiram tersebut maka dapat dikonsumsi maupun dipasarkan

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayahNya bahwa penelitian ini telah dilaksanakan dengan judul Produktifitas Jamur Tiram (*Pleurotus Osteratus*) Sebagai Media Campuran Serbuk Kayu Dan Serat Tandan Kosong Sawit Di Kota Bengkulu.

Penelitian ini di biyai oleh Direktorat Jenderal Pengatan Riset Dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Melalui skema penelitian dosen pemula (PDP) tahun anggaran 2018. Untuk itu bersama ini disampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. agr. Ir. Johan Setiant, selaku Rektor Universitas Dehasen Bengkulu, Bapak Ir. Jusuf Wahyudi, M.Kom selaku Ketua LPPM Universitas Dehasen Bengkulu, Ibu Dr. ir. Herlina, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu, Bapak Darius., S.TP., MP selaku Anggota tim Penelitian dan sekaligus Dosen Fakultas Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu

REFERENSI

- Alviah, Farah, Yuliani. Setyo, Adi, Purnomo, dan Sukesi. 2013. Pengaruh Sabut Kelapa sebagai Media Pertumbuhan Terhadap Kualitas Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*). Jurnal Sain dan Seni. Volume : 10, No. 10, Halaman 1-3. Surabaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Dahyar, A. (2010). Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Azola Menjadi Kompos Pupuk Tablet. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Jumbriah. (2006). Bioremediasi Tanah Tercemar Diazinon Secara Ex Situ dengan Menggunakan Kompos Limbah Media Jamur (Spent Mushroom Compost). Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Kurniati, E. (2008). Pemanfaatan Cangkang Kelapa Sawit sebagai Arang Aktif. Jurnal Penelitian Ilmu Teknik. 8(2), 96-103.
- Kim, S. & Kim, C.H. (2013). Bioethanol Production Using the Sequential Acid/alkali-pretreated Empty Palm Fruit Bunch Fiber. *Renewable Energy*. 54, 150-155.
- Mahajoeno, E., Lay, W.B. & Sutjahjo, H.S. Siswanto. (2008). Potensi Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit untuk Produksi Biogas. *Biodiversitas*. 9(1), 48-52.
- Muryanto, Sahlan, M. & Sudiyani, Y. (2012). Simultaneous Saccharification and Fermentation of Oil Palm Empty Fruit Bunch for Bioethanol Production by *Rhizopus oryzae*. *International Journal of Environment and Bioenergy*. 3(2), 111-120.
- Ningtyas, V.A. & Astuti, L.Y. (2010). Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sisa Media Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) sebagai Pupuk Organik dengan Penambahan Aktivator Effective Microorganism EM-4. Skripsi. Fakultas Teknik. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Sudiyani, Y., Heru, R. & Alawiyah, S. (2010). Pemanfaatan Biomassa Limbah Lignoselulosa untuk Bioetanol sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan. *Ecolab*. 4(1), 1-54.
- Stevani, S. 2011. “Pengaruh Penambahan Molase Dalam Berbagai Media Pada Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)”. Skripsi. Fakultas Pertanian. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Wardani, I.D. (2012). Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Alternatif Pupuk Organik. Diakses 2 Juli 2015, dari: <https://uwityangyoyo.wordpress.com/2012/01/04/tandan-kosong-kelapasawit-tkks-sebagai-alternatif-pupukorganik/>.
- Yoeswono, Triyono & Iqmal, T. (2007). Pemanfaatan Limbah Abu Tandan Kosong Sawit Sebagai Katalis Basa pada Pembuatan Biodiesel dari Minyak Sawit. *J. Manusia dan Lingkungan*. 14(2), 55-62.

**PENGARUH DEDAK FERMENTASI DENGAN MOL DALAM RANSUM TERHADAP
KONSUMSI DAN KECERNAAN PADA BURUNG PUYUH
(*COTURNIX-COTURNIX JAPONICA*)**

A.Mujnisa, Mursalim, Zhazhadilla, Purnama Isti Khaerani, Zuhail Natsir
Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar, 90235, Sulawesi Selatan, Indonesia
Email Untuk Korespondensi: andimujnisa2703@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsumsi dan pencernaan dedak padi yang di fermentasi dengan MOL pada ransum burung puyuh. Rancangan percobaan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan dengan perlakuan fermentasi dedak padi. Perlakuan dalam penelitian ini adalah P0 : ransum mengandung 20% dedak padi, P1 : ransum mengandung 5% dedak padi fermentasi, P2 : ransum mengandung 10% dedak padi fermentasi, P3: ransum mengandung 15% dedak padi fermentasi, P4 : ransum mengandung 20% dedak padi fermentasi. Berdasarkan sidik ragam dedak fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi lemak kasar, tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap konsumsi BETN, konsumsi protein kasar dan serat kasar serta pencernaan protein kasar dan serat kasar. Rata-rata konsumsi lemak kasar, konsumsi BETN, konsumsi protein kasar, konsumsi serat kasar masing-masing dalam penelitian ini adalah 0.34–0.37g/ekor/hari; 2.85–3.41 g/ekor/hari; 1.28–1.62g/ekor/hari; dan 0.22–0.26 g/ekor/hari. Adapun untuk parameter pencernaan, rata rata pencernaan protein kasar dan serat kasar masing-masing berkisar 60,26 – 68,65% dan 21,48 – 33,40%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dedak padi fermentasi dengan MOL dalam ransum dapat menurunkan konsumsi lemak dan serat kasar, namun meningkatkan konsumsi BETN dan konsumsi protein kasar pada burung puyuh. Pemberian dedak padi yang difermentasi dengan MOL sampai level 20% dalam ransum burung puyuh dapat meningkatkan pencernaan protein kasar dan menurunkan serat kasar.

Kata Kunci: Puyuh, dedak padi, mikroorganisme lokal

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas pada ternak. Tingginya harga pakan telah mengakibatkan biaya produksi ternak juga tinggi. Untuk menurunkan biaya produksi pakan pada burung puyuh diharapkan peternak dapat memanfaatkan bahan-bahan sisa limbah (Mairizal, 1991).

Dedak padi merupakan sisa dari penggilingan padi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi pada ransumburung puyuh dengan kandungan serat kasar berkisar 12 %. Ketersediaannya juga cukup melimpah. Masalah utama dalam pemberian dedak padi sebagai ransum adalah rendahnya protein kasar dan tingginya kandungan serat kasar. Protein dedak berkisar antara 12-14%, lemak sekitar 7-9%, serat kasar sekitar 8-13% dan abu sekitar 9-12% (Murni dkk, 2008).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penggunaan dedak padi dalam ransum yaitu memanfaatkan teknologi fermentasi. Proses bioteknologi dengan menggunakan teknologi fermentasi substrat padat mempunyai prospek untuk meningkatkan gizi dari bahan-bahan yang bermutu rendah. Teknologi fermentasi pada dasarnya adalah memanfaatkan aktivitas metabolisme mikroba tertentu atau campuran dari berbagai jenis mikroba. Oleh karena itu diharapkan dengan teknologi fermentasi dengan mikroorganisme lokal (MOL) dapat memperbaiki kandungan nutrisi dedak padi. Pada umumnya fermentasi dedak padi biasanya menggunakan EM4, oleh sebab itu dengan menggunakan mikroorganisme lokal yang didapatkan dari limbah buah-buahan akhir diharapkan mampu memberikan dampak yang sama atau lebih baik dari EM4, sehingga peternak bisa memanfaatkan limbah rumah tangganya. Hal inilah yang melatar belakangi dilakukannya penelitian tentang pengaruh dedak padi fermentasi dengan MOL dalam ransum puyuh (*Coturnix–Coturnix Japonica*) terhadap konsumsi lemak kasar, BETN, protein kasar dan serat kasar. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh dedak padi fermentasi dengan MOL dalam ransum puyuh (*Coturnix–Coturnix Japonica*) terhadap konsumsi protein kasar dan serat kasar. Diharapkan memberikan informasi kepada peternak mengenai pengaruh dedak padi fermentasi dengan MOL dalam ransum puyuh (*Coturnix–Coturnix Japonica*) terhadap konsumsi protein kasar dan serat kasar.

METODOLOGI

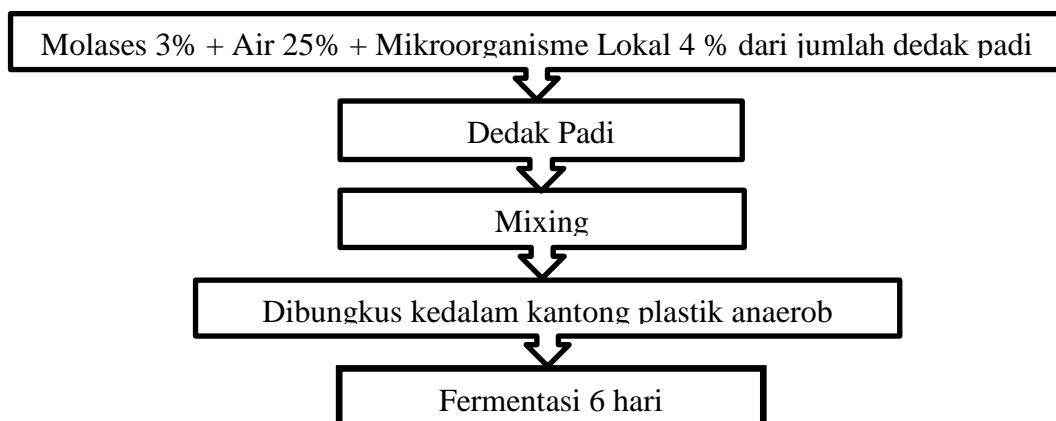
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli–September 2017 di Laboratorium Industri Pakan Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak. Analisis kandungan lemak kasar dan BETN di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 2017.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (Gasperz, 1991) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun Perlakuan yang diberikan terdiri atas; P0 : ransum kontrol mengandung 20% dedak padi; P1 : Ransum mengandung 5% dedak padi fermentasi; P2 : Ransum mengandung 10% dedak padi fermentasi; P3 : Ransum mengandung 15% dedak padi fermentasi; P4 : Ransum mengandung 20% dedak padi fermentasi. Parameter yang diukur dalam penelitian ini antara lain jumlah konsumsi lemak kasar, BETN, protein kasar dan serat kasar serta pencernaan protein kasar dan serat kasar.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah baskom, gelas ukur, plastik, neraca analitik, blender, toples serta alat-alat laboratorium dalam analisis kadar lemak kasar dan BETN , neraca analitik dan kandang burung puyuh. Bahan utama penelitian ini terdiri atas dedak padi halus, molasses, limbah buah pepaya , gula aren, air kelapa, air serta bahan kimia untuk analisis proksimat, puyuh DOQ (*day old quail*) sebanyak delapan puluh ekor, jagung kuning, tepung ikan, bungkil kelapa, bungkil kedelai, dan premix.

Prosedur pelaksanaan penelitian, antara lain:

- Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) limbah buah pepaya. Proses pembuatan mikroorganisme lokal dengan menggunakan limbah buah pepaya sebanyak 3000 g, air kelapa 3 liter dan gula aren 300 g. Pepaya diblender kemudian ditambahkan gula aren yang sudah dihaluskan sebanyak 300 gram dan ditambahkan dengan air kelapa sebanyak 3 liter. Bahan yang telah tercampur dengan merata dimasukkan kedalam wadah tertutup diisi 2/3 bagiandan difermentasi selama 15 hari.
- Fermentasi Dedak Padi dengan MOL. Molases 3%, air 25%, dan Mikroorganisme Lokal 4% dari jumlah dedak padi yang digunakan kemudian diencerkan secara merata, dan dicampur dengan dedak padi kemudian diaduk sampai merata dalam baskom, lalu di masukkan kedalam plastik kemudian difermentasi selama enam hari. Ambil sampel yang akan dianalisis untuk melihat kandungan lemak kasar, BETN, protein kasar, dan serat kasar yang terkandung dalam dedak fermentasi dengan (MOL). Dedak padi yang telah difermentasi sebelum dicampur dalam ransum terlebih dahulu diangin anginkan.
- Proses Pembuatan Dedak Padi Fermentasi



Gambar 1. Bagan pembuatan dedak padi fermentasi dengan menggunakan MOL

- Kandang Percobaan. Sebelum kandang digunakan, dilakukan desinfektan. Kandang yang digunakan adalah kandang burung puyuh, kandang dilapisi dengan jaring kawat. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 45 cm x 46 cm x 40 cm yang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum. Setiap petak kandang berisi DOQ sebanyak empat ekor dengan berat ± 7 g/ekor diperoleh dari peternakan CV Bittara Wanua, Kelurahan Laikang, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar.

- e. Pemeliharaan Puyuh. Pemeliharaan dilakukan selama tiga puluh hari. Delapan puluh ekor burung puyuh ditempatkan dalam kandang dengan kepadatan empat ekor tiap petak. Dua puluh petak kandang yang digunakan terdiri dari lima perlakuan dan setiap perlakuan diulang empat kali. Pakan dan air minum diberikan secara *adlibitum*. Konsumsi pakan diukur setiap hari selama penelitian.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diukur, dianalisis secara statistik dengan bantuan *software* SPSS vers. 16,0. Uji jarak berganda Duncan digunakan untuk melihat perbedaan perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Lemak Kasar

Analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi lemak kasar burung puyuh. Konsumsi lemak kasar burung puyuh yang mendapat perlakuan P0 lebih tinggi daripada perlakuan P1,P2,P3, dan P4. Perlakuan P1 lebih tinggi daripada perlakuan P2,P3,dan P4, sedangkan P2 dan P4 sama tetapi lebih tinggi daripada perlakuan P3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat lemak kasar dalam ransum semakin tinggi pula lemak kasar yang dikonsumsi oleh puyuh. Konsumsi lemak kasar burung puyuh pada penelitian ini berkisar 0.34-0.37 g/ekor/hari. Semakin besar tingkat penggunaan dedak padi fermentasi dengan MOL menunjukkan penurunan terhadap konsumsi lemak kasar, penurunan konsumsi lemak kasar diduga karena terjadi penguraian lemak kasar yang terdapat dalam dedak padi selama proses fermentasi oleh kinerja mikroorganisme.

Konsumsi BETN

Analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ransum perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap konsumsi BETN burung puyuh. Uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa konsumsi BETN burung puyuh yang mendapat perlakuan P1,P2,P3, dan P4 nyata ($P<0,05$) lebih tinggi daripada perlakuan P0, sedangkan perlakuan P1,P2,P3,dan P4 tidak nyata ($P>0,05$) berbeda terhadap konsumsi BETN pada burung puyuh. Rata-rata konsumsi BETN pada penelitian ini berkisar antara 2.85–3.41 g/ekor/hari. Meningkatnya konsumsi BETN ransum pada burung puyuh yang mendapatkan dedak padi hasil fermentasi kemungkinan disebabkan meningkatnya palatabilitas ransum. Selain itu menurut Sulistino (2012) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi BETN yaitu kadar air, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar.

Tabel 1. Rata-Rata Konsumsi Dan Kecernaan Pada Burung Puyuh Selama Penelitian (G/Ekor/Hari)

Parameter	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Konsumsi (g/ekor/hari)					
Lemak Kasar	0.37±0.025	0.36±0.005	0.35±0.005	0.34±0.024	0.35±0.033
BETN	2.85±0.18 ^a	3.16±0.59 ^b	3.18±0.36 ^b	3.41±0.23 ^b	3.36±0.28 ^b
Protein Kasar	1.28±0.09 ^a	0.36±0.005	1.45±0.01 ^b	1.58±0.11 ^c	1.62±0.14 ^c
Serat Kasar	0.26±0.02 ^b	0.25±0.01 ^b	0.24±0.00 ^{ab}	0.25±0.02 ^b	0.22±0.02 ^a
Kecernaan (%)					
Protein Kasar	60.26 ^a ±2.60	65.20 ^b ±2.62	68.65 ^b ±3.57	66.50 ^b ±3.57	65.44 ^b ±1.63
Serat Kasar	29.50 ^{ab} ±6.65	29.45 ^{ab} ±5.50	33.40 ^b ±8.73	31.74 ^{ab} ±5.71	21.48 ^a ±6.04

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada basis yang sama menunjukkan pengaruh nyata ($P<0,05$); P0 : Ransum kontrol mengandung 20% dedak padi; P1 : Ransum mengandung 5% dedak padi fermentasi; P2 : Ransum mengandung 10% dedak padi fermentasi; P3 : Ransum mengandung 15% dedak padi fermentasi; P4 : Ransum mengandung 20% dedak padi fermentasi

Konsumsi Protein Kasar

Analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi protein kasar. Uji Duncan menunjukkan bahwa konsumsi protein kasar burung puyuh yang mendapatkan perlakuan P1, P2, P3, dan P4 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P0. Akan tetapi perlakuan P1 dan P2 berbeda dengan perlakuan P3 dan P4. Tabel 1 memperlihatkan peningkatan konsumsi protein kasar antara ransum kontrol dengan ransum yang mengandung dedak padi fermentasi. Konsumsi protein kasar yang didapatkan pada masing-masing perlakuan berkisar antara 1,28–1,62 gram/ekor/hari. Hasil konsumsi protein kasar pada penelitian ini lebih rendah dari penelitian (Mahfudz, 2010). Semakin tinggi level pemberian dedak padi fermentasi pada ransum, maka konsumsi protein kasar semakin meningkat, hal ini disebabkan karena konsumsi ransum pada penelitian ini mengalami peningkatan. Menurut pendapat Boorman (1980) peningkatan konsumsi protein juga dipengaruhi oleh kandungan protein dalam ransum yaitu semakin tinggi kandungan protein semakin banyak pula protein yang dikonsumsi.

Konsumsi Serat Kasar

Analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap P0, P1, dan P3 berbeda nyata dengan P4 terhadap konsumsi serat kasar. Uji Duncan menunjukkan bahwa konsumsi serat kasar burung puyuh pada P0, P1, dan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P4. Konsumsi serat kasar dari P0, P1, P2, P3, dan P4 memperlihatkan penurunan konsumsi serat kasar. Konsumsi serat kasar pada masing-masing perlakuan berkisar antara 0,22 – 0,26 gram/ekor/hari. Menurut Wahyu (1997) bahwa faktor utama yang mempengaruhi konsumsi pakan adalah kandungan energi metabolisme dalam pakan serta serat kasar yang tinggi tidak dapat dimanfaatkan oleh unggas karena unggas tidak mempunyai enzim yang dapat mencerna serat kasar

Kecernaan Protein Kasar

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dedak padi fermentasi dengan presentase yang berbeda menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan protein kasar burung puyuh. Hal ini disebabkan karena jumlah konsumsi pakan yang hampir sama. Rata – rata kecernaan protein kasar pada penelitian berkisar 60,26 – 68,65%. Nilai kecernaan protein kasar yang diperoleh pada penelitian ini tergolong kategori sedang. Meskipun tergolong kategori sedang, penambahan dedak padi fermentasi pada perlakuan mampu meningkatkan kecernaan protein kasar, ini terlihat dari terjadinya peningkatan konsumsi pada ransum yang mengandung dedak fermentasi. Widodo dkk, (2013) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai kecernaan tergantung pada bahan penyusun ransum dan banyaknya protein yang masuk dalam saluran pencernaan. Semakin meningkatnya kecernaan protein akan mempermudah metabolisme protein sehingga secara langsung akan meningkatkan pertambahan berat badan (Mahfudz, 2006).

Kecernaan Serat Kasar

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan serat kasar pada burung puyuh. Uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P0 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan P1, P3 dan P4, tetapi perlakuan P4 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P2. Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan ransum dedak padi yang difermentasi menghasilkan nilai kecernaan serat kasar yang lebih rendah. Hal ini disebabkan karena proses fermentasi dapat menurunkan kadar serat kasar ransum sehingga akan berpengaruh terhadap kecernaan serat kasar. Rata – rata kecernaan serat kasar pada penelitian ini berkisar 21,48 – 33,40%. Tinggi rendahnya kandungan serat kasar dalam ransum akan mempengaruhi nilai kecernaan, dan kandungan serat kasar yang tinggi dalam ransum akan menurunkan nilai kecernaan, yang pada gilirannya akan mempengaruhi kecernaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dedak padi fermentasi dengan MOL dalam ransum dapat menurunkan konsumsi lemak dan serat kasar, namun meningkatkan konsumsi BETN dan konsumsi protein kasar pada burung puyuh. Pemberian dedak padi yang difermentasi dengan MOL sampai level 20% dalam ransum burung puyuh dapat meningkatkan kecernaan protein kasar dan menurunkan serat kasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Hasanuddin yang telah memberikan wadah dan izin dalam melakukan penelitian secara mandiri. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada laboran dan analis yang telah membantu pengujian laboratorium dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Boorman, D. H., D. E. Hogue, V. K. Vishell, R. H. D. Dalrymple and C. A. Ricks. 1980. Effects of cimaterol and fishmeal on performance, carcass characteristics and skeletal muscle growth in lambs. *J. Anim. Sci. London*. 62(4): 370.
- Gultom, S. M., Supratman, R. D. H., Abun., 2014. Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum Terhadap Bobot Karkas dan Bobot Lemak Abdominal Ayam Broiler Umur 3 – 5 Minggu. *Jurnal Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Bandung*
- Mahfudz, L.D 2006. Efektifitas oncom ampas tahu sebagai bahan pakan ayam pedaging. *Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Jurnal Produksi Ternak*. 8 (2):108-114.
- Mahfudz, L.D., Sarjana T.A. dan Sarengat W. 2010. Efisiensi penggunaan proteinransum yang mengandung limbah destilasi minuman beralkohol (LDMB) oleh burung puyuh (*Coturnix – coturnix Japonica*) Jantan. *Seminar asional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang* : 887-894
- Mairizal, 1991. *Penggunaan ampas tahu dalam ransum unggas*. Poultry Indonesia, Jakarta
- Murni, R., Suparjo, Akmal, dan B. L. Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi*
- North, M, O. and D. D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4thEd. Van Nostrand Reinhold, New York. Washington D.C.
- Rahman. 2003. *Teknologi Fermentasi Industri*. Cetakan Pertama. Penerbit Arcan, Jakarta.
- Sulistiono, D. 2012. Penambahan Urea *Phanerochaete*, dan *Trametes Sp.* Terhadap Kandungan Serat Kasar. *Fakutas Pertanian. Universitas Lampung*. Hal 1-37. Lampung
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Penerbit: Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Widodo, A. R., H. Setiawan, Sudiyono, Sudibya dan R., Indreswari. 2013. Kecernaan nutrient dan performan puyuh (*Coturnixcoturnix japonica*) jantan yang diberi ampas tahu fermentasi dalam ransum. *Tropical Animal Husbandry*. 2(1): 51-57. Surakarta.

TANTANGAN, PELUANG, DAN ARAHAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN DI KABUPATEN PEGUNUNGAN ARFAK

Lukas Y. Sonbait

Fakultas Peternakan, Universitas Papua. Jl. Gunung Salju Amban Manokwari Papua Barat
Email Untuk Korespondensi: lukas.sonbait@gmail.com

ABSTRAK

Pegunungan Arfak as one of the regency in West Papua Province by the central government is designated as given a status of special autonomy (OTSUS) by central government based on Decree No:22/2001. This province was directed as a “power” for development and empowering of indigenous community. The policy which included livestock development can be used as chance to realize people welfare. In regard to support the recommended policy made by the government, quick assessment on land resources and socio economic analysis was carried. Socio economic analysis was carried out using integrated approach strategy, which was included social cultural and institutional approach. The results show that the challenge of self sufficiency in livestock product in Papua Province was still far from the expectation. This indicated by the supply of livestock product to meet regional demand come from other provinces. Land resources are still available particularly in low land area which is potential for ruminant development. There are many approach need to be given attention in order to support the success of development program such as: i). The development in Papua must be focused on Papua ethnic group, and as ethnic leader (ondoafi). The involvement of Papua ethnic people is an important instrument for the development program base on local culture, ii). Recommended technology should be based on local technology which already being applied by local community and iii). Cross sector program approach should be based on dominant regional program.

Key Words: Livestock Development, Land Resources, Institution

PENDAHULUAN

Kabupaten Pegunungan Arfak merupakan daerah pemekaran dari Kabupaten Manokwari yang dibentuk berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2012 Tentang Pembentukan Kabupaten Pegunungan Arfak di Provinsi Papua Barat. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 2. 617.35 km² yang terdiri dari 9 distrik dengan jumlah penduduk 35.462 jiwa. (Pegunungan Arfak Dalam Angka, 2016). Pemerintah pusat telah menetapkan wilayah di provinsi Papua Barat sebagai wilayah dengan status Otonomi Khusus (OTSUS) sesuai amanat UU 21/2001, yang diarahkan sebagai sebuah “Energi” untuk pembangunan dan pemberdayaan masyarakat Papua, terutama bagi orang asli, tetapi saat ini masih belum optimal dalam implementasinya. Kebijakan tersebut perlu dimanfaatkan sebagai suatu kesempatan untuk mewujudkan kesejahteraan bagi orang-orang asli Papua dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) (Maniagasi, 2007).

Berdasarkan potensi unggulan sektoral dalam dukung PDRB provinsi Papua Barat, Kebutuhan konsumsi daging di Provinsi Papua Barat dipenuhi dari produksi sendiri dan pasokan daerah lain. Kabupaten Manokwari dan Sorong, Fakfak dan Kota Sorong merupakan penyuplai daging sapi di wilayah Papua Barat. Terdapat kendala pada aspek produksi dan produktivitas ternak dalam penyediaan daging di Papua Barat khususnya daging sapi, yaitu jumlah kepemilikan ternak yang tidak ekonomis dan sistem pemeliharaan ternak dengan subsistem. Produksi daging di Provinsi Barat terbesar adalah daging sapi, diikuti daging babi. Apabila harga daging sapi naik maka harga daging babi ikut naik. Dengan demikian adanya kenaikan harga daging babi akan menyebabkan pilihan konsumsi daging sapi menurun. Produksi daging babi dan sapi di Papua Barat tahun 2014 berkontribusi masing-masing sebesar 0,51 persen dan 0,49 persen terhadap produksi daging babi dan sapi nasional. Tujuan penulisan ini adalah untuk memberikan arahan pengembangan peternakan di di kabupaten Pegunungan Arfak, yang dianalisis berdasarkan potensi sumberdaya lahan dan aspek sosial dan kelembagaan dalam mendukung rekomendasi pembangunan peternakan dan pertanian secara umum.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan melalui dua pendekatan yakni analisis data sekunder dan verifikasi lapangan. Data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber institusi terkait (peta, literatur, laporan), termasuk potensi sumberdaya lahan dan sumberdaya manusia setempat sebagai dasar analisis. Verifikasi dan pengumpulan data di lapangan dalam rekomendasi arah kebijakan berdasarkan

kondisi sosial masyarakat melalui pendekatan Participatory Rural Appraisal (PRA) (Chambers, 1993), di lokasi potensial peternakan dengan melakukan *Focus Group Discussion* (FGD) terhadap tokoh masyarakat, petani, dan peternak. Selain itu dilakukan review terkait potensi pengembangan peternakan di Kabupaten Pegunungan Arfak berdasarkan pengamatan di lapangan dan data-data terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan langsung dilapangan, pada umumnya mayoritas masyarakat di Kabupaten Pegunungan Arfak mengusahakan ternak babi (*Sus Scrofa*), ayam kampung (*Gallus domesticus*), dan sapi potong (*bos sondaicus*). Walaupun jumlah ternaknya bervariasi, namun jika dilihat dari persebarannya maka ternak ayam buras merupakan ternak yang paling sering diusahakan secara luas oleh penduduk di seluruh distrik di Kabupaten Pegunungan Arfak. Ayam buras memiliki populasi tertinggi dimana pada tahun 2015 jumlahnya mencapai 40.025 ekor (Kabupaten Manokwari Angka, 2015). Ternak babi jenis ternak besar yang banyak diusahakan oleh penduduk lokal dengan tujuan pada umumnya untuk konsumsi maupun untuk upacara keagamaan atau menyambut tamu. Hingga akhir tahun 2015, populasi ternak babi di Kabupaten Pegunungan Arfak mencapai 3.798 ekor. Ternak sapi merupakan jenis ternak yang potensial untuk dikembangkan. Sebagai salah satu sumber pendapatan bagi keluarga, jenis ternak besar ini sangat menjanjikan, karena perawatan yang mudah serta mampu bertahan pada kondisi ekstrim. Populasi ternak sapi menurut data sensus peternakan tahun 2015 mencapai 1069 ekor dari total jumlah populasi di provinsi Papua Barat yaitu 48.159 ekor (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Papua Barat, 2015). Secara data populasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa populasi ternak pada umumnya cukup merata di beberapa distrik. Populasi tertinggi di dominasi oleh ayam kampung, babi serta entog dan sapi. Untuk lebih meningkatkan mutu dan jumlah ternak diperlukan teknologi produksi yang lebih baik, serta pelatihan dan bimbingan teknis oleh penyuluh bagi petani peternak yang kontinyu dan berkesinambungan. Selain itu juga perlu ditambahkan bibit ternak yang berkualitas dan tenaga penyuluh yang sesuai dengan bidang keahlian yang tersebar merata ke seluruh distrik di Pegunungan Arfak.

Tabel 1. Populasi Ternak Potong dan Unggas di Distrik Di Kabupaten Pegunungan Arfak

Nama Distrik	Populasi (Ekor)					
	Sapi	Babi	Kambing	Ayam	Entog	Itik
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Anggi	14	197	-	1616	1560	-
Anggi Dida	49	549	-	9153	-	-
Membey	44	299	-	2459	-	-
Sururey	33	60	34	1859	943	981
Didohu	20	363	17	1788	359	-
Taige	-	447	-	4101	-	-
Catubouw	49	404	-	184	-	-
Testega	27	254	-	7781	-	266
Minyambouw	461	761	131	8768	-	-
Hink	372	464	-	2316	-	-
Jumlah	1069	3798	182	40025	2862	1247

(Ket. Kab. Manokwari dalam Angka, 2015)

Jenis-Jenis Ternak Yang Diusahakan.

Secara umum jenis-jenis ternak yang yang dibudidayakan oleh masyarakat pada umumnya masih dilakukan secara tradisional maupun semi tradisional pada masyarakat transmigrasi. Tujuan untuk pemenuhan kebutuhan keluarga. Untuk jenis-jenis ternak yang diusahakan adalah sapi potong (*Bos sondaicus*), ayam kampung (*Gallus domesticus*), Entog (*Cairina*) dan babi lokal Papua (*Sus Papuaensis*) serta sebagai sumber protein hewani dan sejauh ini belum diarahkan pada skala yang lebih besar karena akses pasar yang belum tersedia secara kontinyu. Ternak ini merupakan ternak

utama yang diusahakan masyarakat, khusus ternak sapi Bali walaupun baru di introduksi sangat berperan dalam peningkatan pendapatan keluarga, karena dapat digunakan sebagai mas kawin pengganti ternak babi maupun sebagai hewan peliharaan dengan harga jual yang menjanjikan. Kebutuhan utama daging oleh masyarakat lokal saat ini adalah untuk konsumsi lokal dalam rangka pemenuhan dan peningkatan gizi yang bersumber dari protein hewan (daging dan telur). Keikutsertaan pihak swasta khususnya investor sangat diharapkan untuk tujuan komersial. Selain itu juga peran stakeholder dalam peningkatan produksi sangat diperlukan terutama dengan diadakan pelatihan-pelatihan menyangkut sistem pemeliharaan ternak, ketersediaan penyuluh lapangan serta pemberian bibit ternak yang sesuai dengan kondisi di daerah.

Kontinuitas Produksi dan Produktivitas Menurut Jenis Ternak.

Kontinuitas komoditi peternakan yang diusahakan oleh masyarakat umumnya ternak-ternak yang ditujukan untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi keluarga. Jenis ternak yang paling sering di usahakan diusahakan masyarakat adalah ternak babi, ayam buras, itik, sapi dan kambing. Hasil dari pemeliharaan biasanya di konsumsi sendiri, digunakan dalam acara adat maupun dijual pada satu kali periode produksi dengan jumlah yang terbatas. Pada umumnya pemeliharaan ternak masih merupakan usaha sampingan masyarakat sehingga kontinuitas produksi dan produktivitasnya berjalan lambat, dengan demikian diperlukan peran pemerintah dalam penyuluhan dan pelatihan semua jenis ternak yang di budidayakan, pemberian bantuan modal dalam bentuk paket ternak serta tersedianya akses pasar guna pendistribusian hasil dari ternak tersebut.

Jenis-jenis Spesifik Lokal

Jenis-jenis hewan spesifik lokal di Kabupaten Pegunungan Arfak, umumnya sama dengan dengan wilayah-wilayah lain di dataran tanah Papua antara lain babi hutan, Soa-soa, Rusa, Kuskus, Tikus tanah, Lao-lao dan aneka jenis burung. Beberapa jenis satwa liar diketahui sebagai sumber bahan pangan masyarakat secara lebih spesifik sebagai sumber protein hewani rumah tangga di pedalaman Papua seperti babi hutan (*Sus vittatus*), kuskus (*Phalangeridae*), Kura-kura papua (*Chelodina novaeguineae*) bandikut dan biawak (*Varanus salvadorii*), Kuskus (*Phalanger Sp*), Rusa (*Cervus timorensis*), Soa-soa, Tikus tanah (*Pogonomeloy's sp*) serta beberapa jenis burung seperti mambruk (*Gaura sp*), kumkum (*columbia livia*), nuri (*Domicella lory*), kakaktua putih (*Cacatua galerita*), bangau putih (*Bubulcus ibis*) dan cenderawasih (*parasedae sp*). Sebagian kelompok masyarakat memperbaiki keturunan ternak babi lokal peliharaan mereka dengan cara mengumbar babi betina lokal di sekitar di hutan dan menarik perhatian babi hutan jantan yang kemudian mengawini betina lokal. Diyakini hasil persilangan kedua jenis ini mempunyai kualitas daging yang lebih baik. Pemanfaatan sebagai bahan pangan dilakukan melalui aktivitas perburuan. Pemanfaatan daging satwa-satwa ini yang utama adalah sebagai sumber protein hewani masyarakat. Masyarakat biasanya menggunakan teknik pengolahan daging secara sederhana dalam bentuk daging asar (atau daging asap) dengan cara menggantung daging hasil buruan di atas perapian di dapur. Satwa ini diburu untuk dipelihara sebagai hewan kesenangan (*pets*) karena keindahan bulu, suara dan untuk hiburan di lingkungan rumah. Potensi ketersediaan jenis spesifik hewan lokal cukup besar, akan tetapi namun tingkat konsumsi bahan pangan lokal masyarakat setempat juga cukup tinggi sebagai sumber protein hewani. Pemanfaatan dan pengembangan ternak lokal diharapkan dapat ditingkatkan dan dijaga kelestariannya agar jangan sampai punah melalui pembinaan pada masyarakat.

Potensi Padang Pengembalaan (Ranch)

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan jenis pakan yang dikonsumsi oleh ternak sapi bali dipadang pengembalaan adalah rumput potong seperti rumput Gajah (*Penisetum purpureum*), lamtoro (*Leucaena glauca*), sedangkan jenis pakan yang sering di konsumsi rumput potong adalah: Rumput gajah (*Penisetum purpureum*) dan rumput raja (*King grass*). Hijauan leguminosa yang sering dikonsumsi adalah: Lamtoro (*leucaena glauca*) dan Kolonjo (*Brachiaria mutica*), sedangkan rumput lapangan sudah tersedia di lokasi (Tabel 2)

Tabel 2. Padang Pengembalaan di Kabupaten Pegunungan Arfak

No	Potensi Wilayah	Luasan (Ha)	Lokasi Distrik
1.	Mendukung Pengembangan Ternak Sapi :		
	a. Hijauan sumber pakan ternak	40	Hingk, Catubouw dan Anggidida
	b. Lahan pertanian mendukung peternakan	15	Hingk, Catubouw, Anggidida
	c. Lahan tidur yang berpotensi sebagai sumber pakan ternak	20	Hink, Anggidida, Anggi
2	Mendukung Pengembangan Ternak Babi	150 Ha	Semua Distrik di Kabupaten Pegunungan Arfak
3	Mendukung Pengembangan Ternak Unggas	5 Ha	Anggidida, Catubouw dan Hink, Taige dan Anggi.

Permasalahan Yang Dihadapi Masyarakat Terhadap Komoditi Peternakan

Dari hasil pengamatan dan wawancara pada responden dan petugas peternakan di 3 Distrik, maka perlu digaris bawahi yang harus diselesaikan pada komoditi peternakan adalah perlu adanya pelatihan maupun magang kepada petani peternak sebelum pengadaan berbagai jenis ternak, petugas penyuluh harus ditingkatkan dan harus disebarakan merata di masing-masing Distrik untuk mendukung pelayanan kepada masyarakat, Sarana transportasi darat dalam hal ini akses jalan harus dibenahi, sehingga memudahkan dalam pelayanan maupun proses penjualan hasil ternak, Pengadaan bibit ternak unggul serta penyiapan kandang ternak serta penyediaan hijauan makanan ternak khususnya bagi ternak sapi dan kambing, Perlu dilakukan sosialisasi mengenai manajemen pemeliharaan ternak kepada distrik maupun kampung yang masyarakatnya belum pernah memelihara ternak, Pemerintah bersedia membeli produk peternakan yang di kelola masyarakat (Koperasi) serta Perlu dilakukan pelatihan mengenai pengolahan hasil ternak dengan menggunakan teknologi sederhana.

Pola Produksi, Konsumsi dan Pemasaran Hasil Ternak

Pola-pola produksi, konsumsi dan distribusi komoditi di wilayah pengamatan yaitu di distrik Anggidida, Catubouw dan Hink relatif sangat terbatas. Keterbatasan tersebut disebabkan karena akses perhubungan antara lokasi satu ke lokasi lainnya cukup sulit. Hal ini merupakan faktor penghambat utama. Selain itu biaya transportasi yang tinggi serta akses yang terbatas menambah permasalahan dalam pola konsumsi dan pemasaran hasil ternak. Dari segi usaha produksi dan konsumsi sebagian masyarakat setempat hanya berorientasi pada pemenuhan kebutuhan keluarga, sementara pola produksi serta konsumsi yang mengarah pada komersialisasi belum nampak pada aktivitas peternakan bahkan pertanian secara umum. Persentase pola distribusi hasil peternakan sebagian besar hanya dilakukan didaerah setempat, sementara sebagian kecil dari produksi yang dihasilkan didistribusikan keluar daerah kampung. Jenis komoditi peternakan yang distribusinya dapat keluar dari kampung adalah jenis ternak babi dalam jumlah terbatas. Pola distribusi hasil peternakan yang dibawah ke daerah lain menggunakan kendaraan roda empat. Dari informasi yang diperoleh bahwa pola distribusi hasil peternakan dilakukan dalam dua cara yaitu dengan dijual didalam daerah kampung atau dijual ke kampung lain. Rata-rata harga daging buruan adalah Rp. 25.000,-/kg, ternak babi Rp. 5 Juta hingga 10 Juta/ekor dan ayam kampung berkisar Rp. 50 Ribu hingga Rp. 300 Ribu.

Kontinuitas Produksi, Konsumsi dan Pemasaran Hasil Ternak

Selama ini kontinuitas produksi dan konsumsi masyarakat terhadap produk peternakan merupakan yang selama ini dirasakan. Pada Distrik Anggidida, Catubouw maupun Hink, ternak babi maupun sapi lebih diarahkan sebagai ternak peliharaan. Penjualannya biasa dilakukan pada saat hari raya keagamaan, acara adat ataupun pesta keluarga. Untuk jenis ternak seperti ayam kampung rata-rata masyarakat belum memanfaatkan sebagai ternak untuk memperoleh pendapatan. Untuk ternak babi jika produksi meningkat bisanya dipasarkan ke kampung yang memiliki jumlah penduduk lebih banyak atau langsung di bawah ke Manokwari. Hal ini dirasakan sangat mempengaruhi pendapatan, karena jarak ke lokasi pasar yang jauh maupun biaya transportasi yang tinggi sehingga tidak efisien dalam pengolahan hasil ternak. Produksi peternakan yang diutamakan oleh masyarakat Pegunungan Arfak saat ini adalah untuk konsumsi lokal dalam rangka pemenuhan dan peningkatan gizi yang bersumber dari protein hewan (daging dan telur). Keikutsertaan pihak swasta khususnya investor

sangat diharapkan untuk tujuan komersial. Selain itu juga peran stakeholder dalam peningkatan produksi sangat diperlukan terutama dengan diadakan pelatihan-pelatihan menyangkut sistem pemeliharaan ternak, ketersediaan penyuluh lapangan serta pemberian bibit ternak yang sesuai dengan kondisi di daerah.

Jumlah dan Aset Produksi Bagi Ternak

Dalam pengembangan sub sektor peternakan sebagai bagian penting dari pertanian, aset merupakan salah satu modal dasar dalam mendukung pengembangan potensi peternakan itu sendiri. Jenis-jenis aset peternakan yang dimiliki oleh masyarakat di Kabupaten Pegunungan Arfak khususnya 3 distrik yang dijadikan sampel (Distrik Hink, Anggidida dan Catubouw) dibagi dalam 3 bentuk yaitu peralatan, modal dan lahan. Untuk peralatan, masyarakat menggunakan parang, sabit, kapak, jenis peralatan lainnya yang merupakan jenis peralatan yang sangat berharga bagi masyarakat setempat sehingga hampir setiap keluarga memiliki peralatan ini. Umumnya peralatan ini dibeli di pasar Wosi dan Sanggeng Kabupaten Manokwari dengan harga berkisar antara 75.000-100.000/buah untuk jenis parang/sabit, sementara harga jual kapak biasanya lebih mahal yaitu berkisar antara 200.000-250.000/buah tergantung jenis dan ukurannya. Bentuk modal yang merupakan aset bagi masyarakat setempat adalah lahan dan uang. Untuk modal lahan tidak ditemukan suatu kendala yang berarti karena ketersediaan lahan untuk membuka lahan kebun sangat tersedia, rata-rata untuk satu kepala keluarga memiliki luasan kebun berkisar antara 1- 2 ha dengan komposisi tanaman yang diusahakan lebih dari satu jenis, sehingga dapat juga dimanfaatkan sebagai tempat peternakan. Sementara itu modal dalam bentuk uang biasanya merupakan milik perorangan atau kelompok.

Kelembagaan Formal Dan Non Formal Serta Organisasi Yang Berkaitan Dengan Pengadaan, Distribusi Dan Pengolahan Hasil Serta Pemasaran Hasil Ternak

Kelembagaan formal maupun non-formal di distrik Anggi Dida, Catubouw, Hink dan beberapa distrik di Pegunungan Arfak pada umumnya untuk wilayah pengamatan telah terbentuk. Berdasarkan laporan dari dinas Pertanian dan Kelautan melalui subdin Peternakan Kabupaten Pegunungan Arfak, jumlah kelompok ternak babi sebanyak 4 kelompok dan kelompok ternak sapi sebanyak 20 kelompok yang tersebar di 6 distrik di Kabupaten Pegunungan Arfak. Dalam pengamatan dilapangan rata-rata petani memiliki ternak secara pribadi, dengan manajemen pasca dan produksi yang masih sederhana. Kelembagaan yang dibentuk oleh peternak adalah atas dasar prakarsa masyarakat setempat dengan manajemen pengelolaan yang sederhana. Usaha peternakan unggas maupun ternak babi masih perlu pendampingan dari pemerintah maupun swasta untuk meningkatkan agribisnis peternakan di Kabupaten Pegunungan Arfak.

Peternakan Berkaitan Dengan Pengadaan Dan Distribusi Saprotan, Pengolahan Hasil Serta Pemasaran Hasil Ternak

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan, pengembangan sub sektor peternakan sampai sejauh ini masih berjalan lambat dan belum begitu dirasakan oleh masyarakat. Salah satu penyebabnya adalah letak geografis yang berbukit, serta sarana jalan yang hanya bisa dilewati oleh kendaraan tertentu serta belum didukung oleh sarana dan prasarana produksi peternakan. Sehingga pengolahan hasil dan pemasaran pun masih sangat terbatas untuk konsumtif maupun antar sesama masyarakat yang mendiami pegunungan Arfak. Untuk itu sudah saatnya pemerintah daerah melakukan tindakan pengadaan dan penyebaran segala sarana pendukung pengembangan ternak baik berupa pengadaan bibit ternak, pelatihan dan magang bagi peternak lokal, penyediaan tenaga penyuluh yang memiliki skil, mengembangkan industri-industri peternakan rakyat secara berkelanjutan.

Jumlah Penyuluh Peternakan Menurut Kualifikasi Pendidikan dan Pengalaman Kerja

Menurut Rogers, Everett (1977), penyuluh merupakan seseorang atas nama pemerintah atau lembaga penyuluh yang berkewajiban mempengaruhi proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh sasaran penyuluhan untuk mengadopsi suatu inovasi. Berdasarkan data BPS Provinsi Papua Barat tahun 2014, Jumlah penduduk kabupaten Pegunungan Arfak adalah 26.729 Jiwa yang terdiri dari 13.284 laki-laki dan 13.445 perempuan. Apabila dilihat dari jumlah PPL, Kabupaten Pegunungan Arfak saat ini berjumlah 2 orang PPL dengan kualifikasi pendidikan, SPMA Peternakan 1 orang dan

SPMA Pertanian 1 orang, untuk tenaga harian lepas atau tenaga bantu penyuluh pertanian (THL-TBPP) berjumlah 16 orang dengan kualifikasi; DIII Perkebunan 1 orang dan SPMA Bidang Peternakan sebanyak 3 orang, SPMA Pertanian 8 orang, SPMA Perkebunan 3 orang serta DIII Perkebunan dan S1 Peternakan masing-masing 1 orang. Tenaga harian lepas yang tersebar di 10 Distrik untuk menangani 21 kelompok petani ternak dengan status kelas pra pemula dan pemula. Kualifikasi dan jumlah PPL yang sangat minim jika dibandingkan dengan luasan wilayah kabupaten yaitu sebesar 2.381,4 Km² (23.813,9 Ha) yang tersebar di 10 distrik, merupakan masalah mendasar yang harus segera diperhatikan pemerintah daerah. Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada penyuluh, masalah utama yang dihadapi adalah biaya operasional yang sangat rendah sehingga mereka tidak mampu menjangkau seluruh wilayah yang menjadi area tugas. Penyuluh merupakan *Opinion leaders* sebagai media penyebar adopsi inovasi kepada masyarakat, tanpa mereka pembangunan peternakan di suatu wilayah hanya bersifat statis. Tenaga penyuluh yang berkualitas baik jumlah dan mutu sangat diperlukan di wilayah ini, sehingga pengembangan ternak kecil, ternak besar maupun unggas bisa ditingkatkan produksinya. Selama ini, ada indikasi proses adopsi inovasi dan penyuluhan sering melupakan posisi dan kelembagaan lokal seperti kepala suku (*ondoafi* dan *keret*). Selain itu ketrampilan dan pengetahuan masyarakat lokal belum mampu mengakomodasi pola pikir teknik serta budaya beternak modern yang sarat dengan inovasi (Sonbait, 2011). Penyuluh sebagai motor pembangunan di kampung, perlu secara bertahap merubah mutu sumber daya manusia (SDM) peternak dalam rangka pengembangan agribisnis peternakan melalui;Pembinaan transformasi pola pikir (*mindset*) peternak tradisional yang perilaku belum intensif pada usaha ternak.

Pandangan Masyarakat Tentang Pembangunan di Bidang Peternakan

Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat asli yang mendiami beberapa wilayah di Anggidida, Catubouw maupun Hink, masyarakat menunjukkan bahwa terdapat keinginan masyarakat untuk beternak hewan ruminansia (pemakan rumput) seperti sapi dan kelinci. Hal yang menjadi kendala utama adalah masalah modal untuk membeli hewan. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa beternak menjadi prioritas selain komoditi pertanian. Ini terlihat dari sifat masyarakat yang hanya berharap pada pemerintah untuk mendapatkan bantuan hewan daripada membeli sendiri dengan uang sendiri. Selain itu juga akses transportasi dan pemasaran menjadi kendala utama dalam peningkatan populasi maupun produktivitas ternak. Beberapa kendala teknis yang perlu mendapat perhatian khusus selain masalah diatas adalah perlu adanya pembinaan dan pendampingan secara intensif bagi masyarakat lokal dari pihak-pihak terkait yang diharapkan dapat memberikan modal pengetahuan serta pemahaman bagi masyarakat dalam melakukan teknik budidaya ternak.

Hukum Adat yang Mengatur Tentang Pengelolaan Sumberdaya Tanah dan Ternak

Bagi masyarakat Pegunungan Arfak, setiap suku mempunyai wilayah masing-masing. Selama ternak atau satwa masuk di dalam wilayah mereka maka dikuasai oleh suku yang bersangkutan, dengan demikian ternak yang berada di wilayah tersebut milik masyarakat yang bermukim di daerah tersebut. Hukum adat tentang pengelolaan sumber daya peternakan walaupun secara administrasi belum tertata dengan baik namun ada beberapa daerah atau kawasan tertentu yang telah diatur secara adat menurut peruntukan wilayah dan aturan-aturan adat tersebut merupakan warisan yang diturunkan dari generasi ke generasi. Ada beberapa wilayah tertentu yang merupakan kawasan pemukiman sekaligus dijadikan sebagai lahan peternakan. Pada umumnya kegiatan peternakan di kelola masyarakat masih bersifat sampingan terutama untuk memenuhi kebutuhan protein hewan. Hukum adat yang mengatur pengelolaan sumberdaya kehutanan, pertanian, peternakan dan perikanan darat yang masih ada dianggap bagian dari warisan sebelumnya. Dari informasi yang diperoleh bahwa setiap marga/fam yang menjadi pemegang hak ulayat dalam satu kampung memiliki tempat/kawasan tabu yang secara adat dilarang untuk melakukan aktivitas disekitar.

Undang-undang, Peraturan Pemerintah, dan Perda Tentang Pembangunan Sub Sektor Peternakan

Sejak berdirinya kabupaten Pegunungan Arfak hingga saat ini, regulasi yang dijalankan oleh pemerintah terkait dengan peraturan daerah atau undang-undang oleh pemerintah Kabupaten Manokwari sebelum pemekaran wilayah dengan Pegunungan Arfak yaitu Surat Keputusan Nomor 357 Tahun 2004 tentang larangan atau penertiban hewan/ternak peliharaan dengan cara dikenai sanksi

denda, penyitaan dan pemusnahan bagi yang melanggar, walaupun sampai sejauh ini belum terlaksana dengan baik. Konflik yang muncul adalah sangketa antara pemilik ternak, masyarakat dan pemerintah. Masyarakat pada umumnya masih mengacu pada aturan adat serta kebiasaan yang berlaku, sehingga mengabaikan aturan pemerintah. Untuk pemanfaatan hewan buruan oleh masyarakat pribumi umumnya tidak diatur secara sistematis sesuai dengan batas-batas wilayah sehingga mereka hanya bisa mendapatkan hasil buruan sesuai keinginan di lokasi yang mereka miliki, kecuali bagi orang luar atau marga/fam lain yang tidak memiliki hubungan kekerabatan maka pemanfaatan lahan biasanya ditempuh melalui prosedur adat dan biasanya terkait langsung dengan kelompok marga/fam asli setempat dan juga kepala kampung.

KESIMPULAN

Pemerintah daerah sebagai penentu kebijakan dalam rangka pengembangan sub sektor peternakan dituntut berperan dalam pengembangan peternakan di Kabupaten Pegunungan Arfak. Berdasarkan status swasembada pangan sub-ektor peternakan, permintaan produk ternak yang tinggi masih merupakan tantangan besar. Hal tersebut ditunjukkan masih tingginya ketergantungan masuknya produk ternak dari daerah lain, yang sekaligus peluang dalam pengembangan kedepan. Daya dukung lahan masih cukup luas (lahan potensial tersedia) untuk pengembangan peternakan. Potensi lahan kawasan dataran rendah memiliki prospek paling besar dalam pengembangan ternak ruminansia. Secara umum arah pengembangan peternakan sebaiknya diarahkan pada kelompok etnis Papua yang banyak menggeluti usaha pertanian. Aspek kelembagaan (Ondoafi) merupakan instrumen kunci yang harus dilibatkan dalam pengembangan peternakan berbasis kearifan lokal, karena tokoh adat merupakan faktor penentu dalam pemanfaatan status lahan, yang didukung dengan pendekatan teknologi yang sudah dikuasai masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Manokwari 2016. Manokwari Dalam Angka. Manokwari.
- BPS Kabupaten Pegunungan Arfak 2016. Pegunungan Arfak Dalam Angka. Pegunungan Arfak
- Chambers, R. 1993. Rapid Appraisal: Rapid, Relaxed and Participatory. IDS Discussion Paper 311. IDS, Brighton.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Papua Barat, 2015. Laporan Tahunan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Papua Barat. Manokwari.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. 2001. Rencana Strategis dan Program Kerja Pembangunan Produksi Peternakan Tahun 2001 – 2004. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Isbandi. 2004. Pengaruh Dinamika Kelompok Terhadap Penerapan Zooteknik Oleh Kelompok Petani-Ternak Sapi Potong. Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian Bidang Ilmu-ilmu Peternakan.
- Rogers, Everett M. 1977. Communication and Development: Critical Perspectives, Sage Publication Ltd., Beverly Hills.
- Sarwono, B dan H. B. Arianto. 2002. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salabai, B. 2009. Babi Perdamaian, Penginjilan Kontekstual Suku Arfak. Yogyakarta; Pustaka Therasia.
- Sonbait L.Y. 2011. Identifikasi Problem Komunikasi Peternak Di Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Jurnal Ilmu Komunikasi. Vol 9, No 2, Hal 157-165
- Sonbait L.Y. 2017. Dampak Pengembangan Ekowisata Berbasis Satwa Endemik di Cagar Alam Pegunungan Arfak. Prosiding: Seminar Nasional Pertanian Terpadu, Universitas Musamus Merauke, ISBN : 789 -602 - 51761 – 0 – 4, Tanggal 28-29 September 2017. Hal. 140 – 152
- Sonbait L.Y. 2011. Kesukaan Konsumen terhadap produk olahan daging sapi di Kota Manokwari. Jurnal Agrinimal Vol 1 (2). Hal 71-75

ANALISA POTENSI ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) DANAU LIMBOTO SEBAGAI PAKAN TERNAK

Pomolango Ramlan¹, Merita Ayu Indrianti¹

¹Fakultas Ilmu Pertanian Universitas Muhammadiyah Gorontalo sahabatonggi@gmail.com

²Fakultas Ilmu Pertanian Universitas Muhammadiyah Gorontalo ayu_sutarto@yahoo.com

Email Untuk Korespondensi: sahabatonggi@gmail.com

ABSTRAK

Pakan merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan usaha peternakan. Tinggi rendahnya nilai suatu bahan pakan ditentukan oleh kualitas dan kuantitas nutrisi yang terkandung di dalamnya. Berbagai penelitian tentang penerapan teknologi pengolahan pakan telah dilakukan untuk mencari bahan baku pakan alternatif. Usaha tersebut untuk mengurangi impor bahan baku pakan dan menurunkan biaya produksi. Eceng gondok adalah tumbuhan air yang sering merusak lingkungan, dapat menyumbat saluran irigasi, mempercepat hilangnya air, mencemari area penangkapan ikan dan penyebab degradasi lingkungan habitatnya terutama di danau, sungai dan rawa. Eceng gondok tumbuh dengan cepat, sehingga diperlukan upaya untuk menanganinya agar tidak mengganggu dan merusak lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisa potensi dari tanaman Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) Danau Limboto Kabupaten Gorontalo sebagai pakan ternak. Sebanyak 15 kg daun dan batang eceng gondok segar diambil dari Danau Limboto dan dianalisa kandungan nutrisinya. Hasil penelitian menunjukkan kandungan nutrisi eceng gondok adalah : Bahan Kering (BK) 17.20 %, Serat Kasar (SK) 4.08 %, Protein Kasar (PK) 3.55 %, Karbohidrat 8.22 % dan Kadar Abu sebesar 3.93 %. Sebagai tanaman yang berpotensi pakan ternak, eceng gondok dapat diberikan dalam bentuk segar, kering dalam bentuk tepung maupun diolah dalam bentuk silase dan melalui proses fermentasi .

Keyword: Eceng Gondok, Nutrisi, Analisa Proksimat, Danau Limboto

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor penting yang akan menentukan keberhasilan usaha peternakan. Tinggi rendahnya nilai suatu bahan pakan ditentukan oleh kualitas dan kuantitas nutrisi yang terkandung di dalamnya. Bahan pakan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap ternak. Sebagian besar bahan pakan terdiri dari unsur - unsur pokok yaitu air, mineral, karbohidrat, lemak dan protein. Kelima unsur ini dibutuhkan oleh hewan ternak dan manusia untuk pertumbuhan, produksi, reproduksi dan hidup pokok. Makanan ternak berisi zat nutrisi dengan kandungan yang berbeda-beda karena itu perlu dilakukan.

Eceng gondok adalah tumbuhan air yang sering merusak lingkungan danau dan sungai, dapat menyumbat saluran irigasi, mempercepat hilangnya air, mencemari area penangkapan ikan. Eceng gondok tumbuh dengan cepat, sehingga diperlukan upaya untuk menanganinya agar tidak mengganggu dan merusak lingkungan. Pemanfaatan eceng gondok sebagai tanaman pakan belum banyak digunakan, sedangkan pertumbuhannya sangat memadai pada musim kemarau maupun musim hujan. Eceng gondok memiliki kadar air yang tinggi dan *serat kasar* berupa *hemiselulose*, keduanya sangat membatasi dan menghambat pemberian pada ternak. Kelemahan tersebut dapat mengganggu palatabilitas dan kecernaannya, sehingga dalam pemanfaatannya harus diolah terlebih dahulu contohnya dalam bentuk fermentasi. Menurut Bidura et al.(2005) fermentasi oleh mikrobia mampu mengubah makromolekul kompleks menjadi molekul sederhana yang mudah dicerna oleh unggas dan tidak menghasilkan senyawa kimia beracun.

Eceng gondok di Danau Limboto tumbuh meluas dengan sebaran mencapai sekitar 30 % dari luasan danau. Eceng gondok akan bergerak dari Barat-Utara ke Timur dan Selatan. Pergeseran tersebut sejalan dengan perubahan musim khususnya arah mata angin dimana eceng gondok akan terdeposisi di bagian selatan danau. Persebaran tanaman gulma air tersebut terdapat di bagian Barat, Tengah, Tenggara dan Utara danau Limboto. Konsentrasi terbesar ada di bagian tengah danau dan bergerak sesuai musim. Tanaman ini bergerak dari arah Barat dan Utara ke bagian Timur dan Selatan.

Laju pendangkalan danau akibat erosi dari sungai-sungai yang bermuara di danau ini sangat besar. Pada tahun 1932, rata-rata kedalaman Danau Limboto 30 meter dengan luas 7.000 Ha. Pada tahun 1955 kedalaman danau menurun menjadi 16 meter. Dan dalam tempo 30 tahun, (tahun 1961) rata-rata kedalaman Danau Limboto telah berkurang menjadi 10 meter dan luasnya menyusut menjadi 4.250 Ha. Pada tahun 1990 – 2008 kedalaman Danau Limboto tinggal rata-rata 2,5 meter dan luasnya yang tersisa tinggal 3.000 Ha. Pendangkalan danau dan kerusakan hutan menyebabkan terjadinya banjir. Setiap tahun terjadi pendangkalan danau setinggi 46.66 cm dan penyempitan danausebesar

66.66 hektar dan terjadi penurunan muka air normal danau sebesar kurang lebih 1,75 cm. Penurunan daya tampung danau, menyebabkan terjadi banjir. Dalam kurun waktu 52 tahun Danau Limboto berkurang 4304 ha (62.60 %). Jika kita hitung per tahunnya, tingkat penyusutan danau mencapai 65.89 hektar. Diperkirakan pada tahun 2025, Danau Limboto lenyap dari muka bumi Gorontalo.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam perkembangannya sebenarnya merupakan tanaman yang bermanfaat dan berpotensi sebagai pakan alternatif. Bagian dari tanaman seperti daun dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak/ikan, Eceng gondok juga dapat dimanfaatkan baik sebagian atau total untuk pembuatan *kompos* maupun *mulsa*. Perlakuan yang diberikan pada eceng gondok diharapkan mampu meningkatkan nilai ekonomis dan dapat menekan biaya pakan. Salah satu alternatifnya adalah dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak (Mangisah et al., 2009). Pemanfaatan eceng gondok sebagai tanaman pakan belum banyak digunakan (inkonvensional) oleh masyarakat, sedangkan pertumbuhan dan ketersediaannya sangat memadai pada musim kemarau maupun musim hujan. Pemanfaatan eceng gondok dengan penerapan bioteknologi akan meningkatkan kandungan nutrisi dan daya cerna eceng gondok.

Salah satu alternatifnya adalah dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak. Namun pemanfaatan eceng gondok sebagai pakan mempunyai beberapa kelemahan, antara lain : kadar airnya tinggi, teksturnya halus, banyak mengandung hemiselulosa dan proteinnya sulit dicerna. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan terlebih dulu baik pengolahan fisik, kimia, biologi maupun kombinasinya. Pengolahan eceng gondok sebagai pakan dengan cara dibuat tepung kemudiandifermentasi. Salah satu cara pengolahan secara biologi adalah fermentasi dengan media mikroba atau menggunakan *Aspergillus niger* atau EM-4 yang umum beredar di pasaran.

Analisis proksimat merupakan metode yang tidak menguraikan kandungan nutrisi secara rinci, namun berupa nilai perkiraan (Soejono, 1990). Metode ini dikembangkan oleh Henneberg dan Stockman dari Weende Experiment Station di Jerman pada tahun 1865 (Tillman et al., 1991). Analisis proksimat berupa analisa kadar air, kadar abu, bahan kering, analisa protein kasar, lemak kasar dan analisa serat kasar. Pada setiap analisis terdapat metode-metode yang berbeda. Analisis proksimat bermanfaat dalam mengidentifikasi kandungan zat makanan dari suatu bahan pakan atau pangan yang belum diketahui sebelumnya yang selanjutnya disebut sampel. Selain dari itu, analisis proksimat merupakan dasar dari analisis-analisis yang lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi dan kandungan nutrisi eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) Danau Limboto sebagai alternatif pakan ternak

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2018 dengan lokasi penelitian di Laboratorium Lapangan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Pentadio Timur Kabupaten Gorontalo. Untuk analisa kandungan nutrisi eceng gondok dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Perindustrian Manado. Fermentasi Eceng gondok untuk meningkatkan palatabilitas dan pencernaan dilakukan di Laoratorium Lapangan Faperta Universitas Muhammadiyah Gorontalo.

Bahan dan Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari daun dan batang eceng gondok, bahan untuk fermentasi, wadah untuk penampungan, ember, karung, peralatan pemotongan, choper, parang, peralatan untuk penjemuran, wadah untuk proses fermentasi.

Pengolahan eceng gondok terfermentasi meliputi: eceng gondok dipotong, untuk penyeragaman umur dan batang dan daun dipanen yang berumur 30 hari. Daun dan batang dipotong dan dikeringkan dengan sinar matahari. Potongan eceng gondok kering dimasukkan ke dalam plastik dengan ketebalan 10 cm, kemudian campuran mikroba berupa cairan EM4 ditaburkan di atasnya. Potongan eceng gondok ditumpuk di atas tumpukan sebelumnya, EM4 ditabur kembali dan seterusnya sampai plastik terisi penuh, kemudian ditutup rapat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis proksimat yang dilakukan pada daun dan batang eceng gondok yang ada di Danau Limboto, maka kandungan nutrisinya dapat dikatakan berpotensi sebagai bahan pakan ternak alternatif dengan kandungan Bahan Kering (BK) sebesar 17.20 %. Sedangkan kandungan Protein Kasar sebesar 3.55 %, Serat Kasar (SK) 4.08 %, Karbohidrat 8.22 %, Lemak 1.50 %

dan Kadar Abu 3.93 %. Analisa ini menggunakan Metode Analisa Proksimat SNI 01-2891-1992 Butir 5.1-6.1-8.1 dan 11. Sedangkan untuk kandungan Protein Kasar (PK) menggunakan metode SNI 01-2986-1992 dan Karbohidrat dengan metode perhitungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis proksimat yang dilakukan pada daun dan batang eceng gondok yang ada di Danau Limboto, maka kandungan nutrisinya dapat dikatakan berpotensi sebagai bahan pakan ternak Pembuatan tepung dari bahan daun dan batang eceng gondok menunjukkan perubahan warna menjadi kecoklatan. Hasil fermentasi eceng gondok menunjukkan perubahan pada warna yang menjadi kecoklatan dan bau harum yang khas fermentasi. Perubahan ini merupakan salah satu indikator naiknya palatabilitas ternak terhadap bahan pakan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada mahasiswa program Studi Peternakan 2014-2015 yang telah membantu dalam pengambilan sampel penelitian ini. Pimpinan Fakultas Ilmu Ilmu Pertanian Universitas Muhammadiyah Gorontalo yang telah meminjamkan Laboratorium Lapangan Faperta untuk tempat penelitian.

REFERENSI

- AOAC. 1990. Official Methods of Analisis. Asosiation of Official Analitic Chemist, Washington DC. USA.
- Given, D. I., I. Owen., R. F. E. Axford., H. M. Omed. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. Wollingford: CABI Publishing : 281-300.
- Hafes, E. S. E. 2000. Metode Analisis Proksimat. Jakarta: Erlangga.
- Haris, L.E. 1970. Nutrition Research Technique for Domestic and Wild Animal Vol.1 Utah State University. Logan. Utah.
- Karra, 2003. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University. Yogyakarta.
- Khairul. 2009 . Ilmu Gizi dan Makanan Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Krishna G and S.K. Ranjhan. 1980. Laboratory Manual for Nutrition Research Vikas publishing house PVT Ltd. Sahibabad. India.
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Beef Cattle: Seventh Revised Edition: Update 2000. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition. Committee on Animal Nutrition. National Research Council.
- Tillman, A.D., et al. 2005. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno., 1997. Kimia Pangan dan Gizi, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

PERAN TEKNOLOGI TERHADAP PETERNAKAN SAPI POTONG DI KECAMATAN TALUDITI KABUPATEN POHUWATO

Umbang Arif Rokhayati

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran teknologi terhadap peternakan sapi potong di Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato. Tujuan khusus yang ingin dicapai adalah dapat menerapkan teknologi pengolahan pakan dan limbah peternakan. Penelitian ini telah dilaksanakan selama tiga bulan bertempat di Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan survey dan kuisioner yang melibatkan 50 orang responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 18% responden sudah tahu dan memanfaatkan teknologi pengolahan pakan berupa silase, 22% responden sudah tahu namun belum menerapkannya, dan 60% responden belum mengetahui teknologi pengolahan pakan berupa silase. Sedangkan untuk teknologi pengolahan limbah ternak berupa urin dan feses, seluruh responden belum mengetahui teknologi pengolahan urin menjadi pupuk organik cair dan untuk teknologi pengolahan feses menjadi pupuk organik padat 74% responden sudah mengetahui dan menerapkan teknologi ini, serta sisanya lebih memilih menggunakan pupuk anorganik karena sudah siap pakai.

Kata Kunci: Sapi Potong, Teknologi

PENDAHULUAN

Pengetahuan teknologi (*technological knowledge*) merupakan pengetahuan mengenai proses-proses fisik yang secara operasional terwujud dalam teknologi. Sehingga kemampuan berteknologi (*tecnological capability*) merupakan usaha untuk menggunakan tenaga teknologi secara efektif yang dapat dicapai melalui upaya teknologis (*tecnological effort*).

Tujuan positifnya bagi manusia yang akan dicapai, sementara dampak sampingan yang negatif perlu diperkecil. Maka dari itulah masyarakat peternak perlu mengetahui dan mengenal teknologi peternakan agar dapat menunjang masyarakat peternak untuk dapat bersaing dan meningkatkan mutu. Dari situlah yang menjadi latar belakang makalah ini yang berjudul Teknologi Peternakan dalam Upaya Peningkatan Daya Saing Masyarakat Peternak.

Perkembangan peternakan sapi potong diupayakan untuk meningkatkan populasi dan produksi ternak, disamping meningkatkan pendapatan peternak. Keberadaan peternakan ruminansia memberikan kontribusi yang besar dalam penyediaan pangan terutama dalam bentuk produk hewani sumber protein, daging dan susu. Peternakan sapi potong merupakan salah satu usaha yang potensial untuk dikembangkan. Pengembangan usaha tersebut tergantung tiga faktor yaitu *feeding*, *breeding* dan *manajemen*.

Sehubungan dengan hal tersebut potensi genetik ternak, sistem pemeliharaan dan ketersediaan pakan berkualitas perlu mendapat perhatian. Kecamatan Taluditi merupakan salah satu kawasan di Kabupaten Pohuwato yang cukup potensial dalam pengembangan peternakan, karena di Kabupaten ini tersedia sumberdaya yang sangat potensial antara lain luasnya areal pertanian yang terdiri dari sawah dan tegalan, ketersediaan pakan ternak seperti limbah pertanian dan rumput unggul. Peternakan sapi potong belum begitu berkembang di Kecamatan Taluditi karena banyak faktor kendala antara lain keterbatasan modal, ternak yang dipelihara masih usaha sampingan, kurangnya pengetahuan dan keterampilan peternak.

Teknologi berhubungan dengan banyak aspek, tak terkecuali peternakan. Teknologi peternakan kini menjadi penting karena termasuk bidang yang mampu meningkatkan pembangunan di Indonesia. Selain itu, pembangunan peternakan juga bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan peternak, ketahanan pangan, pelestarian lingkungan hidup, dan devisa negara.

Sebagai salah satu upaya meningkatkan keterampilan dalam beternak sapi potong yaitu dengan cara melakukan penyuluhan dan eksperimen tentang teknologi beternak sapi potong secara modern di Kecamatan Taluditi. Hal ini diharapkan setelah peternak mengetahui tentang teknologi beternak secara modern tersebut masyarakat akan menerapkannya sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan taraf hidup peternak.

Tujuan dilakukannya penelitian tentang peran teknologi terhadap peternakan sapi potong ini adalah untuk dapat melihat secara langsung bagaimana pemanfaatan teknologi dalam peternakan sapi

potong dan persentase peternak yang telah memanfaatkan teknologi peternakan di Kecamatan Taluditi, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan selama tiga bulan dari bulan Oktober sampai Desember 2017, bertempat di Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato. Metode kegiatan yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi atau survey menggunakan kuisioner dengan cara mewawancarai responden di Kecamatan Taluditi, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif, yaitu data yang berbentuk kata, kalimat, ungkapan, struktur dan lain lain yang diperoleh dari hasil observasi maupun hasil wawancara dan data kuantitatif, yaitu jenis data yang berbentuk angka yang dapat menggambarkan dan menjelaskan variabel-variabel penelitian. Sumber data yang digunakan adalah data primer, yaitu data yang bersumber dari hasil observasi dan wawancara langsung dengan peternak yang ada di Desa Taluditi, Kecamatan Randangan, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo dan data sekunder, yaitu data yang bersumber dari laporan-laporan atau berasal dari instansi terkait seperti data dari Badan Pusat Statistik, Dinas Peternakan dan Kepustakaan lainnya.

Metode pengambilan data yang digunakan adalah wawancara, yaitu dengan melakukan wawancara langsung dengan responden/para peternak dengan bantuan kuisioner/ daftar pertanyaan serta wawancara dengan pihak terkait di Kecamatan Taluditi dan observasi yaitu dengan melakukan pengamatan langsung terhadap kondisi wilayah setempat. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan selanjutnya dibahas secara naratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Peternak sapi potong di Kecamatan Taluditi memiliki Karakteristik berupa umur, pendidikan, pengalaman beternak dan kepemilikan ternak. Masing-masing karakteristik dibagi atas beberapa kelompok berdasarkan nilai terendah dan tertinggi yang dimilikinya (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Uraian	Jumlah	
		Orang	Persen
Umur (Tahun)			
1	➤ 20-30	18	36
	➤ 31-40	16	32
	➤ 41-50	16	32
Pendidikan			
2	➤ Tidak tamat SD	6	12
	➤ SD	23	46
	➤ SMP	11	22
	➤ SMA	10	20
Pengalaman Beternak			
3	➤ <5 tahun	32	64
	➤ 5-10 tahun	12	24
	➤ >10 tahun	6	12
Kepemilikan Ternak (ST)			
4	➤ 1-3	36	72
	➤ 3,5-6	8	16
	➤ >6	6	12

Peran Teknologi Peternakan

Teknologi Pengolahan Pakan

Permasalahan utama dari penyediaan pakan ternak ruminansia adalah tidak terpenuhinya jumlah dan kecukupan nilai nutrisi yang disebabkan antara lain ketersediaan pakan yang tidak terus menerus (kontinyu) sepanjang tahun. Pada musim penghujan produksi pakan terutama hijauan tinggi dan terjadi kekurangan pada musim kemarau.

Selain itu, bahan pakan pada umumnya berasal dari limbah pertanian yang kandungan nutrisi protein kasarnya rendah dan serat kasarnya tinggi. Kandungan serat kasar dalam bahan pakan sebagian besar berasal dari komponen selulosa lignin (karbohidrat kompleks) sehingga sulit dicerna oleh ternak.

Pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi problematika tersebut adalah dengan teknologi silase. Cara ini memungkinkan untuk mengolah bahan pakan hijauan untuk meningkatkan pencernaan dari bahan pakan yang pada umumnya mengandung serat kasar yang tinggi. Pengawetan bahan pakan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara kering, yaitu pembuatan hijauan kering dan jerami kering dan cara basah, yakni melakukan fermentasi hijauan segar, misalnya rumput atau hasil samping pertanian, seperti jerami jagung (corn stover) dalam keadaan terkontrol yang dikenal dengan istilah pembuatan silase.

Dari 50 responden yang diwawancarai bahwa 18% responden menyatakan sudah tahu dan sudah pernah membuat silase. Responden ini mendapat penyuluhan langsung dari dinas peternakan kabupaten Pohuwato, 22% lagi menyatakan bahwa sudah tahu tapi belum pernah mencoba membuat silase. Sedangkan sisanya 60% belum tahu dan belum pernah mencobanya. Hal ini karena sebagian besar masih peternak pemula.

Teknologi Pengolahan Limbah

Limbah kotoran sapi merupakan salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk organik (Budiayanto, 2011). Kebutuhan pupuk organik akan meningkat seiring dengan permintaan akan produk organik. Menurut Prawoto (2007) dalam Huda dan Wikanta (2014), hal ini disebabkan karena produk organik rasanya lebih enak, lebih sehat, dan baik bagi lingkungan.

Limbah padat merupakan semua limbah yang berbentuk padatan atau dalam fase padat (kotoran ternak, ternak yang mati atau isi perut dari pemotongan ternak). Limbah cair adalah semua limbah yang berbentuk cairan atau berada dalam fase cair (air seni atau urine).

Pupuk organik merupakan hasil akhir dari peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa tanaman dan binatang (makhluk hidup) misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, bungkil, guano, tepung tulang dan lain sebagainya. Pupuk organik mampu menggemburkan lapisan permukaan tanah (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang oleh karenanya kesuburan tanah menjadi meningkat.

Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Untuk memudahkan unsur hara dapat diserap tanah dan tanaman bahan organik dapat dibuat menjadi pupuk cair terlebih dahulu. Pupuk cair menyediakan nitrogen dan unsur mineral lainnya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, seperti halnya pupuk nitrogen kimia. Kehidupan binatang di dalam tanah juga terpacu dengan penggunaan pupuk cair.

Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga punya kemampuan menyerap hara. Sehingga ada manfaatnya apabila pupuk cair tidak hanya diberikan di sekitar tanaman, tapi juga di bagian daun-daun.

Tingkat kematangan pupuk organik cair dapat diidentifikasi dari hilangnya bau pada pupuk organik cair tersebut. Proses pengolahan yang baik dan benar akan menghasilkan pupuk organik cair yang tidak panas, tidak berbau busuk, tidak mengandung hama dan penyakit, serta tidak membahayakan pertumbuhan ataupun produksi tanaman. Jika dilakukan dengan benar, pupuk cair akan mencapai kematangan sekitar 4-7 hari setelah pembuatan. Pupuk cair digunakan dengan cara mencampurkannya dengan air.

Pemanfaatan urin ternak sapi belum dimanfaatkan, hal ini karena peternak belum mengetahui cara pengolahan urin menjadi pupuk organik cair. Dari 50 responden yang diwawancarai belum satu pun yang mengetahui dan memanfaatkan urin sapi menjadi pupuk organik cair.

Pembuatan Pupuk Organik Padat

Pupuk kandang merupakan pupuk organik dari hasil fermentasi kotoran padat hewan ternak yang umumnya berupa mamalia dan unggas. Pupuk organik (pupuk kandang) mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya.

Disamping mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), pupuk kandang pun mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S). Unsur fosfor dalam pupuk kandang sebagian besar berasal dari kotoran padat, sedangkan nitrogen dan kalium bersal dari kotoran cair (Rinsema, 1993).

Dari hasil observasi yang telah dilakukan bahwa, pemanfaatan feses sapi menjadi pupuk organik padat sudah dilakukan sebesar 74% responden. Hal ini karena sudah mendapatkan pelatihan dari dinas peternakan Kabupaten Pohuwato. Pemanfaatan pupuk organik padat digunakan untuk tanaman pertanian seperti tanaman jagung dan buah naga. Sedangkan sisanya belum memanfaatkan feses sapi untuk pembuatan pupuk organik padat karena mereka lebih memilih untuk menggunakan pupuk anorganik yang siap pakai.

KESIMPULAN

Peternak di Kecamatan Taluditi 18% sudah mengetahui dan menerapkan teknologi pengolahan pakan berupa silase, 22% sudah mengetahui akan tetapi belum menerapkannya sedangkan sisanya belum mengetahui teknologi ini. Sedangkan teknologi pengolahan limbah untuk pembuatan pupuk cair keseluruhan belum mengetahui dan untuk pembuatan pupuk padat 74% sudah menerapkannya. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan pelatihan dan sosialisasi kepada peternak tentang pemanfaatan teknologi peternakan.

REFERENSI

- Budiyanto, Krisno. 2011. “Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumbersari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal GAMMA* 7 (1) 42-49.
- Huda. S., Wikanta. W. 2014 Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong Di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. *Jurnal Aksiologi*. Vol. 1 No. 1. Hal 26-35.
- Rinsema, W. T. 1993. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

ANALISIS KARKAS, NON KARKAS DAN KOMPOSISI KARKAS KAMBING KACANG JANTAN MENGGUNAKAN PAKAN KOMPLIT MENGANDUNG ASAP CAIR

Muhammad Hatta¹, Sudirman Baco¹, Syamsuddin Garantjang¹, dan Effendi Abustam²

¹Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

²Departemen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

Email Untuk Korespondensi: dira_hatta@yahoo.com/muhammadhatta@unhas.ac.id,

sudirmanbaco@gmail.ac.id, effendiabu@hotmail.com, email: sgarantjang@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas ternak dapat optimal jika pakan mampu memenuhi kebutuhan ternak baik kualitas maupun kuantitatif nutrisinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik karkas, potongan karkas, dan komposisi karkas kambing Kacang. Materi yang digunakan adalah 9 ekor kambing kacang muda dan pakan komplit dengan level asap cair 2%. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 umur sebagai perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali. P1 adalah Umur 10 bulan, P2 adalah umur 11 bulan dan P3 umur 12 bulan dengan level asap cair 2% dalam pakan komplit. Penelitian dilaksanakan secara ekperimental. Ternak dipelihara secara intensif dan menggunakan pakan komplit mengandung asap cair selama 3-5 bulan kemudian dipotong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian asap cair mampu meningkatkan persentase karkas secara signifikan, makin tinggi umur makin tinggi pula potongan karkas belakang dan persentase daging. Kesimpulan asap cair mampu meningkatkan persentase karkas, dan karkas belakang diikuti peningkatan persentase daging.

Kata Kunci : Kambing Kacang, Pakan Komplit, Asap Cair , Karkas, intensif

PENDAHULUAN

Kambing Kacang adalah kambing lokal asli Indonesia dan tersebar di seluruh provinsi di Indonesia dengan populasi terbanyak dibandingkan kambing jenis lainnya (Ginting dan Mahmilia 2008; Stanton et al. 2010). Kambing merupakan ternak penghasil daging dengan persentase karkas 43-44% (Sunarlim dan Setiyanto 2005; Musahidin 2006).

Musim kemarau dan musim penghujan di Indonesia berpengaruh pada penyediaan pakan yang berkesinambungan. Untuk itu dibutuhkan formulasi pakan komplit dengan memanfaatkan limbah pertanian dan industri untuk memenuhi kebutuhan gizi ternak secara berkelanjutan.

Asap cair memiliki komponen yang mampu memperbaiki kualitas dan efisiensi penggunaan pakan antara lain fenol, asam-asam dan karbonil. Asap cair juga mampu mencegah terjadinya radikal bebas sehingga pakan tidak muda rusak oleh bakteri. Menurut (Kondo *et al.*, 2004) polifenol yang ada pada asap cair juga mengandung tannin yang mampu mengikat protein sehingga terhindar dari degradasi enzim mikroba dan enzim protease dalam rumen. Tannin juga mampu mengendapkan protein karena tannin mengandung sejumlah kelompok ikatan fungsional yang kuat dengan molekul protein yang menghasilkan ikatan silang yang besar dan kompleks menjadi protein tannin (Denville *et al.*, 2010). Asap cair mengandung asam-asam sebagai prekursor sumber energi bagi bakteri dan ternak. Asap cair dalam pakan mampu memenuhi kebutuhan kerangka karbon bagi mikroba rumen dalam membentuk protein mikroba sehingga dapat memproduksi protein mikroba lebih banyak. Penggunaan asap cair mampu meningkatkan performan mencit sampai pada dosis 15 g/kg pakan dan tidak menimbulkan efek negatif (Budidjanto, et. al., 2008). Abustam dkk (2018) melaporkan bahwa konsentrasi asap cair dalam UMB sebagai pakan suplemen ternak sapi Bali berpengaruh terhadap tingkat kecerahan daging dari otot Longissimusdorsi.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian umur berapa ternak kambing kacang mampu memperbaiki persentase karkas, komposisi dan potongan komersil karkas melalui pemeliharaan secara intensif menggunakan pakan komplit mengandung asap cair 2%. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik karkas, dan komposisi karkas kambing kacang jantan pada umur yang berbeda.

METODOLOGI

Penelitian telah dilakukan selama kurang lebih 5 bulan dengan pembagian kegiatan dan waktu dan tempat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap 3 umur sebagai perlakuan dan 3 ekor kambing sebagai ulangan data yang diperoleh dianalisis secara statistik. Pembuatan pakan komplit, kandang, pemeliharaan dan pematangan ternak dilakukan secara bertahap di Laboratorium

Ternak Potong Fapet Unhas April –Agustus 2018. Variabel yang diamati adalah berat potong, karkas dan potongan karkas, non karkas dan komposisi karkas kambing Kacang.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 9 ekor kambing Kacang jantan muda umur 7-8 bulan yang berasal dari peternakan rakyat di Jeneponto. Pakan komplit dibuat dengan komposisi bahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan Komplit

No.	Bahan	Komposisi (%)
1.	Dedak Padi	20.00
2.	Jagung	20.00
3.	Bungkil Kelapa	9.00
4.	Molases	2.50
5.	Mineral	1.00
6.	Urea	2.50
7.	Garam	1.00
8.	Tepung ikan	7.00
9.	Asap Cair	2.00
10.	Tepung hijauan	35.00
Jumlah		100
Kadar protein		20.19

Sebelum pakan digunakan terlebih dahulu pakan komplit tersebut dianalisis komposisi kimianya dengan menggunakan Uji Proksimat (Sudarmadji, dkk., 2010). Prosedur penelitian diawali dengan pemeliharaan ternak (Tahap I), yaitu ternak dipelihara dan digemukkan dalam kandang individu dengan memberikan pakan komplit mengandung asap cair 2% (Tabel 1). Pakan diberikan pada pagi, siang dan sore hari secara *ad libitum*. Air minum juga diberikan secara *ad-libitum*. Sebelum diberikan, pakan ditimbang terlebih dahulu dan sisanya ditimbang setiap pagi hari berikutnya. Setelah 3 bulan pemeliharaan dilakukan pemotongan tahap I. Pemotongan II dan III dilakukan berselang satu bulan pemeliharaan. Prosedur pemotongan ternak dilakukan secara halal dengan memotong leher bagian ventral sehingga nadi *vena jugularis*, *oesophagus*, dan *trachea* terputus. Selanjutnya dilakukan pengkarkasan (FAO, 1991). Semua potongan dan bagian-bagian dan komposisi kakas ditimbang. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan komputer paket program SPSS Versi 16 for Windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pakan komplit yang mengandung asap cair 2% mampu memberikan pertumbuhan yang baik, dengan persentase karkas semakin meningkat (Tabel 2).

Tabel 2. Performan Kambing Kacang pada Umur yang Berbeda

No	Uraian	Perlakuan (bulan)		
		A (10)	B (11)	C (12)
1	Karkas	38.9550±2.66579	43.7200±0.00	45.9650±1.12430
2	Non Karkas	61.0450±2.66579	54.9050±1.94454	54.0350±1.12430
3	Karkas Depan	55.2500±0.41012	56.7550±1.02530	53.7200±0.35355
4	Karkas Belakang	44.7500±0.41012	43.2450±1.02530	46.2800±0.35355
5	Bobot potong (kg)	14.2600±0,5374	19.0150±1.4850	21.5000±3.65608

Tabel 2 memperlihatkan persentase karkas semakin meningkat dari 3 umur yang berbeda yaitu umur 10, 11 dan 12 bulan dengan lama pemeliharaan 3, 4, dan 5 bulan berturut-turut 38.96, 43.72 dan 45.97. Sesuai yang dilaporkan oleh Sunarlim dan Setiyanto (2005) ; Musahidin (2006) bahwa persentase karkas kambing adalah berkisar 43-44% dan non karkas 57 – 56%, Sedangkan non

karkas semakin menurun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase karkas depan semakin menurun seiring dengan meningkatnya umur. Sedangkan persentase karkas belakang semakin meningkat. Daging berkualitas tinggi (kualitas I) semua berada pada karkas belakang, kualitas II pada karkas depan dan kualitas tiga sebagian besar ada pada karkas depan. Hal ini berarti bahwa peningkatan lama pemberian pakan mengandung asap cair maka semakin meningkat pula daging bernilai ekonomis tinggi. Dengan demikian asap cair mampu memberikan kontribusi untuk peningkatan kualitas daging atau peningkatan persentase daging bernilai ekonomi tinggi. Hal ini berarti bahwa pakan komplit dengan kandungan asap cair 2% layak dijadikan sebagai pakan penggemukan untuk kambing, khususnya kambing Kacang.

Tabel 3. Hasil Analisis Komposisi Karkas Kambing Penelitian Pada Umur Yang Berbeda

No	Uraian	Perlakuan		
		A	B	C
1	Daging	64.41±5.06	64.47±4.31	68.29±2.87
2	Lemak	11.24±1.69	11.40±0.36	11.11±3.04
3	Tulang	24.37± 4.02	24.14±3.95	20.60±0.17

Makin tinggi persentase daging karkas semakin baik karkas tersebut. Sebaliknya semakin tinggi persentase tulang dan lemak semakin kurang baik konformasi karkas. Tabel 3 memperlihatkan bahwa semakin tinggi level asap cair semakin tinggi persentase daging, persentase tulang relatif stabil. Sedangkan persentase lemak karkas semakin menurun. Hal ini mungkin disebabkan adanya kandungan VFA atau asam lemak terbang seperti asam asetat, propionat butiran dan sedikit valerat. Zat tersebut mampu dimanfaatkan oleh mikroba rumen sebagai sumber energi sehingga mampu memproduksi protein mikroba yang tinggi. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Sotranto (1999) bahwa asam propionat merupakan bahan utama dalam sintesis karbohidrat pada sapi jantan kebiri. Selain itu asap cair juga mengandung tannin yang mampu memproteksi protein pakan komplit yang menjaga protein dari degradasi mikroba sehingga protein pakan menjadi protein *by pass* (Undergraded protein).

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa semakin lama penggemukan persentase daging semakin meningkat, lemak relatif stabil sedangkan persentase tulang semakin meningkat. Rata-rata persentase daging sesuai perlakuan A, B dan C berturut-turut 64.41, 64.47 dan 68.29 sesuai dengan yang dilaporkan oleh Kostaman (2007) yaitu berkisar antara 62,44- 66,58%. Hal ini mungkin disebabkan ternak masih dalam masa pertumbuhan yang didukung oleh ketersediaan protein baik dari pakan maupun dari protein mikroba yang sangat dibutuhkan ternak untuk pertumbuhan otot.

Bila dilihat dari segi persentase lemak (umur yang berbeda) lemak relatif stabil dapat dipahami bahwa memang ada kontribusi asap cair dalam pakan. Secara ilmiah dan alami ternak semakin tua umurnya semakin tinggi persentase lemak. Namun dalam penelitian ini hal tersebut tidak terjadi. Hasil ini menunjukkan bahwa keberadaan asap cair dalam pakan memberikan efek yang positif. Persentase tulang semakin meningkat dengan meningkatnya umur ternak. Hal ini dapat dipahami bahwa peningkatan persentase berat tulang lebih disebabkan karena terjadinya posforilasi dan kalsifikasi atau penambahan kadar posfor dan kalsium dalam tulang. Hal ini sangat positif karena penimbunan kalsium dan posfor dalam tulang membuat tulang semakin kuat dalam menahan beban bobot ternak yang semakin berat pula.

KESIMPULAN

Asap cair mampu meningkatkan performa kambing Kacang. Peningkatan umur diikuti persentase karkas, karkas belakang diikuti peningkatan persentase daging.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimah kasih kepada Kemenristek dikti yang telah memberikan bantuan dana Hibah Disertasi Doktor.

DAFTAR PUSTAKA

Abustam, E., M. I. Said, M. Yusuf, H. M. Ali. 2018 . The Effect of Antioxidant Activity of Liquid Smoke in Feed Supplement Block on Meat Functional of Muscle Longissimus dorsi. IOP

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

Conf. Series: Earth and Environmental Science 119 : 012046 doi :10.1088/1755-315/119/1/012046

- Budijanto. S, R. Hasbullah, S. Prabawati, Setyadjit, Sukarno, and I. ZuraidaJ. Identification and safety test on liquid smoke made from coconut shell for food product . J. Pascapanen 5(1) 2008: 32-40
- Deaville, E. R., D. I. Givens, & I. Mueler-Harvey. 2010. Chesnut and Mimosa tannin silages: Effect in sheep differ for apparent digestibility, nitrogen utilization and losses. Anim. Feed Sci. Technol. 157: 129-138.
- FAO, 1991. The state of Food and Agriculture. Food and Agriculture Organisation of The United National. ISBN 92-5-103092-8
- Ginting SP, Mahmilia F. 2008. Kambing Boerka: Kambing tipe pedaging hasil persilangan Boer x Kacang. Wartazoa. 18:115-126.
- Kondo, M., K. Kita, & H. Yokota. 2004. Feeding value to goats of whole crop oat ensiled with green tea waste. Anim. Feed. Sci. Technol. 113: 71-81.
- Kostaman. T dan Utama. I. K. 2007. Pertumbuhan dan Kualitas Karkas Kambing Peranakan Ettawa Jantan Muda Yang Diberi Pakan Komplit Berbasis Jerami Padi dan Jerami Kedelai. Prosiding Lokakarya Nasional Domba dan Kambing: Strategi dan Peningkatan Produksi dan Mutu Bibit Domba dan Kambing. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. Hal: 85-90.
- Musahidin. 2006. Nilai mutu daging dan perdagingan kambing Kacang dan domba lokal dengan jenis kelamin yang berbeda yang dipelihara secara intensif (dikandangan) (skripsi S1). [Bogor (Indones)]: Institut Pertanian Bogor.
- Sotranto, 1999). Efisiensi Pengubahan Asam Propionat untuk Sintesis Glukosa pada Sapi Jantan Kebiri Jenis Brahman yang diberikan pakan bermutu rendah. Fakultas Pternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Sunarlim R, Setiyanto H. 2005. Potongan komersial karkas kambing Kacang jantan dan domba lokal jantan terhadap komposisi fisik karkas, sifat fisik dan nilai gizi daging. Mathius IW, Bahri S, Prasetyo LH, Triwulanningsih E, Tiesnamurti B. Sendow I, Suhardono, penyunting. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor (Indones): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm. 666-673.

TINGKAT KEJADIAN *MIKROFILARIASIS* PADA SAPI DI KABUPATEN POHUWATO

Husain Furqan Abusari¹, Tri Ananda Erwin Nugroho², Muhammad Sayuti²

^{1,2}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kejadian *mikrofilariasis* pada sapi di Kabupaten Pohuwato. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2018 sampai dengan Oktober 2018. Metode yang digunakan adalah metode preparat ulas darah tipis dengan jumlah sampel sebanyak 100 ekor sapi yang diambil berdasarkan persamaan Slovin (tingkat kepercayaan 90%). Pengambilan sampel dilakukan secara acak dan proporsional di setiap kecamatan (*proporsional allocation*). Sampel darah sapi diambil pada bagian *vena jugularis* kemudian diperiksa menggunakan mikroskop dengan pembesaran 1000x. Tingkat kejadian *mikrofilariasis* pada sapi dihitung berdasarkan rumus yang digunakan oleh Foreyr (2001). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mikrofilariasis* ditemukan pada sapi sebanyak 37 ekor dari 100 ekor yang diperiksa. Kesimpulan adalah tingkat kejadian *mikrofilariasis* pada sapi di Kabupaten Pohuwato sebesar 37%.

Kata kunci: Sapi, Mikrofilariasis, Tingkat Kejadian

PENDAHULUAN

Mikrofilaria merupakan cacing yang belum dewasa yang hidup dalam peredaran darah. Hampir semua siklus hidup dari *mikrofilaria* berada dalam peredaran darah, kemudian setelah dewasa cacing akan tinggal menetap pada organ targetnya. Misalnya *fasciola* pada hati, *haemonchus* pada lambung, *ascaris* pada usus dan sebagian besar hidup pada saluran pencernaan sapi.

Secara umum, mikrofilariasis dapat menyebabkan anemia pada ternak sapi penderita. Anemia atau kurang darah adalah kondisi di mana jumlah sel darah merah atau hemoglobin (protein pembawa oksigen) dalam sel darah merah berada di bawah jumlah normal. Akibat dari anemia adalah transportasi sel darah merah akan terganggu dan jaringan tubuh sapi penderita anemia akan mengalami kekurangan oksigen untuk menghasilkan energi (Guyton, 1997).

Dampak yang lebih luas akan mengakibatkan terganggunya fungsi sistem organ diantaranya sistem respirasi yang ditandai adanya gangguan pernafasan, sistem pencernaan yang ditandai dengan adanya diare. Kejadian *helmintiasis* saluran pencernaan sapi di Kabupaten Pohuwato pernah dilaporkan oleh Pakaya (2014). Berdasarkan hal tersebut maka surveilans tentang tingkat kejadian *mikrofilariasis* pada darah sapi di Kabupaten Pohuwato dilakukan.

METODOLOGI

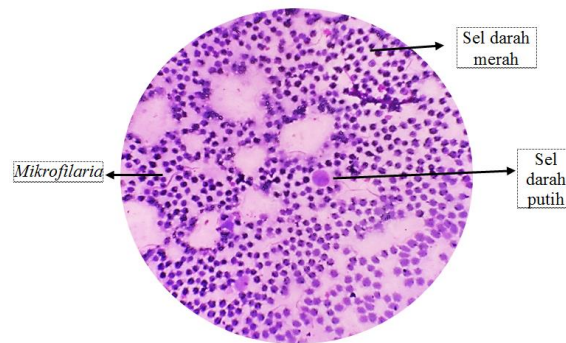
Pengambilan sampel di Kabupaten Pohuwato secara proporsional di masing-masing kecamatan. Jumlah sampel 100 ekor dengan tingkat kepercayaan 90%. Darah diambil dari *vena jugularis*, selanjutnya dibuat preparat ulas darah tipis dengan menggunakan perwarnaan giemsa 10%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Darah dan Identifikasi Mikrofilariasis

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel darah menggunakan mikroskop dengan pembesaran 1000, ditemukan adanya mikrofilaria di antara sel darah merah, seperti yang tersaji pada Gambar 1. *Mikrofilaria* merupakan cacing yang belum dewasa, dimana siklus hidupnya masih berada dalam peredaran darah sehingga *mikrofilaria* dapat ditemukan pada pemeriksaan sampel darah. Adanya *mikrofilaria* pada ternak sapi sebelum menjadi dewasa dapat menyebabkan anemia. Bentuk dewasa *mikrofilaria* akan dicapai setelah berada pada organ predileksinya. Hasil pemeriksaan 100 sampel, ditemukan 37 sampel yang positif *mikrofilaria*, dengan demikian tingkat kejadian *mikrofilaria* pada sapi di Kabupaten Pohuwato adalah 37%.

Hasil penelitian tingkat kejadian *mikrofilariasis* sebesar 37% hampir sama dengan penelitian tentang cacing hati yang pernah dilakukan oleh Pakaya (2014) di Kabupaten Pohuwato. Pakaya (2014) meneliti tentang tingkat kejadian infeksi cacing hati pada sapi yang di potong di rumah potong hewan Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 32.17% sapi potong yang di potong di rumah potong hewan Kecamatan Marisa terinfeksi cacing hati. Hal ini menjadikan tingkat kejadian cacingan di Kabupaten Pohuwato hampir sama, karena ternak sapi yang di potong di rumah potong hewan berasal dari ternak sapi yang dipelihara oleh peternak di Kabupaten Pohuwato.



Gambar1. Mikrofilaria Pada Sediaan Ulas Darah Tipis Yang Diwarnai Giemsa 10% Dan Diamati Dengan Pembesaran 1000

Tingkat Kejadian Mikrofilariasis

Mikrofilaria masuk ke dalam tubuh sapi dapat melalui pakan yang dikonsumsi telah terkontaminasi bentuk infeksius dari cacing dan perantara nyamuk. Subronto (2001) menyatakan bahwa penularan parasit cacing dalam bentuk telur atau larva cacing yang masuk ke tubuh sapi dapat melalui pakan yang dikonsumsi. Telur cacing yang masuk dalam tubuh sapi selanjutnya menetas dan menjadi larva (*mikrofilaria*). Sedangkan larva yang masuk dalam tubuh sapi bersama pakan, selanjutnya akan berubah menjadi larva (L2), larva 3 (L3) dan seterusnya sampai menjadi dewasa. Sesuai siklus hidupnya, *mikrofilaria* akan tetap berada di peredaran darah. Dampak dari adanya *mikrofilaria* pada darah bisa mengakibatkan anemia dan tersumbatnya pembuluh darah, sehingga akan mengakibatkan gangguan pada organ.

Adanya kejadian *mikrofilariasis* disebabkan oleh sistem pemeliharaan yang masih bersifat ekstensif. Sistem pemeliharaan yang bersifat ekstensif biasanya ternak sapi dibiarkan mencari makan dan minum sendiri sehingga tidak terkontrol, dalam arti sapi mencari makan dan minum disembarang tempat. Bukan hanya makan dan minum di sembarang tempat, tetapi sapi juga akan mengeluarkan feses di sembarang tempat. Telur yang dikeluarkan bersama dengan feses akan tahan terhadap udara dingin dan panas serta mampu bertahan hingga berbulan-bulan. Hal ini didukung dengan pernyataan Subronto (2001) bahwa, di alam yang serasi telur cacing sanggup hidup di luar tubuh sapi sampai 5 tahun dan untuk menjadi larva yang infeksius cacing membutuhkan waktu 30-40 hari pada suhu 18°-20° C (Levine, 1994).

Kondisi lingkungan di lokasi pengambilan sampel sebagian besar merupakan perkebunan kelapa, yang sangat potensial berlangsungnya siklus hidup cacing. Selain karena sistem pemeliharaan yang masih bersifat ekstensif dan keadaan lingkungan yang lembab, faktor penyebab lainnya adalah frekuensi pemberian obat cacing untuk ternak sapi yang belum diketahui secara jelas dan terjadwal. Berdasarkan hasil wawancara dengan peternak bahwa penyuntikan dan pemeriksaan kesehatan telah ada dilakukan, namun jenis pengobatan atau penyuntikan yang diberikan pada sapi tidak diketahui oleh peternak, sehingga peternak belum tau secara pasti apakah sapi peliharaan mereka telah diberikan obat cacing atau belum. Menurut Anonim (2017) frekuensi pemberian obat cacing sebaiknya dilakukan tiga kali dalam setahun, baik secara oral maupun melalui injeksi.

Sapi yang dikandangkan dapat terinfeksi *mikrofilaria* diduga disebabkan oleh faktor pakan dan perkandangan. Pakan yang diberikan berasal dari rumput yang ditanam di sekitar kandang tanpa dilakukan perlakuan, yaitu berupa pelayuan. Kandang yang kotor juga menjadi faktor penyebab ternak sapi dapat terinfeksi oleh *mikrofilaria* karena pakan yang diberikan akan terkontaminasi oleh feses yang ada dalam kandang. Upaya pencegahan *mikrofilariasis* sama halnya dengan *helmintiasis* yaitu dengan cara memutus siklus hidup dari cacing *mikrofilaria*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kejadian *mikrofilariasis* pada sapi di Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo adalah sebesar 37%. Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan kepada peternak di Kabupaten Pohuwato untuk lebih memperhatikan kesehatan ternak sapi yaitu dengan cara mengubah sistem pemeliharaan yang digunakan dan memberikan obat cacing secara teratur.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Pohuwato dan Dinas Kelautan Perikanan dan Pertanian Kota Gorontalo yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Anonim. 2017. Pemberian Obat Cacing Sapi Pada Ternak Sapi Yang Terkena Cacingan. [Online] www.sumberternak.com/pemberian-obat-cacing-sapi/ diakses pada tanggal 28 November 2018.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pohuwato. 2017. Pohuwato Dalam Angka Tahun 2017. [Online] <https://pohuwatokab.bps.go.id/publication.html> diakses pada tanggal 20 Maret 2018.
- Guyton A. C. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. Jakarta.
- Levine, N, D. 1994. Parasitologi Veteriner. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pakaya. R. 2014. Tingkat Kejadian Infeksi Cacing Hati pada Sapi yang Dipotong di Rumah Potong Hewan Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Purwanta., Ismaya., dan Burhan. 2006. Penyakit Cacing Hati (Fascioliasis) Pada Sapi di Perusahaan Daerah Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Makassar. Jurnal Agrisistem, Vol. 2 No. 2.
- Subronto. 2001. Ilmu Penyakit Ternak II. Cetakan Pertama. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

**PENAMPILAN PERTUMBUHAN AYAM KAMPUNG SUPER UMUR 1-5 MINGGU
YANG DIBERI TEPUNG DAUN SIRSAK (*ANNONA MURICATA LINN*) DALAM RANSUM**

Syukri I. Gubali¹, Sri Suryaningsih Djunu¹, Rifkiyanto Daud²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²Alumni Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo
Email Untuk Korespondensi: syukri.gubali65@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung daun sirsak terhadap penampilan pertumbuhan ayam kampung super umur 1-5 minggu. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kelurahan Liluwo Kecamatan Kota Tengah Kota Gorontalo, pada bulan Oktober - November 2017. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan masing-masing terdiri dari 5 ekor ayam kampung super unsex umur 1 minggu. Hasil penelitian secara numerik menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan meningkat pada P3 (2,74), P4 (2,68), P2 (2,68), P1 (2,36) lebih tinggi dibanding dengan kontrol (2,26), Konsumsi ransum tertinggi ada pada P4 (20,21) dibanding dengan kontrol, dan menurun pada P3 (18,81), P1 (19,59) dan P2 (17,46), Angka konversi ransum terkecil ada pada P2 (6,15) dibanding P3 (6,30), P4 (6,71), P1 (7,39) dan P0 (8,28), Efisiensi ransum terbaik ada pada P3 (0,27) dibandingkan empat perlakuan lainnya. Berdasarkan analisis sidik ragam (ansira) menunjukkan bahwa, perlakuan dengan level pemberian tepung daun sirsak memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan berat badan, konsumsi ransum, konversi ransum dan efisiensi ransum.

Kata Kunci: Ayam Kampung Super, Fase Starter, Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan, Konversi Ransum, Efisiensi Ransum.

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ayam lokal di Indonesia yang kehidupannya sudah lekat dengan masyarakat, ayam kampung juga dikenal dengan sebutan ayam buras (bukan ras), atau ayam sayur. Penampilan ayam kampung sangat beragam, begitu pula sifat genetiknya, penyebarannya sangat luas karena populasi ayam buras dijumpai di kota maupun desa. Ayam kampung mempunyai kelebihan pada daya adaptasi tinggi karena mampu menyesuaikan diri dengan berbagai situasi, kondisi lingkungan dan perubahan iklim serta cuaca setempat. Potensinya patut dikembangkan untuk meningkatkan gizi masyarakat dan menaikkan pendapatan keluarga.

Berdasarkan data dari Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan (Dirjen PKH), sejak tahun 2010 hingga 2014 peningkatan populasi ayam lokal secara nasional terus terjadi dengan pertumbuhan 3,53 persen. Ditjen PKH juga merilis bahwa jumlah populasi ayam lokal sebanyak 286.538.036 ekor (angka sementara), lebih banyak dari tahun 2013 dengan persentase pertumbuhan populasi tertinggi ada di provinsi Papua Barat sebanyak 33,67 persen. Pertumbuhan populasi ini tentu harus didukung oleh ketersediaan bibitnya. Semakin tingginya minat masyarakat untuk budidaya ayam lokal, usaha pembibitan harus terus berkembang.

Peningkatan populasi juga diiringi dengan peningkatan produksi. Peningkatan produksi terjadi pada tahun 2014 untuk daging ayam buras 13.274,68 ton. Daya serap pasar untuk daging juga mengalami peningkatan. Hal ini bisa dilihat dari angka konsumsi komoditi ayam buras yang disampaikan oleh Dinas Peternakan. Angka konsumsi daging ayam buras pada tahun 2013 berada pada angka 1,35 kg/kapita/tahun, yang mengalami peningkatan pada tahun 2014 dengan angka konsumsi 1,75 kg/kapita/tahun. Mempertimbangkan potensi itu, perlu diupayakan jalan keluar untuk meningkatkan populasi dan produktivitasnya.

Produktivitas ayam kampung hanya dapat terealisasi apabila diberi pakan bermutu yang memenuhi persyaratan tertentu dalam jumlah yang cukup. Pakan yang bermutu dan berkualitas harganya relatif lebih mahal, sehingga diperlukan cara mudah dan murah dalam peningkatan nutrisi pakan untuk memaksimalkan produksi. Upaya untuk meminimalkan biaya pakan dapat digunakan pakan alternatif yaitu dengan pakan lokal yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, harga murah, tetapi mempunyai kandungan nutrisi yang cukup untuk ternak. Salah satu solusi yaitu dengan memanfaatkan daun sirsak (*Annona muricata* Linn).

Tanaman sirsak banyak tumbuh di wilayah Indonesia. Berbagai daerah di Indonesia tanaman sirsak seperti di Jawa dikenal sebagai nangka sabrang, nangka landa. di Bali srikaya jawa, di Aceh dikenal bohlon dan tanaman sirsak di Gorontalo dikenal langge walanda. Sirsak mengandung senyawa bioaktif metabolit sekunder adalah senyawa kimia yang dihasilkan tanaman dari reaksi jalur

sekunder akibat dari reaksi jalur primer karbohidrat, asam amino, dan lipid. Pada manusia tanaman sirsak sering kali digunakan menjadi obat tradisional untuk mencegah penyakit.

Melihat kandungan zat makanan pada daun sirsak memiliki kandungan nutrisi yang baik maka timbul gagasan untuk meneliti dan membuktikan daun sirsak memiliki potensi yang baik untuk ternak ayam kampung, dengan melihat penampilan pertumbuhan ayam kampung super umur 1-5 minggu yang diberi tepung daun sirsak (*Annona muricata* Linn) dalam ransum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada bulan Oktober sampai November 2017, dengan lokasi penelitian di Kelurahan Luluwo Kecamatan Kota Tengah Kota Gorontalo.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah terdiri dari kandang battery berukuran 50x50x50 cm sebanyak 20 unit, dilengkapi tempat makan dan tempat minum, timbangan analitik kapasitas 1 kg, thermometer, alat dokumentasi dan atm. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ayam kampung super (umur 1-5 minggu) sebanyak 100 ekor unsex, bahan pakan penyusun ransum, tepung daun sirsak, vitamin dan obat-obatan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) (Steel and Torrie (1991), dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan masing-masing terdiri dari 5 ekor ayam umur 1-5 minggu. Perlakuan yang diberikan adalah P0 = ransum dasar (tanpa penambahan tepung daun sirsak); P1 = ransum dasar + 2% tepung daun sirsak; P2 = ransum dasar + 4% tepung daun sirsak; P3 = ransum dasar + 6% tepung daun sirsak; P4 = ransum dasar + 8% tepung daun sirsak.

Tabel 1. Susunan Formulasi Ransum dan Komposisi Ransum Masing-masing Perlakuan

Bahan Pakan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Jagung kuning	55,5	57,0	57,0	57,0	58,5
Dedak halus	11,0	6,0	8,0	8,0	6,0
Bungkil kelapa	9,0	10,0	7,2	7,0	7,0
Kedelai giling	11,0	11,0	9,0	8,5	7,0
Tepung ikan	11,2	10,0	11,0	10,0	10,0
Tepung daun sirsak	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0
Minyak kelapa	1,2	1,0	1,0	1,0	0,5
Suplemen Ca & P	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0
Garam	0,5	1,0	1,0	0,5	1,0
Premiks	0,5	1,0	0,8	1,0	1,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kandungan Nutrient					
Bahan kering (%)	84,93	85,08	85,13	85,03	85,38
Protein (%)	18,11	18,02	18,22	18,23	18,31
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	2905,22	2906,12	2921,80	2939,95	2941,92
Serat Kasar (%)	4,76	4,64	4,61	4,84	4,82
Lemak (%)	6,66	6,16	6,11	6,07	5,74
Ca (%)	0,75	1,16	1,34	1,42	1,54
P (%)	0,89	0,89	0,95	0,93	0,91
Harga (Rupiah)	4031,50	4155,00	4108,00	4030,00	4027,50

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah Pertambahan Berat Badan (PBB), konsumsi ransum, konversi ransum dan efisiensi ransum. Data yang diperoleh selanjutnya di analisis dengan analisis of varians (ANOVA). Bila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Berat Badan

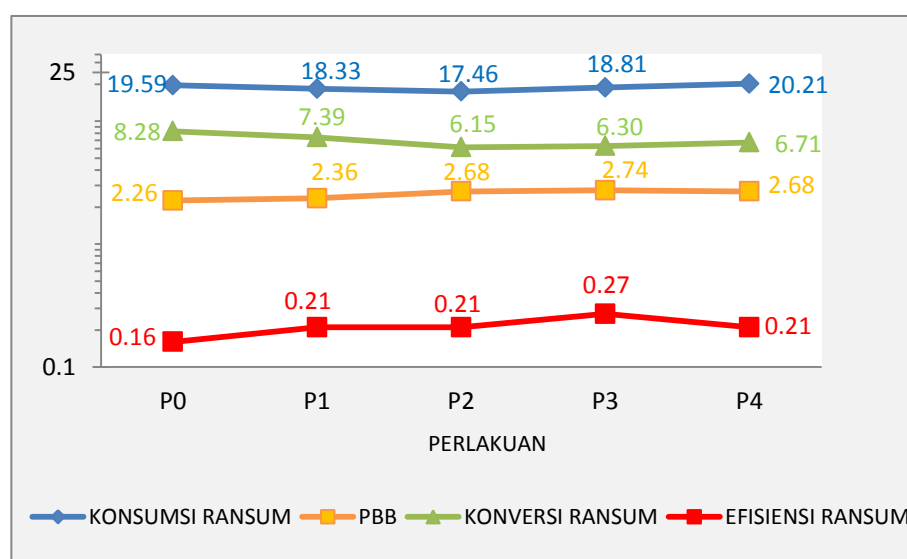
Pertambahan Bobot Badan (PBB), diukur setiap minggu untuk mendapatkan bobot badan harian dibagi tujuh hari (1 minggu). Rata-rata pertambahan bobot badan terhadap pertumbuhan ayam kampung super umur 1-5 minggu selama penelitian diperoleh sebagaimana tercantum pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rataan Variabel Penelitian Dan Hasil Analisis Ragam (Ansira) Pemberian Tepung Daun Sirsak Terhadap Pertumbuhan Ayam Kampung Super 1-5 Minggu.

Variabel Penelitian	Perlakuan					Analisis Ragam		
	P0	P1	P2	P3	P4	F _{hitung}	F _{tabel}	
	(0%)	(2%)	(4%)	(6%)	(8%)		0,05	0,01
Pertambahan berat badan	2,26	2,36	2,68	2,74	2,68	1,294	3,06	4,89
Konsumsi pakan	19,59	18,33	17,46	18,81	20,21	0,86	3,06	4,89
Konversi ransum	8,28	7,39	6,15	6,30	6,71	1,47	3,06	4,89
Efisiensi Ransum	0,16	0,21	0,21	0,27	0,21	2,96	3,06	4,89

Kecepatan pertumbuhan ayam kampung super merupakan salah satu tujuan dalam pemeliharaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan berat badan ayam kampung super fase umur 1-5 minggu, yang diperoleh setiap perlakuan hanya memiliki perbedaan yang kecil. Pertambahan berat badan tertinggi terdapat pada P₃ yaitu sebesar 2,74 (gr/ekor/hari) diikuti oleh P₄ sebesar 2,68 (gr/ekor/hari), P₂ sebesar 2,68 (gr/ekor/hari), P₁ sebesar 2,36 (gr/ekor/hari), dan pertambahan berat badan terendah pada P₀ sebesar 2,26 (gr/ekor/hari). Meningkatnya berat badan pada perlakuan P₃ diduga karena pada perlakuan P₃ dengan 6% tepung daun sirsak baik untuk dicerna sehingga dapat meningkatkan berat badan. Seperti kita ketahui daun sirsak mengandung Beta-N berisi zat-zat mono, di, tri dan polisakarida terutama pati dan kesemuanya mudah larut dalam larutan asam dan basa, serta mempunyai daya cerna yang tinggi. Bagian Beta-N merupakan fraksi yang mudah dicerna dan digunakan sebagai sumber energi, sedangkan serat kasar adalah fraksi yang sukar dicerna dan merupakan sumber energi yang rendah (Tilman *et al.*, 1994).

Perbandingan pertambahan berat badan ayam kampung super umur 1-5 minggu berbeda tidak nyata karena laju pertambahan berat badannya hampir sama kecuali pada perlakuan P₀ dengan berat terendah (2,26) dan pertambahan berat badan tertinggi pada perlakuan P₃ dengan pemberian tepung daun sirsak 6% (2,74).



Gambar 1. Grafik Pertambahan Berat Badan, Konsumsi Ransum, Konversi Ransum, Efisiensi Ransum.

Berdasarkan analisis of varian (Anova) diperoleh F hitung lebih kecil dari F tabel 0,05 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa, perlakuan dengan level pemberian tepung daun sirsak memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap penambahan berat badan baik P_0, P_1, P_2, P_3 dan P_4 , hal ini diduga karena ternak mendapatkan kandungan protein dan energi yang tidak berbeda jauh dan relatif sama pada setiap perlakuan. Terkait dengan penambahan berat badan, Mafudz (2006) menambahkan bahwa, semakin meningkatnya pencernaan protein akan mempermudah metabolisme protein sehingga secara langsung juga akan meningkatkan penambahan berat badan harian.

Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum dihitung berdasarkan jumlah pakan yang diberikan dalam sehari kemudian dikurangi dengan pakan yang tersisa setelah itu dibagi dengan jumlah ternak. Rataan konsumsi ransum ayam kampung super umur 1–5 minggu yang diperoleh setiap perlakuan berfluktuasi (Gambar 1). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, data konsumsi ransum terkecil terjadi pada perlakuan P_2, P_1, P_3 , dan P_0 , kemudian naik pada perlakuan P_4 . Pengaruh pemberian tepung daun sirsak terhadap konsumsi ransum ayam kampung super umur 1-5 minggu diketahui dengan analisis of varian.

Dari hasil Analisis of varian terhadap konsumsi ransum diperoleh Fhitung lebih kecil dari Ftabel yang berarti bahwa, perlakuan P_0, P_1, P_2, P_3 , dan P_4 memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum ayam kampung super umur 1-5 minggu.

Berdasarkan rata-rata hasil konsumsi ransum ayam kampung super umur 1-5 minggu menunjukkan bahwa pada P_4 terjadi peningkatan dan menurun pada P_2, P_1, P_3 dan P_0 . Dengan adanya tambahan tepung daun sirsak dalam perlakuan pakan, ternak mendapatkan anti biotik alamiah yang memiliki daya anti mikroba yang menyebabkan saluran pencernaan lebih baik, sehingga konsumsi pakan meningkat, proses pencernaan makanan disalurkan pencernaan lebih cepat dan penyerapan zat nutrisi lebih baik sehingga penambahan berat badan meningkat. Jumlah konsumsi ransum tergantung pada kebutuhan yang dipengaruhi oleh besar badan dan penambahan berat badannya (Rahayu dkk., 2010).

Rataan konsumsi pakan pada penelitian ini beragam, akan tetapi spesies, umur, berat badan, lingkungan, dan tingkat gizi dalam ransum pada setiap perlakuan dibuat sama selain perlakuan kontrol diberi tepung daun sirsak dengan tingkatan dosis yang berbeda. Rasyaf (2003) yang menyatakan bahwa, jumlah pakan yang dikonsumsi ayam tergantung pada spesies, umur, berat badan, temperatur lingkungan dan tingkat gizi dalam pakan. Tinggi rendahnya konsumsi ransum yang diperoleh setiap perlakuan dipengaruhi oleh jenis ternak. Selain jenis ternak, tinggi rendahnya konsumsi ransum dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dari ransum tersebut dan tingkat palatabilitas (Halid, 2015).

Konversi Ransum

Konversi ransum dihitung setiap hari, jumlah ransum yang dikonsumsi dibagi penambahan bobot badan untuk mendapatkan konversi ransum harian. Rataan konversi ransum dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan grafik pada Gambar 1 terlihat bahwa, konversi ransum tertinggi yaitu pada perlakuan P_0 sebesar 8,28 gram/ekor/hari sedangkan konversi ransum terendah pada perlakuan P_2 sebesar 6,15 gram/ekor/hari. Untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung daun sirsak terhadap konversi ransum ayam kampung super umur 1-5 minggu, maka berdasarkan hasil analisis of varian (anova) diperoleh Fhitung lebih kecil dari Ftabel, yang berarti bahwa pemberian tepung daun sirsak dalam ransum memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konversi ransum.

Konversi ransum erat kaitannya dengan konsumsi ransum dan penambahan berat badan, semakin kecil angka konversi ransum menunjukkan tingkat efisiensi ayam dalam memanfaatkan ransum untuk pertumbuhan dan perkembangan semakin baik (Djailani, 2015). Tinggi rendahnya nilai konversi ransum sangat dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan penambahan berat badan harian (Zahra dkk., 2012)

Efisiensi Ransum

Efisiensi ransum dihitung dengan membandingkan penambahan berat badan dengan konsumsi ransum kemudian dikalikan seratus persen (Rasyaf, 1994). Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa, efisiensi ransum ayam kampung super umur 1-5 minggu meningkat tetapi bervariasi dari P_0 sampai P_4 . Efisiensi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan P_3 yaitu sebesar 0,27 dan terendah pada perlakuan P_0 sebesar 0,16.

Total efisiensi ransum secara keseluruhan yaitu 1,06 dengan rata-rata 0,21. Untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung daun sirsak terhadap efisiensi ransum maka dilakukan analisis of varian, dimana diperoleh F hitung lebih kecil dari F tabel. Hasil tersebut menunjukkan bahwa, dari perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap efisien ransum ayam kampung super umur 1-5 minggu. Berdasarkan hasil analisis of varian tersebut bahwa, pemberian tepung daun sirsak mendapatkan nilai efisiensi ransum meningkat tetapi belum mempengaruhi angka efisiensi ransum. Tidak adanya perbedaan nyata terhadap nilai konversi ransum maka mempengaruhi pula nilai efisiensi ransum.

Diketahui bahwa, salah satu faktor yang mempengaruhi nilai efisiensi ransum adalah nilai konversi ransum, sebab efisiensi ransum yaitu kebalikan dari konversi ransum, semakin tinggi nilai efisiensi ransum maka jumlah ransum yang diperlukan untuk penambahan berat badan semakin sedikit. Energi dan lemak dalam ransum dapat memperbaiki efisiensi ransum karena semakin tinggi kadar energi dan lemak dalam ransum menyebabkan ternak mengkonsumsi ransum lebih sedikit akan tetapi menghasilkan penambahan berat badan yang tinggi. Berkaitan dengan kandungan nutrisi yang mempengaruhi efisiensi ransum, Sinaga (2009) dalam Nursodik (2016) menyatakan bahwa, kandungan nutrisi yang buruk akan menyebabkan nilai efisiensi ransum yang buruk pula.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan secara numerik menunjukkan bahwa penambahan berat badan (Pbb) meningkat pada P3 (2,74), P4 (2,68), P2 (2,68), P1 (2,36) lebih tinggi dibanding dengan kontrol (2,26); konsumsi ransum tertinggi pada P4 (20,21) dibanding dengan kontrol, dan menurun pada P3 (18,81), P1 (19,59) dan P2 (17,46); konversi ransum angka terkecil pada P2 (6,15) dibanding P3 (6,30), P4 (6,71), P1 (7,39) dan P0 (8,28); sedangkan efisiensi ransum terbaik pada P3 (0,27) dibandingkan empat perlakuan lainnya. Berdasarkan analisis sidik ragam (ansira) menunjukkan bahwa, perlakuan dengan level pemberian tepung daun sirsak memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap penambahan berat badan (Pbb), konsumsi ransum, konversi ransum dan efisiensi ransum. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya terhadap kualitas karkas ayam kampung super dengan penambahan tepung daun sirsak dalam ransum.

REFERENSI

- Djailani, L. 2015. Level Pemberian Dedak Jagung Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Pertambahan Bobot Badan Dan Efisiensi Ransum Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Fase Pertumbuhan. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Halid, R. 2015. Pengaruh Level Penambahan Probiotik Starbio Dalam Ransum Terhadap Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum Ayam Kampung Super Fase Starter. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Londok, J.M.R. Jola dan Manday, S. Jet. 2014. Potensi Fitokimia dan Aktifitas Antimikroba Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Sebagai Kandidat Bahan Pakan Ayam Pedaging, Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi. Volume 1 No. 1 Oktober 2014.
- Mardiana, L. 2011. Ramuan dan Khasiat Daun Sirsak. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nursodik. 2016. Level Ampas Tahu Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Ransum Burung Puyuh. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Rahayu, B. W. I., Widodo, A. E. P. 2010. Penampilan Pertumbuhan Ayam Persilangan Kampung Dan Bangkok. Jurnal Ilmu Peternakan. 5(2): 77 – 81.
- Rasyaf, M. 2003. Beternak Ayam Kampung. Cetakan ke-27. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyaf, M. 2004. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Steel, R. G. D, and J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojodo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu makanan ternak. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyu, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. UGM Press, Yogyakarta.
- Zahra, A. A., D. Sunarti dan E. Suprijatna. 2012. Pengaruh pemberian pakan bebas pilih (Free choice feeding) terhadap performans produksi telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Animal Agricultural Journal. 1: 1 – 11.

PENGAWETAN TELUR AYAM RAS MENGGUNAKAN BIJI PINANG (*Areca catechu* L)

Lili Waryanti¹, Muhammad Sayuti², Siswatiana R. Taha²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi filtrat biji Pinang (*Areca catechu* L.) yang terbaik pada pengawetan telur ayam ras. Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan adalah perendaman telur ayam ras selama 24 jam dalam filtrat biji pinang dengan konsentrasi 0% (kontrol), 5%, 10%, 15%, dan 20% (b/v). Parameter yang diamati adalah persentase penyusutan bobot telur, diameter rongga udara dan pH telur ayam ras yang disimpan pada suhu ruang selama 42 hari. Data dianalisis ragam dan diuji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa telur ayam ras yang direndam selama 24 jam dalam filtrat biji pinang dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap persentase penyusutan bobot dan pH telur, tetapi berpengaruh sangat nyata ($P<0.01$) terhadap diameter rongga udara telur. Diameter rongga udara terkecil terdapat pada perlakuan filtrat biji pinang dengan konsentrasi 20% (2.58 mm). Kesimpulan adalah perendaman selama 24 jam dalam filtrat biji pinang dengan konsentrasi 20% dapat memperpanjang daya simpan telur sampai 42 hari.

Kata kunci: telur ayam ras, filtrat biji pinang, konsentrasi

PENDAHULUAN

Telur adalah produk peternakan yang kaya gizi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh karena merupakan sumber protein, lemak, dan mineral yang murah dan dapat dijangkau oleh semua kalangan masyarakat. Namun, telur merupakan produk peternakan yang mudah rusak karena telur mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme. Telur yang disimpan pada suhu ruang tidak dapat bertahan lama. Daya simpan telur ayam ras sangat singkat hanya sampai dua minggu (Rahmawati *et al.*, 2014). Semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya banyak penguapan cairan dan gas dalam telur sehingga akan menyebabkan rongga udara semakin besar.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas telur dan memperpanjang masa simpan, yaitu merendam telur dalam bahan penyamak nabati (tanin). Tanin adalah senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri, anti oksidan serta sebagai bahan baku pencampur utama dalam proses perekatan pengganti fenol. Tanin banyak ditemukan pada hampir semua bagian organ tanaman. Salah satu tanaman yang banyak mengandung tanin yaitu pinang, yang merupakan salah satu jenis tumbuhan monokotil tergolong palem-paleman yang banyak ditanam di tepi-tepi jalan raya.

METODOLOGI

Penelitian ini berlangsung dari bulan Mei sampai dengan Juni 2018 bertempat di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Bahan yang digunakan adalah biji pinang muda, telur ayam ras yang berumur satu hari dengan bobot 60-65 gram sebanyak 20 butir, aquadest, tisu dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik dengan tingkat ketelitian 0,1 gram, pH meter, jangka sorong, thermometer, gelas ukur, pisau, kompor, wadah, kamera dan alat tulis menulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan adalah konsentrasi filtrat biji pinang, 0 %, 5%, 10% 15 % dan 20 % (b/v) dengan 4 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis ragam. Bila terdapat pengaruh perlakuan, maka di uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT). Perlakuan yang diuji cobakan yaitu P0 = Tanpa perendaman filtrat biji pinang 0 % (kontrol); P1 = Perendaman dalam filtrat biji pinang 5 %; P2 = Perendaman dalam filtrat biji pinang 10 %; P3 = Perendaman dalam filtrat biji pinang 15 %; P4 = Perendaman dalam filtrat biji pinang 20 %

Alir penelitian ini yaitu biji pinang dipotong-potong menjadi lebih kecil dan dikeringkan dengan cara dijemur selama 3 hari. Setelah kering biji pinang direbus selama 15 menit dengan suhu 80 °C kemudian didinginkan dan disaring untuk diambil filtratnya, kemudian dilakukan perendaman dalam filtrat biji pinang selama 24 jam dengan perlakuan yang berbeda. Kemudian telur disimpan

pada suhu ruang dan setelah 14, 21, 28, 35, 42 hari dilakukan pengukuran bobot telur, diameter rongga udara dan pH. Selanjutnya data hasil penelitian dianalisis dan diambil kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan penyusutan bobot, diameter rongga udara, dan pH telur ayam ras yang diawetkan dengan konsentrasi filtrat biji pinang yang berbeda pada lama perendaman 24 jam dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Rataan Penyusutan Bobot, Diameter Rongga Udara Dan Ph Telur Ayam Ras Yang Diawetkan Dengan Konsentrasi Filtrat Biji Pinang Yang Berbeda

Parameter	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Penyusutan Berat Telur (%)	7.93±1.58	7.58±0.73	6.91±0.39	6.97±2.39	6.63±0.56
Diameter Rongga Udara (mm)	2.90±0.23 ^{ab}	3.13±0.33 ^a	2.66±0.16 ^{bc}	2.59±0.09 ^{bc}	2.58±0.16 ^c
pH Telur	9.25±0.63	8.55±0.46	9.26±0.17	8.75±1.21	8.92±0.43

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT)

Penyusutan Bobot Telur

Penyusutan bobot telur ayam ras yang diawetkan dengan konsentrasi filtrat biji pinang yang berbeda pada lama perendaman 24 jam dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari adalah sebesar 6,63%-7,93% (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa telur ayam ras yang diawetkan dengan konsentrasi filtrat biji pinang yang berbeda dengan lama perendaman 24 jam dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap penyusutan bobot telur.

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1), perlakuan P4 dengan konsentrasi filtrat biji pinang 20% mengalami penyusutan bobot telur yang relatif kecil yaitu sebesar 6,63%. Sedangkan perlakuan P0 dengan konsentrasi filtrat biji pinang 0% (kontrol) mengalami penyusutan bobot telur yang cukup besar yaitu sebesar 7,93% (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena zat penyamak yang terdapat dalam filtrat biji pinang berupa tanin dapat menyamak kerabang telur sehingga menghambat proses penguapan air dan gas CO₂ dari dalam telur. Ini sejalan dengan pendapat Hapitaningsih (2003), bahwa prinsip penggunaan zat penyamak adalah terjadinya reaksi pada bagian kulit luar telur oleh zat penyamak (tanin) sehingga mencegah keluarnya air dan gas dari dalam telur.

Diameter Rongga Udara Telur

Diameter rongga udara telur ayam ras yang diawetkan dengan konsentrasi filtrat biji pinang yang berbeda pada lama perendaman 24 jam dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari sebesar 2,58-3,13 mm (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa telur ayam ras yang diawetkan dengan konsentrasi filtrat biji pinang yang berbeda pada lama perendaman 24 jam dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap diameter rongga udara.

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1), perlakuan P4 yaitu perendaman filtrat biji pinang dengan konsentrasi 20% berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dari perlakuan P0 yaitu konsentrasi filtrat biji pinang 0%, P1 yaitu konsentrasi filtrat biji pinang 5%, P2 yaitu konsentrasi filtrat biji pinang 10%, dan P3 yaitu konsentrasi filtrat biji pinang 15%. Hal ini disebabkan filtrat biji pinang mengandung tanin yang berfungsi menyamak pori-pori kerabang telur, sehingga penguapan air dan gas CO₂ dari dalam telur dapat dihambat secara langsung untuk mencegah pembesaran rongga udara. Hal ini sesuai dengan pendapat Johana *et al* (2012) yang menyatakan bahwa tanin sebagai larutan penyamak pada pengawetan telur dapat menutupi pori-pori kerabang telur sehingga dapat menghambat penguapan CO₂. Berdasarkan rata-rata diameter rongga udara (Tabel 1) sebesar 3,13 ± 0.33 mm yang berarti telur tersebut menurut BSN (2008) tergolong dalam mutu telur I. mutu telur II dengan rongga udara sebesar (5,69 mm), dan mutu telur III dengan rongga udara sebesar (8,52 mm).

Menurut Yuwanta (2010) bahwa pembesaran rongga udara pada telur dipengaruhi oleh suhu penyimpanan, kelembaban dan perubahan isi telur. Kantong udara dapat dijadikan sebagai petunjuk umur pada telur, makin besar kantong udara umur telur relatif makin kecil.

Berdasarkan uraian tersebut diatas dan uji BNT diketahui bahwa penggunaan konsentrasi 20% biji pinang yang berbeda pada lama perendaman 24 jam dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari adalah yang paling efektif untuk menghambat terjadinya pembesaran diameter rongga udara sehingga dapat memperpanjang masa simpan telur (Tabel 1).

pH Telur

pH telur ayam ras yang diawetkan dengan konsentrasi filtrat biji pinang yang berbeda pada lama perendaman 24 jam dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari sebesar sebesar 8,55-9,26 (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa telur ayam ras yang diawetkan dengan konsentrasi filtrat biji pinang yang berbeda pada lama perendaman 24 jam dan disimpan pada suhu ruang selama 42 hari tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pH telur.

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1), perlakuan P1 dengan konsentrasi filtrat biji pinang 5% dapat memperkecil pH telur yaitu sebesar 8,55 (Tabel 1). Hal ini disebabkan konsentrasi filtrat biji pinang dapat memperlambat penguapan air dan CO₂ dari dalam telur, sehingga peningkatan pH telur tidak terlalu besar. Hal ini sesuai pendapat Harahap (2007) bahwa hilangnya karbondioksida pada telur menyebabkan konsentrasi ion bikarbonat menjadi turun dan sistim buffer menjadi rusak, sehingga mengakibatkan kenaikan pH. Hal ini sejalan pula yang dikemukakan oleh Yuwanta (2010) bahwa perubahan karbondioksida mengakibatkan perubahan pH putih telur yang semula 7,4 (saat ditelurkan) menjadi 9,2-9,5, selama penyimpanan.

Menurut Anwar (2016) Akibat dari kenaikan pH putih telur menjadi semakin encer. Hilangnya CO₂ melalui pori kerabang telur mengakibatkan konsentrasi ion bikarbonat dalam putih telur menurun dan merusak sistem buffer. Hal tersebut menjadikan pH telur naik dan putih telur bersifat basa Jazil (2013). Menurut Cornelia (2014), peningkatan putih telur terjadi akibat adanya penguapan air dan gas seperti CO₂ yang menyebabkan putih telur kental menjadi semakin encer.

KESIMPULAN

Perendaman telur selama 24 jam dalam filtrat biji pinang dengan konsentrasi 20% dapat memperpanjang masa simpan telur sampai 42 hari berdasarkan diameter rongga udara. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang cara penggunaan filtrat biji pinang untuk memperpanjang daya simpan telur yang lebih maksimal.

REFERENSI

- Anwar, M. D. 2016. Ukuran rongga udara, pH telur dan diameter putih telur, ayam ras (*Gallus L.*) setelah pencelupan dalam larutan rumput laut dan disimpan beberapa waktu. Universitas Diponegoro. Semarang. Volume 1 Nomor 1 Agustus 2016.
- Badan Standarisasi nasional (BSN). 2008. SNI 3926:2008 Telur Ayam Konsumsi. BSN, Jakarta.
- Hapitaningsih, E. 2003. Pengaruh Penambahan Ekstrak Temulawak (*curcuma xanthorriza, roxb*) dalam Ransum Terhadap Kualitas Rongga Udara, Warna Kuning Telur dan Hugh Unit Telur pada Ayam Petelur Strain Lohmman. Universitas Mohamadiyah. Malang.
- Harahap, E.U. 2007. Kajian Pengaruh Bahan Pelapis dan Teknik Pengemasan Terhadap Perubahan Mutu Telur Ayam Buras Selama Transportasi dan Penyimpanan. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jazil, N., A. Hintono dan S. Mulyani (2013) Penurunan Kualitas Telur Ayam Ras dengan Intensitas Warna coklat kerabang berbeda selama penyimpanan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol. 2 No. 1.
- Johana, C., L. Hajrawati dan Hessy. 2012. Pengaruh lama Perendaman Ekstrak Kulit Buah Kakao dan Lama Penyimpanan Terhadap daya Awet Telur Ayam Ras. Universitas Hasanuddin. Makasar. Vol. 22 No. 1.
- Rahmawati, S., T. R. Setyawati, dan A.P. Yanti. 2014. Daya Simpan dan Kualitas Telur Ayam Ras Dilapisi Minyak Kelapa kapur Sirih dan Ekstrak Etanol Kelopak Rosella. Portal Jurnal Universitas Tanjungpura. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

TINGKAT KEJADIAN *TRYPANOSOMIASIS* PADA SAPI DI KABUPATEN POHUWATO

Abdurahman Datau¹, Tri Ananda Erwin Nugroho², Nibras Karnain Laya²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo
Email Untuk Korespondensi: ramandatau7107@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kejadian *Trypanosomiasis* pada sapi di Kabupaten Pohuwato. Penentuan jumlah sampel menggunakan persamaan slovin dari populasi yang berjumlah 29.266 ekor ternak sapi. Pemilihan sampel dilakukan secara *proporsional allocation* di Kabupaten Pohuwato. Metode pemeriksaan *Trypanosoma* menggunakan metode preparat ulas darah, tingkat kejadian *Trypanosomiasis* ditentukan dengan cara menghitung jumlah sampel terinfeksi dibagi dengan jumlah total sampel yang diperiksa dikalikan seratus persen. Variabel yang diamati yaitu *Trypanosoma* sp yang ditemukan pada sampel yang diperiksa, kemudian data diolah secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 100 sampel darah sapi yang diperiksa satu sampel darah di temukan adanya *Trypanosomas*. Dengan demikian tingkat kejadian *Trypanosomiasis* pada sapi di Kabupaten Pohuwato yaitu 1%.

Kata Kunci : *Trypanosomiasis, Sapi, Darah, Tingkat Kejadian, Pohuwato*

PENDAHULUAN

Kabupaten Pohuwato merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi peternakan besar. Apabila melihat dari wilayah yang memungkinkan untuk pengembangan berbagai jenis ternak. Luas areal untuk padang penggembalaan 600 ha dan luas areal kebun HMT (hijauan makanan ternak) 510 ha dari 4244,31 ha luas wilayah Kabupaten Pohuwato. Salah satu ternak yang banyak dipelihara masyarakat di Kabupaten Pohuwato adalah ternak sapi yang di dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani dan tenaga kerja. Dalam pemeliharaan ternak sapi, salah satu hambatan yang sering ditemui oleh peternak adalah adanya penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan ternak sapi bahkan mengakibatkan kematian sapi dan menular ke manusia.

Salah satu penyakit tersebut adalah yang menyerang sapi adalah *Trypanosomiasis*. *Trypanosomiasis* merupakan salah satu penyakit menular strategis yang merugikan secara ekonomis di dunia peternakan. Gejala *Trypanosomiasis* Suhu tubuh meningkat, kepala berputar-putar, terlihat lesu atau lemah, bulu dan kulit menjadi kasar dan kering, terdapat pendarahan titik di kelopak mata hidung dan anus, nafsu makan berkurang dan penurunan bobot badan. Salah satu gejala tersebut yaitu sapi menggerakkan kepala berputar-putar dan jatuh ke tanah. Berdasarkan uraian diatas dan dampak yang di timbulkan dari penyakit ini, maka penelitian ini di lakukan.

METODOLOGI

Pengambilan sampel di Kabupaten Pohuwato secara proporsional di masing-masing kecamatan. Jumlah sampel 100 ekor dengan tingkat kepercayaan 90%. Darah diambil dari *vena jugularis*, selanjutnya dibuat preparat ulas darah tipis dengan menggunakan perwarnaan giemsa 10%.

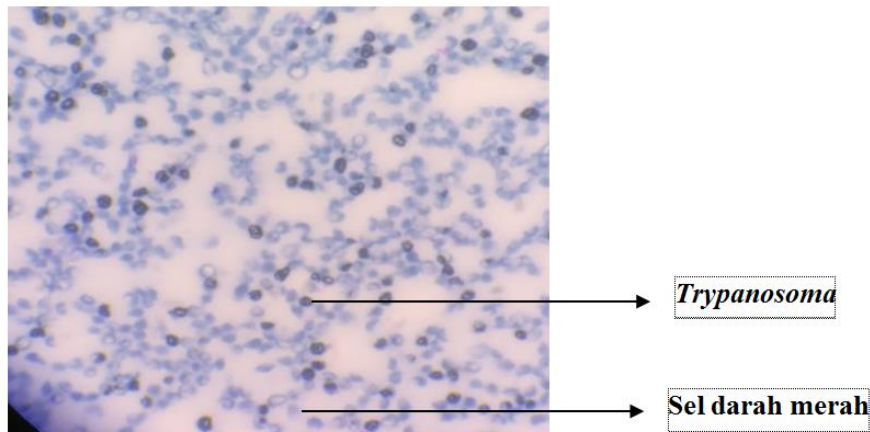
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Darah

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel darah menggunakan mikroskop dengan pembesaran 1000 *Trypanosoma* sp telah ditemukan. *Trypanosoma* yang ditemukan terlihat memiliki flagela, seperti terlihat pada Gambar 1. Hasil pemeriksaan 100 sampel darah sapi, satu sampel darah sapi yang diperiksa positif terdapat *Trypanosoma*. Dengan demikian tingkat kejadian *Trypanosoma* pada sapi di Kabupaten Pohuwato adalah 1%.

Trypanosomiasis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit *Trypanosoma*. (Sutanto *et al* 2008). *Trypanosomiasis* merupakan parasite yang bersirkulasi dalam sistem peredaran darah. Parasit ini mengambil glukosa sebagai sumber nutrisinya sehingga apabila hewan terinfeksi tidak memperoleh asupan nutrisi yang baik maka akan terjadi penurunan kadar gula darah. Kemampuan *Trypanosomiasis* menghasilkan racun (trypanotoxin) dan melisiskan sel darah merah akan berujung kepada kondisi anemia pada hewan ianang (host). *Trypanosomiasis* tidak mampu bertahan hidup

lama, baik dilindungi maupun pada bangkai hewan (OIE, 2009 dalam Civas 2014), sehingga dalam mendiagnosa *trypanosomiasis* bisa dilakukan melalui pemeriksaan darah.



Gambar 1. *Trypanosoma* Hasil Penelitian Yang Diwarnai Dengan Giemza 10% Dan Diamati Dengan Pembesaran 1000.

Adanya *Trypanosomiasis* sebesar 1% di Kabupaten Pohuwato dapat disebabkan oleh faktor pengambilan sampel. Selain itu, *Trypanosomiasis* memiliki sifat enzootic stability antara agen *Trypanosoma* sp dan inang. Hal ini artinya penyakit Surra dapat muncul kapan saja tergantung dengan faktor lingkungan, kondisi imunitas hewan dan populasi lalat (vektor), (Nasution, 2007). Faktor pendukung lainnya adalah sistem pemeliharaan yang masih bersifat ekstensif sehingga kesehatan ternak tidak terkontrol, selain itu juga lingkungan mendukung untuk hidupnya lalat sebagai vektor dari *Trypanosomiasis*.

Trypanosomiasis dapat menginfeksi berbagai hewan inang (wide host spectrum) yang secara ekonomis bernilai penting. Kuda sangat rentan terhadap penyakit Surra dan dapat menyebabkan mortalitas tinggi. Hewan lain yang rentan terinfeksi adalah sapi, kerbau, kambing, domba dan rusa, namun hewan-hewan tersebut lebih toleran terhadap infeksi sehingga dapat menjadi hewan pembawa parasit (reservoir). Agen *Trypanosoma* juga dapat menyerang babi, anjing, kucing dan beberapa jenis hewan liar. Adapun tikus dan mencit merupakan hewan percobaan yang sangat rentan terinfeksi *Trypanosomiasis* (OIE, 2009 dalam Civas 2014) sehingga digunakan dalam teknik inokulasi untuk mendeteksi infeksi subklinis penyakit Surra. Manusia, walaupun jarang terjadi, dapat pula terinfeksi *Trypanosomiasis* Namun infeksi pada manusia bukanlah infeksi yang terjadi secara alami karena pada dasarnya *T. evansi* adalah parasit darah pada hewan (animal trypanosoma).

Trypanosomiasis yang ditemukan pada sampel darah sapi memberikan kenyataan bahwa ada penyakit ini di Kabupaten Pohuwato. Hal ini perlu diwaspadai mengingat protozoa darah *Trypanosomiasis* adalah penyakit zoonosis. Zoonosis adalah penyakit atau infeksi yang ditularkan secara alamiah di antara hewan vertebrata dan manusia. Peternakan di Indonesia rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk zoonosis. Seperti yang baru terjadi di Gorontalo Anthrax dan brucellosis.

Hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian yang telah dilakukan oleh Ndiha *et al* pada tahun 2018 tentang Prevalensi Dan Intensitas Inveksi Trypanosome Evansi Pada Kuda Di Desa Kabar Kecamatan Rindi Kabupaten Sumba Timur. Hasil penelitian menunjukkan Tingkat Kejadian. Tingginya tingkat kejadian *Trypanosoma* pada kuda ini disebabkan karena kuda termasuk hewan yang paling peka terhadap infeksi *Trypanosoma* yang dapat menyebabkan mortalitas tinggi. Sapi dan babi dapat menderita penyakit ini tetapi tanda klinis yang muncul kurang parah dibandingkan dengan kuda (Desquesnes, 2013). Hal ini didukung oleh pernyataan Herrera *et al* (2004) bahwa tingkat kejadian *Trypanosoma* paling tinggi dilaporkan pada kuda berkisar pada 73% dibandingkan kerbau dan sapi.

Tingkat kejadian *Trypanosomiasis* pada sapi yang dipelihara oleh masyarakat Kabupaten Pohuwato yaitu 1%. Adanya angka tingkat kejadian tersebut disebabkan oleh adanya agen, host dan lingkungan. Segi tiga penyakit merupakan konsep pemahaman terhadap penyebab penyakit pada hewan yang dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu : (1) host adalah organisme yang menampung virus parasit partner mutualisme atau partner komensalisme umumnya dengan menyediakan makanan dan tempat berlindung, (2) vektor adalah organisme yang tidak menyebabkan penyakit tetapi

menyebarkannya dengan membawa patogen dari satu inang ke yang lainnya, (3) lingkungan adalah keadaan sekitar dimana dapat mempengaruhi makhluk hidup. Agen trypanosomiasis ada dilalat sementara sapi itu sendiri adalah host sebagai tempat hidup dari parasit darah dan lingkungan mendukung untuk berkembangnya lalat, serta pola pemeliharaan juga mendukung hidup penyakit, sehingga trypanosomiasis muncul di Kabupaten Pohuwato.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kejadian *Trypanosomiasis* pada sapi di Kabupaten Pohuwato yaitu 1%. Perlu penelitian lanjutan untuk mendiagnosa *Trypanosoma* dengan metode lebih akurat misalnya pemeriksaan serum atau pemeriksaan berdasarkan molekuler.

DAFTAR PUSTAKA

- Civas. 2014. *Trypanosomiasis* (Surra). online. Civas.net/2014/02/25/Trypanosomiasis-sura/2/. Diakses pada tanggal 25 Oktober 2018.
- Desquesnes, M., Bossard, G., Thevenon, S., Patrel, D., Ravel, S., Pavlovic, D., Herder, S., Patout, O., Lepetitcolin, E., Holzzmuller, P., Berthier, D., Jacquet, P., and Cuny, G. 2009. Development and Application of an Antibody - ELISA to Follow up a *Trypanosoma* sp Ooutbreak in a Dromedary Camel Herd in France. *Vet. Protozoaol.* 162 (3-4): 214 – 220.
- Herrera HM, Da vilab AMR, Noreka A, Abreuc UG, Souzab SS, D Andread PS, Jansena, AM. 2004. Enzootiology of *Trypanosoma evansi* in Pantanal, Brazil. *Vet. parasitol.* 125: 263-275.
- Nasution AYA. 2007. Protozoa Darah pada Ternak Sapi dan Kambing di Lima Kecamatan, Kota Jambi [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sutanto, I., Is Suhariah I., Pudji K. S., Saleha S., 2008. Parasitologi Kedokteran, Edisi IV, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.

KARAKTERISTIK SIFAT REPRODUKSI AYAM KAMPUNG-BROILER (KB)

Safriyanto Dako¹, Fahrul Ilham¹, Nibras K. Laya¹, Suparmin Fathan¹

¹Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

Alamat Email Korespondensi: sdako@ung.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik sifat reproduksi ayam KB. Penelitian ini dilaksanakan di bulan Juni-September 2018, di Unit Produksi Ternak, Laboratorium Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini menggunakan ayam KB betina sebanyak 30 ekor berasal dari 3 ekor pejantan berbeda, berumur 12 minggu, dengan bobot badan 2300-2400 gram, dan dipelihara dalam 3 koloni berdasarkan pejantan berbeda. Ayam-ayam ini adalah hasil persilangan ayam Kampung dan ayam Broiler (*parent stock*) strain CP. Pemeliharaan dilakukan sejak DOC hingga ayam fase bertelur. Pakan yang diberikan adalah pakan ayam petelur, dengan protein 17 % dan energi 3000 kkal. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Analisis data dengan cara statistik deskriptif (rata-rata, simpangan baku, koefisien variasi). Parameter yang diukur adalah sifat reproduksi meliputi bobot telur saat bertelur pertama, umur saat bertelur pertama, dan bobot telur normal. Hasil penelitian ini menggambarkan karakteristik rataan bobot telur pertama sebesar 38,06±1,06 gram dan koefisien keragaman bobot telur pertama sebesar 2,47%. Umur saat bertelur pertama atau dewasa kelamin adalah 161,00±4,91 hari dan koefisien keragaman umur bertelur pertama sebesar 2,97%. Bobot telur normal adalah 51,31±3,95 gram dan koefisien keragaman 7,71%. Karakteristik telur ayam KB dibandingkan dengan kedua tetuanya sangat berbeda

Kata Kunci: Karakteristik, Sifat Reproduksi, Ayam Kampung-Broiler,

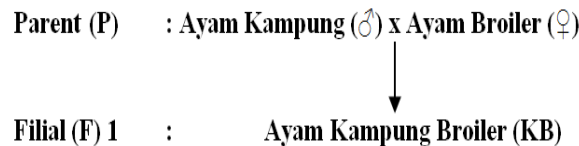
PENDAHULUAN

Produktivitas ayam kampung masih sangatlah rendah, disebabkan mutu genetik yang rendah. Peningkatan genetik ayam kampung dapat dilakukan melalui seleksi dan persilangan sebagai upaya peningkatan kemampuan produksi dan reproduksi serta penganekaragaman ternak (unggas) guna memenuhi kebutuhan daging dan telur. Kemampuan genetik ayam kampung terutama sifat reproduksi digambarkan oleh Sulandari *et al.* (2007) bobot telur ayam kampung di awal produksi dengan berat telur 37,8 gram, sedangkan A.G. Nataamijaya (2006) bobot telur ayam kampung lokal yang diberi vitamin E adalah 40,09±0,35 gram, ayam merawang 40,77±1,33 gram. Kemampuan produksi ayam kampung super mulai bertelur pada umur 150 hari dengan produksi telur pada puncak produksi adalah 80%, produksi 60% pada 2 umur tahun, dan diafkir pada umur 2 tahun (Iskandar 2005, Salim 2013, Widodo 2014). Hasil penelitian Dako, dkk (2018), bobot telur persilangan ayam kampung dan ayam leghorn strain Isa brown sebesar 51,50-54,17 gram, egg index 0,76 – 0,79%, sedangkan rataan bobot telur hasil persilangan 43,03±3,51 gram. Persilangan ayam kampung dengan ayam broiler strain cobb menghasilkan ayam KB yang memiliki pertumbuhan lebih baik dari ayam kampung dengan bobot telur pertama 37,54±6,31 gram (Y.A. Rambe, dkk 2014), sedangkan A.P. Lauma, dkk (2018) menyatakan ayam KB adalah ayam hasil persilangan antara ayam kampung dan ayam broiler strain CP 707 (*parent stock*) memiliki pertumbuhan baik. Peningkatan sifat reproduksi pada ayam kampung melalui persilangan ini sangat penting dilakukan, sebagai upaya memenuhi permintaan daging dan telur serta guna pembentukan jenis ayam kampung yang unggul tanpa menghilangkan karakteristik ayam kampung secara total.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini menggunakan ayam KB sebanyak 30 ekor, berumur 12 minggu, dengan bobot badan 2200-2300 gram. Ayam KB yang digunakan merupakan hasil persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam broiler betina *parent stock* strain CP707. Ayam-ayam ini dibagi dalam 3 koloni, pembagian koloni ini didasarkan pada perkawinan tetua. Pemeliharaan ayam KB dilakukan sampai ayam bertelur. Pakan yang diberikan adalah pakan ayam petelur mengandung protein 17% dan energi 2900 kkal, terdiri atas 30% konsentrat (KSL-21), 50% jagung kuning, 5% fishmill dan dedak halus 15%.

Model persilangan untuk mendapatkan ayam KB digambarkan sebagai berikut



Gambar 1 Persilangan Ayam Kampung dan Broiler Yang Menghasilkan Ayam KB

Variabel yang diukur adalah sifat reproduksi yakni bobot telur pertama bertelur yang diukur berdasarkan penimbangan telur saat pertama kali ayam bertelur, umur bertelur pertama atau dewasa kelamin ayam KB adalah waktu (hari) ayam saat menghasilkan telur pertama kali yang dihitung sejak ditetasakan hingga ayam tersebut bertelur pertama, dan bobot telur normal ayam KB adalah bobot telur yang diperoleh saat pengukuran/penimbangan setelah semua ayam KB dalam kandang telah bertelur.

Analisis yang di gunakan untuk setiap variabel dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif (Hanafiah K.A. 1997 dan Indrawati dkk 2015), antara lain:

- Range (R) : $R = X_{max} - X_{min}$
- Rata-Rata : $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$ atau $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$
- Simbangan/standar Baku/Deviasi : $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$
- Koefisien Variasi (KV) : $KV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Telur Pertama

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata karakteristik bobot telur pertama dari ayam KB disajikan dalam Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 rata-rata bobot telur pertama ayam KB dimasing-masing koloni adalah: 37,20±1,55 gram (A), 39,50±1,58 gram (B), 37,50±1,84 gram (C), dan dalam kelompok sebesar 38,06±1,06 gram, dengan keragaman bobot telur pertama sebesar 2,47%. Hasil penelitian ini menggambarkan tidak adanya perbedaan bobot telur pertama dan umur bertelur pertama di masing-masing koloni, digambarkan dari tingkat keseragaman dibawah 5%. Hasil ini juga tidak berbeda dengan hasil penelitian Rambe, dkk (2014) menyatakan telur pertama F1 KB (hasil persilangan antara ayam Kampung dan betina strain Cobb 500) memiliki rata-rata 37.54 ± 6.31 gram.

Tabel 1 Rataan Umur Bertelur Pertama, Bobot Telur Pertama Dan Bobot Telur Ayam KB

Ragam	Ternak			Rataan
	A	B	C	
Umur Bertelur pertama/Dewasa kelamin (hari)	159,10±5.38	162,30±5.03	162,30±4.32	161,00±4.91
Koefisien keragaman (%)	3,24	3,06	2,60	2,97
Bobot telur pertama (g)	37.20±1,55	39.50±1,58	37.50±1,84	38,06±1,06
Koefisien keragaman (%)	3,59	3,63	4,33	2,47
Bobot telur normal ayam KB betina (g)	51.81±3.62	50.42±4.41	51.71±3.83	51,31±3.95
Koefisien keragaman (%)	6.98	8.74	7,41	7,71

Umur Bertelur Pertama

Umur saat bertelur atau dewasa kelamin ayam KB berdasarkan pejantan pada penelitian ini adalah 159,10±5.38 hari (A), 162,30±5.03 hari (B), 162,30±4.32 hari (C) sedangkan dalam kelompok sebesar 161,00±4.91 hari dengan persentase keragaman umur bertelur pertama sebesar 2,97%. Umur bertelur pertama dalam penelitian ini lebih cepat dibanding dengan ayam kampung sebesar 174,39±24,5 hari (Sartika, 2005) sedangkan Rambe dkk, (2014) umur bertelur pertama ayam KB adalah 160±24,80 hari. Umur bertelur pertama atau dewasa kelamin ayam betina adalah saat betina bertelur pertama, waktunya dihitung sejak umur 1 hari hingga ayam betina tersebut bertelur. Umur bertelur ini, umur awal bertelur berhubungan erat dengan dewasa kelamin, pengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan dan pencahayaan tambahan (Rasyaf 1989, Hardjosubroto, W., 1994.)

Bobot Telur Normal

Berdasarkan Tabel 2 bobot telur normal ayam KB adalah $50,42 \pm 4,41$ gram – $51,81 \pm 3,62$ gram, keefisien keragaman (cov) 6,98% - 8,74%, bobot telur ini memiliki keragaman diatas 5% namun masih dalam kisaran dibawah 10%, hal ini menggambarkan telur-telur yang dihasilkan oleh ayam KB masih kategori seragam. Bobot telur ayam KB lebih ringan beratnya dan lebih kecil dibanding dengan tetuanya (*parent stock* ayam broiler betina), yakni adalah $62,66 \pm 0,63$ gram – $64,33 \pm 0,65$ gram, memiliki keefisien keragaman sebesar 1,00%-1,45%. Hal ini menggambarkan penurunan sifat bobot telur berasal dari tetua jantan hanya $\frac{1}{2}$ bagian, dan sebahagian lagi berasal dari tetua betina.

Tabel 2 Perbedaan Rataan Bobot Telur Ayam Broiler (P), Ayam KB, dan Ayam Kampung

Variabel	Nilai
Bobot Telur Ayam Broiler (P) (gram)	$62,66 \pm 0,63 - 64,33 \pm 0,65$
koefisien keragaman (cov)	1,00% - 1,45%
Bobot Telur ayam KB betina (G1) (gram)	$50,42 \pm 4,41 - 51,81 \pm 3,62$
koefisien keragaman (cov)	6,98% - 8,74%
Bobot Telur Ayam Kampung Betina (gram)	$36,5 \pm 1,25 - 40,9 \pm 0,78$
koefisien keragaman (cov)	0,87% - 3,42%

Perbandingan telur antara ayam kampung dan ayam KB (Tabel 2) menggambarkan bobot telur ayam KB lebih berat dan lebih besar dibandingkan dengan ayam kampung. Bobot telur ayam kampung betina $36,5 \pm 1,25 - 40,9 \pm 0,78$ gram, dengan keefisien keragaman 0,87% - 3,42% (Tabel 2), sedangkan keseragaman telur ayam kampung lebih seragam dibanding dengan ayam KB. Perbedaan faktor keragaman antara telur ayam kampung dan ayam KB lebih dipengaruhi oleh keragaman kelompok pejantan ayam kampung, dan persilangan yang menggunakan jenis ayam yang berbeda sehingga dapat mempengaruhi penurunan sifat bobot telur pada generasi berikutnya. Penyebab lain berbedanya tingkat keragaman adalah perbedaan lokasi asal dari ayam kampung jantan yang dijadikan tetua. Ayam Kampung jantan yang digunakan dalam penelitian berasal dari Kabupaten Bone Bolango akan tetapi bukan berasal dari lokasi yang sama namun dari kecamatan dan desa yang berbeda walaupun memiliki bobot badan sama, sistim pemeliharaan ayam kampung di wilayah pedesaan dilakukan secara tradisional, dan keberadaan ayam kampung di wilayah pedesaan belum mengalami program seleksi dan pemuliaan. Menurut Warwick *et al.* (1990), dan Hardjosubroto (1994), penampilan tubuh dan produktivitas seekor ternak dapat dipengaruhi oleh faktor keturunan dari tetua (genetik), manajemen pemeliharaan dan lingkungan ternak tersebut sejak terjadinya pembuahan hingga dilakukan pengukuran tubuh, dan hasil fenotipik dan produktivitas merupakan hasil perpaduan antara faktor genetik dengan lingkungan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini menggambarkan bobot telur pertama, bobot telur normal dan umur bertelur pertama dan tingkat keragamannya pada ayam KB adalah $38,06 \pm 1,06$ gram, $51,31 \pm 3,95$ gram, dan $161,00 \pm 4,91$ hari, dengan tingkat keragaman masing-masing 2,97%, 2,47%, dan 7,71%, sehingga disimpulkan karakteristik telur ayam KB dibandingkan dengan tetuanya sangat berbeda.

REFERENSI

- Aman, Y. 2011. Ayam Kampung Unggul. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- A.G. Nataamijaya, Arnesto dan S.N. Jasmani. 2006. Kinerja ayam lokal yang mendapat suplement vitamin E. *Animal Production*. Vol 8 No 2. 2006:78-82
- Dako 2013. Kelenturan fenotip Sifat-sifat Produksi dan Reproduksi Burung puyuh diberi Kadar Garam berbeda dalam Air Minum, *Jurnal Zootek*, edisi khusus 2013-ISSN 0852-2626, hal 19
- Hanafiah K.A. 1997. Rancangan Percobaan, Teori & Aplikasi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hardjosubroto, W., 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Indrawati, E., Saili, T., dan Rahadi, S., 2015. Fertilitas, Daya Hidup Embrio, Daya Tetas Dan Bobot Tetas Telur Ayam Ras Hasil Inseminasi Buatan Dengan Ayam Tolaki. *JITRO*, Vol.1.No.3.Mei 2015

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Warwick, E.J., J.M. Astuti dan W. Hardjosubroto, 1990. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Sulandari, S., M. S. A. Zein, S. Paryanti, T. Sartika, M. Astuti, T. Widjastuti, E. Sudjana, S. Darana, I. Setiawan, dan D. Garnida. 2007. Prosiding Seminar Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi. Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bandung.
- Y.A. Rambe, Sri Darwati dan Rukmiasih. 2014. Performa dan Ukuran Tubuh Ayam F1 Hasil Persilangan Ayam Kampung dengan Ayam Ras Pedaging Umur 12-22 Minggu. Repository IPB.

FERMENTASI BATANG PISANG SEPATU (*Musa paradisiaca* L) DENGAN DOSIS MOLASES YANG BERBEDA SEBAGAI PAKAN TERNAK RUMINANSIA

¹Roni Due, Umbang A. Rokhayati², Musrifah Nusi²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai September 2018 yang terbagi dua tahap yaitu tahap fermentasi dan tahap analisis proksimat. Lokasi penelitian di Desa Limbatihu Kecamatan Paguyaman Pantai Kabupaten Boalemo untuk tahap fermentasi dan di Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin untuk tahap analisis proksimat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan Bahan Kering (BK), Serat Kasar (SK), Protein Kasar (PK), Bahan ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN), Lemak dan Abu dengan dosis molases yang berbeda terhadap fermentasi batang pisang sepatu. Rancangan yang digunakan yaitu dengan cara kualitatif dan menggunakan 4 perlakuan masing-masing dengan dosis molases yang berbeda. Pada perlakuan RO dosis molasses adalah 0%, R1 dosis molasses 10%, R2 dosis molasses 20%, R3 dosis molasses 30% untuk setiap 5 kg batang pisang dengan lama fermentasi selama 3 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase bahan kering berfluktuasi, serat kasar dan protein mengalami penurunan, lemak dan BETN mengalami peningkatan dan kandungan abu mengalami penurunan. Kesimpulan penelitian ini adalah persentase bahan kering berfluktuasi, serat kasar, protein dan abu mengalami penurunan seiring meningkatnya dosis molasses, sedangkan lemak dan BETN mengalami peningkatan seiring meningkatnya dosis molasses.

Kata kunci: Batang Pisang, Fermentasi, Pakan

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor utama dalam keberhasilan usaha agribisnis peternakan. Untuk itu dalam menjaga ketersediaan pakan secara berkelanjutan, upaya pengelolaan pakan menjadi perhatian utama bagi peternak. Integrasi dengan usaha pertanian merupakan alternatif untuk mengembangkan usaha peternakan yang berkesinambungan. Optimalisasi pemanfaatan limbah pertanian dapat memperbaiki ketersediaan pakan bagi ternak ruminansia. Pengembangan ternak pada kawasan yang terintegrasi dengan sistem pertanian akan memberikan keuntungan yang sangat besar bagi produktivitas ternak. Pakan alternatif yang berasal dari limbah pertanian maupun perkebunan mulai banyak dimanfaatkan seperti limbah yang berasal dari tanaman pisang. Salah satu hasil sampingan dari proses budidaya tanaman pisang dan memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak adalah batang pisang sisa panen.

Batang pisang sebagai hasil samping yang diperoleh dari budidaya tanaman pisang memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai bahan pakan. Produksi cukup melimpah dapat digunakan sebagai pakan alternatif. Total produksi batang pisang dalam berat segar minimum mencapai 100 kali lipat dari produksi buah pisangnya. Namun disisi lain, pemanfaatannya sebagai komponen pakan memiliki kelemahan. Batang pisang sebagai bahan pakan jika diberikan secara langsung dalam bentuk alami, nilai palatabilitasnya rendah, kadar air cukup tinggi, adanya tanin yang akan mengganggu pencernaan bahan organik serta kandungan nutrisi yang cukup rendah. Batang pisang mengandung senyawa sekunder, mineral makro dan mikro yang cukup penting bagi ternak. Berdasarkan data Laboratorium Ilmu Nutrisi Makanan Ternak UNS, batang pisang memiliki kandungan nutrisi bahan kering (BK) 87,7%, abu 25,12%, lemak kasar (LK) 14,23%, serat kasar (SK) 29,40%, protein kasar (PK) 3,01% dan Bahan Ekstrak Tanpa (BETN) Nitrogen 28,24%. Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai manfaat batang pisang adalah dengan aplikasi teknologi metode fermentasi anaerob dengan hasil akhir berupa silase. Fermentasi merupakan proses perubahan kimiawi yang terjadi pada suatu bahan sebagai akibat hasil dari aktivitas suatu enzim yang menghasilkan CO₂ dan alkohol

Silase sendiri merupakan hijauan pakan yang telah mengalami fermentasi dan masih banyak mengandung air, berwarna hijau dan disimpan dalam keadaan anaerob. Perubahan yang terjadi selama proses silase sebagian besar dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme, maka bahan yang diawetkan akan mengalami perubahan fisik, tingkat keasaman (pH) maupun kandungan nutrisinya. Produk hasil silase dari bahan tunggal dengan kandungan serat kasar tinggi umumnya masih memiliki nilai nutrisi yang relatif belum mencukupi kebutuhan zat makanan. Oleh karenanya dalam proses fermentasi harus dilakukan penambahan zat makanan untuk meningkatkan nilai manfaatnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis penambahan molases yang bagus pada fermentasi batang pisang sepatu. Manfaat penelitian ini diharapkan menjadi bahan dan sumber informasi bagi mahasiswa dan peneliti maupun instansi peternakan tentang fermentasi batang pisang sepatu dengan dosis molases yang berbeda untuk pakan ternak ruminansia.

METODOLOGI

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan September 2018 yang bertempat di Desa Limbatihu, Kecamatan Paguyaman Pantai, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo dan analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Alat yang digunakan antara lain timbangan, tong (silo), pisau besar, ember, gelas ukur. Bahan penelitian antara lain batang pisang, dedak padi, molases, efektif mikroorganismes (EM-4). Variabel yang diamati antara lain Bahan Kering (BK), Serat Kasar (SK), Protein Kasar (PK), Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN), Lemak, Abu.

Penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan 4 perlakuan yaitu R0 = Batang Pisang (5 kg) + Dedak Padi (0,5 kg) + EM-4 (10 ml) + garam (0,2 gram); R1 = Batang Pisang (5 kg) + Dedak Padi (0,5 kg) + Molases (10 ml) + EM-4 (10 ml) + Garam (0,2 ml); R2 = Batang Pisang (5 kg) + Dedak Padi (0,5 kg) + Molases (20 ml) + EM-4 (10 ml) + Garam (0,2 ml), R3 = Batang Pisang (5 kg) + Dedak Padi (0,5 kg) + Molases (30 ml) + EM-4 (10 ml) + Garam (0,2 ml). Metode analisis yang digunakan yaitu secara deskriptif dengan membandingkan hasil penelitian dan teori yang sudah ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis proksimat untuk fermentasi batang pisang sepatu dengan dosis molases yang berbeda terhadap variabel yang diamati yaitu Bahan Kering (BK), Serat Kasar (SK), Protein Kasar (PK), Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN), Lemak (L) dan Abu tertera pada Tabel 1.

Bahan Kering pada Fermentasi Batang Pisang Sepatu

Bahan kering (BK) adalah komponen pakan ternak yang sudah tidak mengandung air. Pengetahuan mengenai bahan kering pada pakan ternak diperlukan untuk perhitungan penyusunan dan pemberian pakan ternak. Berdasarkan Tabel 1, bahan kering hasil fermentasi batang pisang sepatu berfluktuasi, sedangkan yang tertinggi yaitu perlakuan R3 atau dengan penambahan molases 30 ml dan yang terendah yaitu pada perlakuan R2 atau dengan penambahan molases 20 ml. Persentase bahan kering yang dihasilkan berfluktuasi antara berbagai level penambahan molases. Bahan kering hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasrida (2011) yaitu 8,62% dalam amoniasi batang pisang terhadap degradasi bahan kering, bahan organik dan protein kasar. Hal ini karena adanya perlakuan penambahan berbagai level molases untuk fermentasi, sehingga bahan kering yang dihasilkan lebih tinggi, didukung dengan pernyataan Kurniati (2016) yang menyatakan bahwa proses fermentasi bahan pakan oleh mikroorganisme menyebabkan perubahan-perubahan yang menguntungkan seperti memperbaiki mutu bahan pakan baik dari aspek gizi maupun daya cerna serta meningkatkan daya simpannya dan produk fermentasi biasanya mempunyai nilai nutrisi yang lebih tinggi dari pada bahan aslinya karena adanya enzim yang dihasilkan dari mikroba itu sendiri. Selain itu, tingginya bahan kering pada silase hasil fermentasi batang pisang sepatu dipengaruhi oleh tingginya kandungan bahan kering yang ada pada molases itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rangkuti (1985) yang menyatakan bahwa kandungan bahan kering pada molases 67,5%, sehingga menyebabkan meningkatnya bahan kering tersebut.

Tabel 1. Hasil Analisis Fermentasi Batang Pisang Sepatu dengan Dosis Molases yang Berbeda.

Parameter	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bahan Kering (BK)	16.74	15.96	15.69	18.95
Serat Kasar (SK)	23.03	22.55	21.77	21.12
Protein kasar (PK)	4.79	4.59	4.46	4.29
BETN	47.93	49.26	50.21	51.3
Lemak	2.92	3.21	3.79	4.11
Abu	21.33	20.39	19.77	19.18

Serat Kasar pada Fermentasi Batang Pisang Sepatu

Serat Kasar (SK) merupakan komponen karbohidrat yang terdiri atas polisakarida yang tidak larut (selulosa dan hemiselulosa) serta lignin. Dalam ikatan lignoselulosa lignin memiliki koefisiensi cerna sangat rendah. Semakin tua tanaman, kandungan ligninnya semakin tinggi. Berdasarkan Tabel 1 di atas, serat kasar tertinggi terlihat pada perlakuan R0 atau tanpa pemberian molases dan terendah pada perlakuan R3 atau dengan penambahan molases 30 ml. Semakin tinggi level molases yang ditambahkan pada fermentasi batang pisang sepatu maka semakin rendah serat kasar pakan yang dihasilkan dari fermentasi tersebut. Penurunan serat kasar pada silase batang pisang hasil fermentasi disebabkan oleh penguraian serat kasar menjadi lebih sederhana oleh mikroba. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gazali (2014) menyatakan bahwa fermentasi yaitu proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologi sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi sederhana, maka daya cerna ternak menjadi lebih efisien.

Protein Kasar pada Fermentasi Batang Pisang Sepatu

Protein Kasar (PK) merupakan semua ikatan yang mengandung nitrogen (N), baik protein sesungguhnya (*true protein*) maupun zat-zat yang mengandung protein, tapi bukan protein. Berdasarkan Tabel 1 di atas, kandungan protein fermentasi batang pisang sepatu yang tertinggi yaitu pada perlakuan R0 atau tanpa penambahan molases, sedangkan yang terendah yaitu dengan perlakuan R3 atau dengan penambahan molases 30 ml. Semakin tinggi molases yang ditambahkan pada fermentasi batang pisang sepatu, maka nilai protein kasar semakin rendah. Menurunnya kandungan protein kasar pada silase batang pisang sepatu diduga disebabkan oleh adanya bakteri pembusuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Elferink (2010) yang menyatakan bahwa bakteri pembusuk dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan kualitas silase yang dihasilkan. Selain itu, kandungan protein kasar hasil fermentasi batang pisang sepatu lebih rendah dari standar persyaratan mutu pakan ternak sapi yaitu rata-rata 13% (BSN, 2009) serta lebih rendah dari hasil penelitian Hasrida (2011) yaitu sebesar 4,81% dalam amoniasi batang pisang.

Lemak pada Fermentasi Batang Pisang Sepatu

Kadar lemak dalam analisis proksimat ditentukan dengan mengekstraksikan bahan pakan dalam pelarut organik. Zat lemak terdiri dari karbon, oksigen dan hidrogen. Lemak yang didapatkan dari analisis lemak ini bukan lemak murni akan tetapi campuran dari berbagai zat yang terdiri dari klorofil, xantofil, karoten dan lain-lain. Berdasarkan Tabel 1 di atas, kandungan lemak kasar hasil fermentasi batang pisang tertinggi yaitu dengan perlakuan R3 atau dengan penambahan molases 30 ml, sedangkan yang terendah yaitu dengan perlakuan R0 atau tanpa penambahan molases. Semakin tinggi level molases yang ditambahkan pada fermentasi batang pisang sepatu maka semakin meningkat pula lemak pada pakan fermentasi tersebut. Hal ini diduga disebabkan oleh terjadinya proses degradasi terhadap bahan organik yang dimanfaatkan oleh bakteri membentuk lemak sehingga kadar lemak pada pakan fermentasi batang pisang sepatu mengalami peningkatan. Pernyataan sesuai dengan pendapat (Soeparno, 1998) yang menyatakan bahwa pada proses fermentasi silase, terdapat aktivitas bakteri yang menghasilkan asam lemak cukup tinggi sehingga kandungan lemak cenderung meningkat. Akan tetapi kandungan lemak yang terlalu tinggi pada bahan pakan ternak ruminansia juga tidak terlalu bagus karena dapat mengganggu proses fermentasi bahan pakan dalam rumen ternak, sedangkan hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase lemak pada pakan hasil fermentasi batang pisang sepatu berada di bawah 5%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Preston dan Leng (1987) yang menyatakan bahwa standar kandungan lemak kasar bahan pakan ternak ruminansia berkisar di bawah 5%.

BETN pada Fermentasi Batang Pisang Sepatu

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) dalam arti umum adalah sekelompok karbohidrat yang kecernaannya tinggi, sedangkan dalam analisis proksimat yang dimaksud Ekstrak Tanpa Nitrogen adalah sekelompok karbohidrat yang mudah larut dengan perebusan menggunakan asam sulfat 1,25% atau 0,255 N dan perebusan dengan menggunakan larutan NaOH 1,25% atau 0,313 N yang berurutan masing-masing selama 30 menit (Kamal, 1998).

Berdasarkan Tabel 1 di atas, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) yang dihasilkan dari fermentasi batang pisang sepatu yang memiliki nilai tertinggi didapatkan dengan perlakuan R3 atau

dengan penambahan molases 30 ml dan terendah dengan perlakuan R0 atau tanpa penambahan molases. Semakin tinggi level molases yang ditambahkan pada fermentasi batang pisang sepatu maka semakin tinggi pula nilai BETN yang dihasilkan. Tingginya nilai BETN silase batang pisang dipengaruhi karena nilai BETN pada batang pisang merupakan kandungan nutrisi yang tertinggi pada batang pisang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasrida (2011) yang menyatakan bahwa nilai BETN batang pisang adalah 30,11. Selain itu, Wilkinson (1988) menyatakan bahwa proses fermentasi yang merupakan jasad renik sehingga terjadi perubahan yang mempengaruhi nilai gizi yaitu karbohidrat diubah menjadi alkohol, asam organik, air, dan CO₂. Selain itu, penggunaan molases juga merupakan sumber karbohidrat untuk bakteri yang digunakan dalam fermentasi yang menyebabkan terjadi peningkatan kadar air yang mengakibatkan terjadinya kehilangan bahan organik. (Surono *et al.*, 2006) menyatakan bahwa secara umum diketahui bahwa asam laktat dalam pakan fermentasi batang pisang sepatu dihasilkan dari komponen bahan organik terutama karbohidrat, sehingga meningkatkan pembentukan asam laktat.

Abu

Mineral merupakan elemen-elemen atau unsur-unsur kimia selain dari Karbon, Hidrogen, Oksigen dan Nitrogen yang jumlahnya mencapai 95% dari berat badan. Jumlah seluruh mineral dalam tubuh hanya sebesar 4% (Piliang, 2002). Semua mineral esensial dianggap ada di dalam tubuh hewan (Widodo, 2002). Pembagian mineral ke dalam kelompok mineral makro dan mikro tergantung kepada jumlah mineral tersebut di dalam tubuh hewan, kandungan mineral yang lebih dari 50 mg/kg termasuk kedalam mineral makro, sedangkan di bawah jumlah tersebut termasuk mineral mikro (Darmono, 1995).

Berdasarkan Tabel 1 di atas, abu yang dihasilkan dari hasil fermentasi batang pisang sepatu yang memiliki nilai tertinggi adalah dengan perlakuan R0 atau tanpa penambahan molases, sedangkan yang terendah dengan perlakuan R3 atau dengan penambahan molases 30 ml. Semakin tinggi level molases yang ditambahkan pada fermentasi batang pisang sepatu maka semakin rendah nilai abu yang dihasilkan. Kandungan abu hasil fermentasi dengan penambahan molases pada level berbeda lebih rendah dari hasil penelitian Hasrida (2011) yaitu sebesar 23,12 %. Hal ini bertolak belakang dengan pernyataan Sukaryana (2011), yang menyatakan bahwa fermentasi merupakan salah satu teknologi bahan makanan secara biologis yang melibatkan aktivitas mikroorganisme guna memperbaiki gizi bahan berkualitas rendah. Fermentasi dapat meningkatkan kualitas bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lainnya) baik dalam keadaan aerob maupun anaerob, melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan penelitian, dapat disimpulkan kandungan nutrisi batang pisang sepatu hasil fermentasi yaitu persentase bahan kering berfluktuasi, serat kasar, protein dan abu mengalami penurunan seiring meningkatnya dosis molases. Sedangkan lemak dan BETN mengalami peningkatan dengan semakin meningkatnya dosis molases, serta dosis yang bagus untuk penambahan silase pada fermentasi batang pisang yaitu dengan perlakuan R3 atau penambahan molases 30 ml. Saran untuk penelitian lebih lanjut dapat dikaji mengenai palatabilitas dan pertambahan bobot badan ternak yang diberikan pakan fermentasi batang pisang sepatu.

REFERENSI

- Darmono. 1995. Lingkungan Hidup Dan Pencemaran: UI press. Jakarta. 1 (1):179.
- Elferink, SJWHO, Driehuis, F., Gottschal, J.C., dan Spoelstra, S.F. 2010. *Silage Fermentation Processes and Their Manipulation*. Netherlands: Food Agriculture Organization Press.
- Gazali, M. 2014. Kandungan Lemak Kasar, Serat Kasar, Dan BETN Pakan Berbahan Jerami Padi, Daun Gamal Dan Urea Mineral Molasses Liquid Dengan Perlakuan Berbeda. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hasrida, 2011. Pengaruh Dosis Molases Dalam Amoniasi Batang Pisang Terhadap Degradasi Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar Secara *in-vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.

Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”

- Kamal, M. 1998. Nutrisi Ternak I. Rangkuman. Lab. Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, UGM. Yogyakarta.
- Kurniati. 2016. Kandungan Lemak Kasar, Bahan Organik dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Silase Pakan Lengkap Berbahan Utama Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Lama Inkubasi yang Berbeda. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Piliang, W.G. 2002. Nutrisi vitamin. Institut Pertanian Bogor press, Bogor. 1. (1) : 13-17.
- Preston, T.r. and R.A.Leng. 1987. Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in the Tropic and Sub-Tropic. International Colour Production. Stanthorpe, Queensland, Australia.
- Rahman, H. 2006. Pembuatan Pulp Dari Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*) Pasca Panen Dengan Proses Soda. Fakultas Kehutanan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Rangkuti, M. 1985. Pengaruh Tingkat Penggunaan Pucuk Tebu Amoniasi dalam Ransum Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Lemak, dan TDN pada Domba Priangan. Tesis Program Pascasarjana UNPAD. Bandung.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Ke Tiga. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sukaryana, Y., U. Atmomarsono., Yuniarto. 2011. Peningkatan Nilai Kecernaan Protein Kasar Dan Lemak Kasar Produk Fermentasi Campuran Bungkil Inti Sawit Dan Dedak Padi Pada Broiler. JITP. 20 (1) :167-172.
- Surono. Hadiyanto. A.Y dan M. Christiyanti. 2006. Penambahan Bioaktivator Pada Complete Feed Dengan Pakan Basal Rumput Gajah Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Secara *In Vitro*. Fakultas Peternakan Dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Widodo. 2002. Perkembangan Bisnis Peternakan. Makalah Seminar Nasional. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Wilkinson, J. M. 1988. The Feed Value Of By Products and Wastes In: Food Science Edited By: E. R. Orskov Rowett Research Institued, Greenburn, Aberdeen Ab2 9 SB, Scotland.

KANDUNGAN NUTRISI SILASE BIOMAS JAGUNG YANG DIFERMENTASI DENGAN BIOSTARTER BERBEDA

Ghofir Itsbatul Fadhli¹, Muhammad Sayuti², Musrifah Nusi², Fahrul Ilham²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biostarter terbaik pada pembuatan silase biomas jagung berdasarkan kandungan bahan kering, protein kasar dan serat kasar. Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan adalah silase R0 (Biomas jagung 100 kg + Dedak padi 0,5 kg + Molases 0,4 kg + Urea 0,25 kg /Kontrol); R1 (Biomas jagung 100 kg + Dedak padi 0,5 kg + Molases 0,4 kg + Urea 0,25 kg + SGP 81,6 ml); R2 (Biomas jagung 100 kg + Dedak padi 0,5 kg + Molases 0,4 kg + Urea 0,25 kg + EM-4 81,6 ml); R3 (Biomas jagung 100 kg + Dedak padi 0,5 kg + Molases 0,4 kg + Urea 0,25 kg + MA-11 160 ml). Data dianalisis ragam dan uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa silase biomas jagung yang difermentasi dengan biostarter berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan bahan kering, protein kasar dan serat kasar. Kandungan bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan silase R0 (86.31%), R1 (86.43%), dan R3 (86.08). Kandungan protein kasar tertinggi terdapat perlakuan silase R2 (8.34%), dan R3 (8.24%). Kandungan serat kasar terendah terdapat pada perlakuan silase R3 (24.19 %). Kesimpulan adalah biostarter terbaik pada pembuatan silase biomas jagung yaitu MA-11 (perlakuan R3).

Kata kunci : Silase, Biomas Jagung, Biostarter

PENDAHULUAN

Biomas jagung merupakan bagian tanaman jagung kecuali akar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber hijauan untuk pakan ternak. Sumber hijauan tersebut memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumput gajah. Dilihat dari ketersediaan biomas jagung sangat berlimpah pada musim tanaman jagung.

Permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah biostarter terbaik pada pembuatan silase biomas jagung berdasarkan kandungan bahan kering, protein kasar, dan serat kasar. Tujuan untuk mengetahui biostarter terbaik pada pembuatan silase biomas jagung berdasarkan kandungan bahan kering, protein kasar, dan serat kasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Mei sampai Agustus 2018 yang bertempat di Desa Timbuolo Tengah, Kecamatan Botupingge, Kabupaten Bonebolango, Provinsi Gorontalo. Alat dan bahan yang digunakan antara lain (*chopper*) pencacah tanaman, silo dari tong biru plastik, timbangan, gelas ukur, nampan, dan ember. Bahan yang digunakan antara lain biomas jagung 400 kg, dedak padi 2 kg, molases 1,6 kg, Smarth Growth Hormone (SGP) 81,6 ml, Effective Microorganism-4 (EM-4) peternakan 81,6 ml, Microbacter Alfaafa-11 (MA-11) 160 ml.

Variabel yang diamati adalah bahan kering, protein kasar, serat kasar. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga menghasilkan 12 unit percobaan. Dalam pembuatan silase ini, empat perlakuan yang digunakan yaitu R0 = Biomas Jagung + Dedak Padi + Molases + Urea; R1 = Biomas Jagung + Dedak Padi + Molases + Urea + Smart Growth Promotor (SGP); R2 = Biomas Jagung + Dedak Padi + Molases + Urea + Efective Microoganisme-4 (EM-4); R3 = Biomas Jagung + Dedak Padi + Molases + Urea + Microbacter Alfaafa-11 (MA-11). Data yang diperoleh dianalisis dengan analysis of varians (ANOVA). Jika terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL PEMBAHASAN

Kadar Bahan Kering pada Silase Biomas Jagung

Rataan kadar bahan kering silase biomas jagung yang diberi biostarter berbeda yang tertinggi terdapat pada perlakuan R1 (SGP) yaitu 86,43 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan R2 (EM-4) yaitu 82,57 % (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa silase biomas jagung yang diberi biostarter berbeda/berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bahan kering. Berdasarkan uji beda

nyata terkecil (BNT), antar perlakuan R0, R1 dan R3 tidak berbeda nyata ($P>0,05$), tetapi perlakuan tersebut berbeda nyata ($P<0,05$) lebih tinggi dari perlakuan R2 (Tabel 8). Hal ini diduga pada perlakuan R1 (SGP) lebih tinggi karena terdapat bakteri *Bifidobacterum* yang berfungsi merangsang penyerapan mineral seperti besi, kalsium, magnesium, dan seng. Pada perlakuan R2 (EM-4) lebih rendah karena terdapat bakteri *Actinomyces* yang bereaksi spesifik berupa mineralisasi dan immobilisasi unsur hara esensial berupa hara nitrogen (N), fosfor (P), dan belerang (S). Penurunan kadar bahan kering silase ransum diduga disebabkan oleh hilangnya bahan kering yang digunakan bakteri untuk terus menjalankan aktivitasnya.

Tabel 1. Rataan Kadar Bahan Kering, Protein, Dan Serat Kasar Biomas Jagung Yang Difermentasi Dengan Biostarter Berbeda (%)

Parameter	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bahan Kering (BK)	86,31 ^a ±0,24	86,43 ^a ±0,31	82,57 ^b ±0,34	86,08 ^a ±0,16
Protein kasar (PK)	7,49 ^b ±0,37	8,12 ^b ±0,17	8,34 ^a ±0,17	8,24 ^a ±0,12
Serat Kasar (SK)	29,5 ^a ±0,34	28,58 ^a ±0,53	26,94 ^b ±0,22	24,19 ^c ±0,25

Menurut Kurnianingtyas *et al.*, (2012), penurunan bahan kering dapat terjadi pada tahap aerob dan anaerob. Penurunan bahan kering pada tahap aerob terjadi karena respirasi masih terus berlanjut, sehingga glukosa yang merupakan fraksi bahan kering akan diubah menjadi CO₂, H₂O dan panas. Penurunan pada tahap anaerob terjadi karena glukosa diubah menjadi etanol dan CO₂ oleh mikroorganisme. Penurunan bahan kering ini diduga adanya peningkatan kandungan air yang menyebabkan banyaknya nutrisi yang terurai sehingga menurunkan kadar bahan kering. Penurunan bahan kering ini juga diduga karena pH silase yang semakin menurun seiring penambahan jenis biostarter tersebut. Penurunan pH yang semakin cepat dikarenakan semakin bertambahnya asam laktat yang diproduksi oleh bakteri asam laktat.

Kadar Protein Kasar pada Silase Biomas Jagung

Rataan kadar protein kasar silase biomas jagung tertinggi terdapat pada perlakuan R2 (EM-4) yaitu 8,34 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan R0 (kontrol) yaitu 7,49 % (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa silase biomas jagung yang diberi biostarter berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap protein kasar. Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) antar perlakuan R0 dan R1 tidak berbeda nyata ($P>0,05$), begitu pula antar perlakuan R2 dan R3, tetapi perlakuan tersebut berbeda nyata ($P<0,05$) lebih tinggi dari perlakuan R0 dan R1 (Tabel 1). Hal ini diduga pada perlakuan R0 (Kontrol) lebih rendah protein kasarnya dikarenakan tanpa penambahan biostarter. Pada perlakuan R2 (EM-4), *Saccharomyces cerevisiae* diduga lebih banyak menghasilkan enzim amilase dari pada *Lactobacillus* dan *Rhodopseudomonas*. Enzim amilase ini digunakan dalam menghidrolisis berbagai jenis sumber amilum menjadi senyawa-senyawa sederhana seperti maltose, glukosa.

Peningkatan protein juga dapat disebabkan karena tingkat keasaman yang tinggi pada EM-4 dan cairan rumen yang dikembangkan menyebabkan aktivitas enzim terhambat sehingga proses hidrolisis protein menjadi peptida terhambat sehingga kadar proteinnya mengalami peningkatan (Yovitaro *et. al*, 2012). Hal ini sesuai dengan pernyataan McDonald *et. al* (1991) bahwa tingkat keasaman yang semakin tinggi secara perlahan akan terakumulasi dan membunuh bakteri asam laktat itu sendiri.

Kadar Serat Kasar pada Silase Biomas Jagung

Rataan kandungan serat kasar silase biomas jagung tertinggi terdapat pada perlakuan R0 (kontrol) yaitu 29,5 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan R3 (MA-11) yaitu 24,19 % (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa silase biomas jagung yang diberi biostarter berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap serat kasar. Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT), antar perlakuan R0 dan R1 tidak berbeda nyata ($P>0,05$), tetapi perlakuan tersebut berbeda nyata ($P<0,05$) lebih tinggi dari perlakuan antar R2 dan R3 (Tabel 1). Hal ini diduga pada perlakuan R0 (Kontrol) lebih tinggi serat kasarnya dikarenakan tanpa penambahan biostarter. Pada perlakuan R3 (MA-11)

lebih rendah serat kasarnya yang disebabkan oleh bakteri selulolitik yang terdapat dalam MA-11 (R3) yang berperan penting untuk menurunkan bahan pakan yang berserat kasar tinggi sehingga terjadi penurunan serat kasar.

Bakteri selulolitik menurut Tarigan (2011), bakteri yang mampu menghasilkan enzim yang dapat menghidrolisis selulosa dan hemiselulosa sehingga akan menurunkan kadar serat kasar pada fermentasi pakan. Dari data tersebut menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi maka kadar serat kasar akan semakin besar. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat optimalisasi pertumbuhan microorganism pemecah selulosa.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa biostarter terbaik pada pembuatan silase biomas jagung yaitu MA-11 (Perlakuan R3) pada kandungan bahan kering, protein kasar dan serat kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanafi, N. D. 2008. Teknologi Pengawetan Pakan Ternak. Universitas Sumatra Utara.
- Kurnianingtyas, I.B. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Nilai Nutrisi Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Ditinjau dari Nilai Kecernaan dan Fermentabilitas Silase dengan Teknik In Vitro. Skripsi. Bogor: IPB
- McDonald, P., A.R. Henderson and S.J.E Heron. 1991. The Biochemistry of Silage. Cambrian Printers Ltd., Aberystwyth, Great Britain.
- Preston, T.r. dan R.A Leng. 1987. Matching Ruminant Production system with Available Resources in the Tropics and Sub Tropic. Renambel Books Armidale. New South wales.
- Surono, M. Soejono, dan S.P.S. Budhi. 2006. Kehilangan Bahan Kering Dan Bahan Organik Silase Rumput gajah Pada Umur Potong dan level Aditif yang Berbeda. J.Indri. Trop. Anini : Agric.31(1):62-67.
- Tarigan S. 2011. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Memanfaatkan Limbah Padat Sayuran Kubis (*Brassica aleracege L*) Dan Isi Rumen Sapi. Tesis. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan, Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Yuvitaro, N.N., S. Letari, dan S. Hangita R.S, 2012. Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Silase Keong Mas dan dengan Penambahan asam Format dan Bakteri Asam Laktat 3BI04. Jurnal Program Studi Perikanan Universitas Sriwijaya Palembang.

BOBOT BADAN DAN UKURAN TUBUH AYAM KAMPUNG DI KECAMATAN PULUBALA KABUPATEN GORONTALO

Purniawati¹, Fahrul Ilham², Syukri I. Gubali²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bobot badan dan ukuran tubuh ayam kampung di Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo. Pengumpulan data dari lokasi penelitian berlangsung dari bulan Juli-Agustus 2018. Variabel yang diamati yaitu bobot badan dan ukuran tubuh ayam kampung. Jumlah sampel yang diamati 150 ekor jantan dan 150 ekor betina yang sudah berumur dewasa. Metode analisis data adalah secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata, simpangan baku, dan koefisien keragaman terhadap bobot badan dan ukuran tubuh. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bobot badan ayam kampung jantan $1783,59 \pm 98,11$ gram dan betina $1324,31 \pm 77,58$ gram. Panjang paruh ayam kampung jantan $3,33 \pm 0,36$ cm dan betina $3,19 \pm 0,53$ cm; panjang *shank* jantan $8,96 \pm 0,52$ cm dan betina $8,54 \pm 0,51$ cm; panjang kepala jantan $5,69 \pm 0,34$ cm dan betina $6,15 \pm 0,55$ cm; panjang leher jantan $15,10 \pm 0,63$ cm dan betina $13,54 \pm 0,58$ cm; panjang sayap jantan $13,29 \pm 0,31$ cm dan betina $12,49 \pm 0,72$ cm; panjang jari tengah jantan $6,40 \pm 0,44$ cm dan betina $6,48 \pm 0,66$ cm; tinggi jengger jantan $3,71 \pm 0,47$ cm dan betina $1,73 \pm 0,37$ cm; panjang badan jantan $15,67 \pm 0,53$ cm dan betina $14,31 \pm 0,64$ cm; lingkaran dada jantan $33,95 \pm 2,70$ cm dan betina $26,17 \pm 2,30$ cm. Korelasi tertinggi bobot badan dengan ukuran tubuh pada ayam jantan adalah panjang paruh (0,607) dan pada betina adalah panjang kepala (0,478).

Kata Kunci : Karakteristik, Bobot Badan, Ukuran Tubuh, Ayam kampung

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan peluang usaha baru yang sangat menjanjikan, karena selama ini permintaan akan daging ayam kampung meningkat dengan signifikan. Permintaan ayam kampung sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kebutuhan masyarakat dan konsumsi protein hewani.

Sifat kuantitatif yang penting pada peternakan unggas dan sering berhubungan dengan produksi adalah sifat kuantitatif (bobot badan dan ukuran tubuh). Bobot badan dan ukuran tubuh selain dipengaruhi oleh genotipnya juga dipengaruhi oleh lingkungan. Sifat kuantitatif sering dinyatakan sebagai sifat-sifat pada ayam dan menjadi penciri bagi ayam tersebut. Sifat kuantitatif maupun kualitatif pada ayam kampung sangat berguna untuk pengembangan bibit ayam kampung karena menggambarkan tingkat keragaman genetiknya.

Populasi ayam kampung di beberapa daerah di Indonesia khususnya di Kecamatan Pulubala disinyalir semakin berkurang akibat produktivitasnya yang tidak mampu mengimbangi kebutuhan pangan hewani penduduk yang semakin bertambah setiap tahunnya. Dalam rangka meningkatkan produktivitas dan mempertahankan populasi ayam kampung, maka langkah awal yang dapat dilakukan adalah melakukan eksplorasi, identifikasi, dan karakterisasi terhadap sifat-sifat kuantitatif (bobot badan dan ukuran tubuh). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sifat kuantitatif ayam kampung di Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Pengambilan data di lokasi penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2018. Lokasi penelitian telah dilaksanakan di Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo dengan pertimbangan memiliki populasi ayam paling banyak diantara kecamatan lainnya di Kabupaten Gorontalo.

Alat yang digunakan adalah timbangan, pita ukur, jangka sorong, kamera, alat tulis, dan bahan yang digunakan antara lain ayam kampung jantan dan betina yang telah berumur dewasa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survai dan observasi dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung terhadap sifat-sifat kuantitatif yang diamati. Penentuan lokasi untuk pengamatan dengan cara *purposive sampling* sementara penentuan sampel dengan cara *accidental sampling*.

Variabel yang diukur antara lain bobot badan, panjang paruh, panjang *shank*, panjang kepala, panjang leher, panjang sayap, panjang jari tengah, tinggi jengger, panjang badan, lingkaran dada. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, yaitu dengan menghitung nilai rata-rata, simpangan baku, dan koefisien keragaman, analisis korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Badan Ayam Kampung

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran, rata-rata bobot badan ayam kampung jantan di Kecamatan Pulubala adalah $1783,59 \pm 98,11$ gram/ekor dengan nilai koefisien keragaman 6%. Rata-rata bobot badan ayam betina adalah $1324,31 \pm 77,59$ gram/ekor dan nilai koefisien keragaman 6%. Bobot badan ayam kampung di Kecamatan Pulubala lebih rendah dari bobot badan ayam kampung jantan yang dipelihara di Desa Watutela Sulawesi Tengah untuk ternak jantan yaitu 1.975,67 gram dengan nilai KK 27,20% dan pada ternak betina sebesar 1.441,50 gram dengan KK 15,39% (Tantu, 2007). Demikian pula dengan ayam kampung jantan yang dipelihara di Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara yang memiliki rata-rata bobot badan 1753,10 gram dan pada ayam betina 1216,71 gram (Amlia dkk, 2016). Hasil penelitian Arlina dan Subekti (2011) ayam kampung jantan dan betina memiliki bobot badan yaitu jantan $1,90 \pm 0,53$ kg dan betina $1,36 \pm 0,28$ kg.

Nilai rata-rata bobot badan ayam kampung di Kecamatan Pulubala yang lebih rendah, karena peternak hanya mengandalkan pakan alami dari lingkungan di sekitar kandang untuk memenuhi kekurangan kebutuhan pakan. Pakan yang berikan oleh peternak ayam kampung pada umumnya hanya mengandalkan sisa makanan dari limbah rumah tangga dengan kualitas dan kuantitas yang tidak diketahui dengan pasti.

Ukuran-Ukuran Tubuh Ayam Kampung

Berdasarkan Tabel 1, ukuran-ukuran tubuh ayam kampung dalam penelitian ini yang diamati meliputi panjang paruh, panjang *shank* panjang kepala, panjang sayap, panjang jari tengah, panjang jengger, panjang badan dan lingkaran dada.

Tabel 1. Sifat Kuantitatif Ayam Kampung Berdasarkan Jenis Kelamin.

Variabel Yang Diamati	Jantan		Betina	
	Nilai	KK (%)	Nilai	KK (%)
Bobot Badan (Gram)	1783,59±98,11	6	1324,31±77.59	6
Panjang Paruh (Cm)	3,33 ± 0,37	11	3,19±0,54	8
Panjang <i>Shank</i> (Cm)	8,96 ± 0,52	6	8,54±0,52	6
Panjang Kepala (Cm)	5,69 ± 0,35	6	6.15±0,55	9
Panjang Leher (Cm)	15,10±0,64	4	13,54±0,58	4
Panjang Sayap (Cm)	13,29±0,31	2	12,49±0,73	6
Panjang Jari Tengah (Cm)	6,40 ± 0,45	7	6,48±0,66	10
Tinggi Jengger (Cm)	3,71 ± 0,47	13	1,73±0,37	21
Panjang Badan (Cm)	15,67±0,54	3	14,31±0,65	5
Lingkar Dada (Cm)	33,95±2,70	8	26,17±2,30	9

Hasil pengukuran terhadap ukuran tubuh ayam kampung **jantan** di Kecamatan Pulubala diperoleh rata-rata panjang paruh adalah $3,33 \pm 0,37$ cm dengan nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar 11%, panjang *shank* $8,96 \pm 0,52$ cm dengan nilai KK 6%, panjang kepala $5,69 \pm 0,35$ cm dengan nilai KK 6%, panjang leher $15,10 \pm 0,64$ cm dengan nilai KK 4%, panjang sayap $13,29 \pm 0,31$ cm dengan nilai KK 2%, panjang jari tengah $6,40 \pm 0,45$ cm dengan nilai KK 7%, tinggi jengger $3,71 \pm 0,47$ cm dengan nilai KK 13%, panjang badan $15,67 \pm 0,54$ cm dan nilai KK 3%, lingkaran dada $33,95 \pm 2,70$ cm dengan nilai KK 8%.

Hasil pengukuran terhadap ukuran tubuh ayam kampung **betina** di Kecamatan Pulubala diperoleh rata-rata panjang paruh adalah $3,19 \pm 0,54$ cm dengan nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar 8%, panjang *shank* $8,54 \pm 0,52$ cm dengan nilai KK 6%, panjang kepala $6,15 \pm 0,55$ cm dengan nilai KK 9%, panjang leher $13,54 \pm 0,58$ cm dengan nilai KK 4%, panjang sayap $12,49 \pm 0,73$ cm dengan nilai KK 6%, panjang jari tengah $6,48 \pm 0,66$ cm dengan nilai KK 10%, tinggi jengger $1,73 \pm 0,37$ cm dengan nilai KK 21%, panjang badan $14,31 \pm 0,65$ cm dan nilai KK 5%, lingkaran dada $26,17 \pm 2,30$ cm dengan nilai KK 9%.

Nilai KK ini termasuk kategori sedang (kecuali tinggi jengger betina), sesuai dengan

pernyataan Kurnianto (2010) bahwa kategori keragaman dapat di bedakan menjadi tiga, yaitu rendah ($KK \leq 5\%$), sedang ($KK \geq 5\% - \leq 15\%$), dan tinggi ($KK \geq 15\%$).

Ayam kampung jantan di Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton memiliki memiliki panjang jari utama 6,31 cm dan pada ayam betina adalah 5,32 cm (Amlia dkk, 2016). Penelitian lainnya pada ayam kampung di Kecamatan Watutela dan Ngetabaru, panjang jari tengah pada ternak jantan adalah 5,83 cm dengan KK 8,68% dan pada ternak betina adalah 5,10 cm dengan KK 9,95% (Tantu, 2007). Menurut Amlia, dkk (2016) pada ayam kampung jantan memiliki lingkaran dada 41,51 cm dan betina 37,47 cm.

Hasil penelitian Siregar (2016) pada ayam kampung di Kecamatan Padangsimpuan Utara diperoleh rata-rata dan simpangan baku sifat kuantitatif ayam kampung jantan dan betina adalah berat badan $2,16 \pm 0,30$ kg dan $1,35 \pm 0,17$ kg, panjang tarsometatarsus $109,82 \pm 9,90$ mm dan $83,08 \pm 8,01$ mm, panjang tibia $145,99 \pm 14,43$ mm dan $121,01 \pm 10,27$ mm, panjang femur $111,05 \pm 9,10$ mm dan $90,55 \pm 8,54$ mm, panjang sayap $226,31 \pm 13,07$ mm dan $188,21 \pm 6,75$ mm, panjang jari ketiga $73,34 \pm 7,02$ dan $61,43 \pm 6,02$ mm, tinggi jengger ayam kampung jantan $27,82 \pm 3,08$ mm dan jarak antar tulang pubis $33,09 \pm 2,38$ mm.

Budipurwanto (2001) melaporkan bahwa rata-rata panjang *shank* ayam kampung jantan adalah $7,75 \pm 1,05$ cm dengan KK 13,54% sedangkan pada betina adalah $7,06 \pm 0,71$ cm dengan KK 10,09%. Nilai ini lebih rendah dari ukuran panjang *shank* dari ayam kampung Pulubala. Perbedaan hasil penelitian ini dapat dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Diwyanto (1994) bahwa, setiap komponen tubuh mempunyai kecepatan pertumbuhan atau perkembangan yang berbeda-beda karena pengaruh genetik.

Korelasi Bobot Badan dengan Ukuran Tubuh

Hasil analisis korelasi ukuran tubuh dengan bobot badan ayam kampung jantan dan betina diperoleh koefisien korelasi (r) memiliki tingkat keeratan yang berbeda-beda. Koefisien korelasi menunjukkan nilai keeratan hubungan antara variabel pengamatan ukuran tubuh dengan bobot badan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ukuran tubuh yang memiliki korelasi (r) tinggi dengan bobot badan pada ayam kampung jantan adalah panjang paruh (0,607), panjang sayap (0,570), panjang badan (0,536), panjang leher (0,518), panjang jari tengah (0,473), lingkaran dada (0,459). Ukuran tubuh yang berkorelasi sedang dengan bobot badan adalah panjang kepala (0,318), panjang *shank* (0,272), dan yang berkorelasi rendah adalah tinggi jengger (0,160).

Berdasarkan hasil penelitian, ukuran tubuh yang memiliki korelasi (r) tinggi dengan bobot badan pada ayam kampung betina adalah panjang jari tengah (0,423), panjang kepala (0,478), panjang *shank* (0,427). Ukuran tubuh yang berkorelasi sedang dengan bobot badan adalah panjang paruh (0,393), lingkaran dada (0,367), panjang leher (0,344), dan panjang sayap (0,298). Ukuran tubuh yang berkorelasi rendah dengan bobot badan adalah tinggi jengger (-0,019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ayam kampung di Kecamatan Pulubala di simpulkan rata-rata bobot badan ayam kampung jantan adalah $1783,59 \pm 98,11$ gram dan betina $1324,31 \pm 77,59$ gram. Ukuran tubuh jantan yang lebih tinggi dari betina adalah panjang *shank*, panjang leher, panjang sayap, tinggi jengger, panjang badan, dan lingkaran dada sedangkan yang lebih rendah adalah panjang paruh, panjang kepala, dan panjang jari tengah. Ukuran tubuh yang berkorelasi tinggi positif dengan bobot badan pada jantan adalah panjang paruh, panjang sayap, panjang badan, panjang leher, panjang jari tengah, lingkaran dada dan pada ayam betina adalah panjang jari tengah, panjang kepala, panjang *shank*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlina, F. dan K. Subekti. 2011. Karakteristik Genetik Eksternal Ayam Kampung di Kecamatan Sungai Pagu Kabupaten Solok Selatan. *Jurnal Ilmiah Ilmuilmu Peternakan* November 2011, Vol. XIV No. 2.
- Amlia., M.A Pagala., dan R. Aka. 2016. Studi Karakteristik Sifat Kualitatif Dan Kuantitatif Ayam Kampung Di Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis (Jitro)*. Vol 3, No 1, Tahun 2016.

- Budipurwanto, T. 2001. Studi Tentang Fenotip Ayam Buras Berdasarkan Sifat Kuantitatif Dan Kualitatif. Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro.
- Diwyanto, K. 1994. Pengamatan Fenotipik Domba Priangan Serta Hubungan Antara Beberapa Ukuran Tubuh Dengan Bobot Badan. Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kurnianto, E. 2010. Pemuliaan Ternak. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Siregar, Y.A. 2016. Penampilan Sifat Kualitatif Dan Kuantitatif Ayam Kampung Di Kecamatan Padangsidempuan Utara Kota Padangsidempuan. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang
- Tantu RY. 2007. Fenotip dan genotip ayam hutan merah (*Gallus gallus gallus*) dan ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) di watutela dan ngetabaru sulawesi tengah (tesis). Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

**DAMPAK PROGRAM PENGEMBANGAN KAWASAN PERTANIAN TERPADU
TERHADAP PENDAPATAN PETERNAK SAPI POTONG DI
KECAMATAN SUWAWA KABUPATEN BONE BOLANGO**

Yunita Ambo¹, Ellen J. Saleh², Suparmin Fathan²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

Email Untuk Korespondensi: yunitaambo03@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, perilaku peternak, dan pendapatan usaha peternakan pada kawasan pertanian terpadu. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango pada bulan Maret sampai Mei 2018. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Sampel yang diambil sebanyak 78 responden. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif, dan analisis pendapatan (Pd). Hasil Penelitian menunjukkan rata-rata pendapatan yang diperoleh tiap peternak pada usaha ternak sapi potong sebesar Rp 27.251.000,-/6 bulan atau Rp 4.541.833/bulan. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan usaha ternak sapi potong di Kabupaten Bone Bolango dengan sistem pemeliharaan secara intensif tergolong tinggi bila dibandingkan dengan UMR Provinsi Gorontalo sebesar Rp. 2.206.813, dengan nilai B/C = 1,37 dengan kategori layak untuk diusahakan.

Kata kunci : Biaya Produksi, Pendapatan Peternak, Usaha Sapi Potong

PENDAHULUAN

Sistem pertanian terpadu (*Integrated Farming System*) merupakan integrasi antara tanaman dan ternak yaitu dengan perpaduan dari kegiatan peternakan dan pertanian. Sistem pertanian terpadu dapat menunjang ketersediaan pupuk kandang di lahan pertanian. Sistem pertanian terpadu merupakan sistem yang menerapkan prinsip *zero waste* karena limbah peternakan nantinya akan menjadi pupuk, dan limbah pertanian dapat menjadi pakan ternak. Integrasi antara ternak dan tanaman dapat meningkatkan keuntungan dari segi ekonomi selain itu dapat memperbaiki kondisi kesuburan tanah.

Sistem pertanian terpadu selain dapat meningkatkan usaha peternakan juga dapat menunjang pola pertanian organik. Usaha peternakan perlu ditingkatkan seperti pada komoditas sapi, hal ini diharapkan dapat mencukupi kebutuhan daging nasional. Pertanian terpadu yang mengandalkan pada bahan alami tanpa menggunakan bahan kimia termasuk untuk pupuknya. Dengan peningkatan populasi peternakan sapi maka akan menjamin ketersediaan pupuk kandang di lahan pertanian. Apabila ketersediaan pupuk kandang terjamin hal itu akan menjamin terlaksananya program pertanian organik dengan baik.

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) atau *Integrated Crop Management (ICM)* adalah upaya untuk mempertahankan atau bahkan meningkatkan produksi pangan secara berkelanjutan dengan memperhatikan sumber daya yang tersedia serta kemauan dan kemampuan petani. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) merupakan system budidaya tanaman dan pengendalian hama penyakit yang terintegrasi untuk meningkatkan produksi dan produktivitas padi yang optimal serta terjaminnya keseimbangan agroekosistem yang berkelanjutan. Sedangkan, Pengolahan ternak terpadu untuk peternakan dan/atau sistem/pola pertanian terpadu dimana ada hubungan timbal-balik antara pertanian dan peternakan.

Pada prinsipnya pengertian terpadu disini adalah bagaimana sistem pengelolaan limbah peternakan dapat memberikan kontribusi hubungan timbal balik antara limbah sebagai bahan sisa proses/aktivitas di satu sisi dan limbah sebagai sumberdaya yang dapat dimanfaatkan di sisi lain. Limbah peternakan terdiri atas sebagian besar sisa metabolisme ternak (feses, urin dsb.), sisa pakan, dan sisa segala aktivitas lain yang dilakukan pada usaha peternakan tersebut.

Hampir seluruhnya berupa bahan organik, yang berdasarkan bentuknya terdiri atas padat, semi padat dan cair. Sifat ini memberi indikasi bahwa limbah peternakan merupakan sumberdaya yang sangat potensial sebagai energi dan nutrisi bagi kehidupan, baik bagi mikroorganisme, hewan, ataupun bagi tanaman, yang secara berkesinambungan saling berinteraksi satu dengan yang lain. Dari semua proses/aktivitas pengelolaan limbah peternakan akan berujung pada hasil akhir berupa pupuk

organik alami, yang sangat diperlukan sebagai sarana produksi bagi usaha pertanian, baik tanaman pangan, perkebunan ataupun tanaman hias.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Desa Huludoutamo, Ulanta, dan Helumo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango pada bulan Maret - Mei 2018. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan bahwa desa yang terpilih termasuk salah satu desa yang menjadi pusat pengembangan kawasan pertanian terpadu di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, dengan menghimpun data primer dan data sekunder. Metode survei adalah metode yang digunakan untuk memperoleh data, fakta dari gejala yang ada, mencari keterangan secara fakta baik tentang institusi sosial, ekonomi, dan sebagainya (Wirartha, 2006).

Data primer adalah data yang di kumpulkan langsung ke responden melalui wawancara dan pengisian kuisioner. Adapun data yang dihimpun adalah biaya produksi dan pendapatan peternak dalam pengembangan kawasan pertanian terpadu. Data sekunder adalah data yang di peroleh dari Kantor Kecamatan Suwawa serta melalui studi kepustakaan yang meliputi beberapa literatur dari Instansi terkait dengan topik penelitian.

Pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) berdasarkan pertimbangan bahwa lokasi tersebut sebagai pusat pengembangan kawasan pertanian terpadu dari seluruh desa yang ada di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango. Kecamatan Suwawa terdiri dari 10 desa dan tiga diantaranya termasuk pengembangan kawasan pertanian terpadu. Desa tersebut adalah Desa Huloduotamo, Ulanta, dan Helumo. Setiap desa memiliki kelompok peternak masing masing terdiri dari 10 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan berdasarkan pertimbangan pada pemilihan desa yang memiliki populasi peternak, beserta ternak dan termasuk dalam program pengembangan kawasan pertanian terpadu.

Sampel dalam dari peternak dilokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive random sampling*. Jumlah responden (n) dalam penelitian ini dapat ditentukan dengan menggunakan rumus slovin yaitu $n = \frac{N}{1+N e^2}$. Responden sebanyak 78 orang diambil dari 3 (tiga) desa yang berada di Kecamatan Suwawa, yaitu: Desa Huloduotamo, Desa Ulanta, dan Desa Helumo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango. Penentuan responden ditentukan secara acak untuk masing-masing Desa. Pemilihan responden didasarkan pada beberapa kriteria yaitu (1) Merupakan anggota kelompok ternak di daerahnya, (2) Memiliki ternak sapi potong minimal 2 ekor, (3) Memiliki lahan usaha tani minimal 0,5 ha.

Teknik pengumpulan data langsung (*Field Research*) meliputi observasi, wawancara dan dokumentasi. Pada metode observasi peneliti banyak melakukan pengamatan langsung terhadap situasi dan kondisi dilapangan, dan mencatatnya. Metode ini banyak digunakan untuk mengkaji pola perilaku peternak sapi bali. Wawancara (*interview*) adalah teknik pengumpulan data secara langsung dengan peternak berdasarkan daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan terlebih dahulu. Dokumentasi adalah sumber data yang digunakan untuk melengkapi penelitian baik berupa sumber tertulis maupun gambar atau foto, kemudian akan menjadi sumber-sumber data untuk menunjang proses penelitian.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis deskriptif yaitu menceritakan atau menggambarkan karakteristik dan perilaku peternak pada kawasan pertanian terpadu di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bonebolango. Analisis Pendapatan digunakan untuk mengetahui pendapatan usaha petani peternak digunakan rumus pendapatan (Soekartawi, 2003) yaitu $Pd = TR - TC$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa pendapatan peternak dengan sistem pemeliharaan secara intensif dengan pemeliharaan 8 ekor ternak sapi selama 6 bulan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 27.251.000,- atau rata-rata per bulan sebesar Rp. 4.541.833. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan usaha ternak sapi potong di Kabupaten Bone Bolango dengan sistem pemeliharaan secara intensif tergolong tinggi bila dibandingkan dengan UMR Provinsi Gorontalo sebesar Rp. 2.206.813, dengan nilai B/C = 1,37 dengan kategori layak untuk diusahakan.

Tabel 1. Pendapatan Peternak Dari Usaha Sapi Potong Di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango

No.	Uraian	Harga (Rp)	Vol.	Jumlah (Rp)
1.	Biaya Tetap			
	Pengadaan Induk	7.200.000	8	57.600.000
	Biaya Penyusutan Kandang	50.000.000	0,02	1.000.000
	Biaya Penyusutan Alat	10.000.000	0,02	200.000
	Sewa Lahan 150 M2	2.500.000	0,15	375.000
2.	Total Biaya Tetap			59.175.000
3.	Biaya Variabel			
	Hijauan	90.000	8	720.000
	Konsentrat	117.000	8	936.000
	Tenaga Kerja (HOK)	3.000.000	2	6.000.000
	Obat-Obatan	100.000	8	800.000
	Vitamin	25.000	8	200.000
	Bahn Bakar/Transportasi/Listrik	53.000	6	318.000
4.	Total Biaya Variabel			8.974.000
5.	Total Biaya			68.149.000
6.	Penerimaan			
	Penjualan 8 Ekor Ternak	11.700.000	8	93.600.000
	3.600 kg Pupuk Organik	3.600	500	1.800.000
7.	Total Penerimaan			95.400.000
8.	Pendapatan per periode			27.251.000
	Rata-rata Pendapatan/bulan			4.541.833
	Rata-rata Pendapatan per ekor/bulan			567.729
9.	R/C			1,37

Sumber : Hasil olahan data primer, 2018

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bahri (2018) yaitu penggemukan sapi dengan sistem integrasi sapi jagung yang dipelihara secara intensif yang dilakukan di lokasi kawasan pengembangan pertanian terpadu di Kabupaten Bone Bolango dengan jumlah ternak sapi sebanyak 12 ekor yang dipelihara selama 4 bulan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 16.299.000 atau rata-rata per bulan sebesar 4.074.750. Penerimaan terbesar diperoleh dari nilai ternak. Perhitungan pendapatan berdasarkan selisih antara *gross farm income* (pendapatan kotor) dengan *farm expense* (biaya), dengan penjualan rata-rata per ekor Rp. 11.700.000.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan secara umum sistem pemeliharaan sapi potong pada kawasan pengembangan pertanian terpadu di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango masih sederhana. Umumnya peternak yang ada di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango memelihara ternak dengan pola tradisional sebanyak 55 responden (62,5%), semi intensif sebanyak 32 responden (36,4%) dan sebanyak 1 responden (1,14%) peternak memelihara dengan pola intensif. Rata-rata pendapatan peternak pada usaha peternakan dengan sistem pemeliharaan secara intensif dengan pemeliharaan 8 ekor ternak sapi selama 6 bulan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 27.251.000,- atau rata-rata per bulan sebesar Rp. 4.541.833. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan usaha ternak sapi potong di Kabupaten Bone Bolango dengan sistem pemeliharaan secara intensif tergolong tinggi bila dibandingkan dengan UMR Provinsi Gorontalo sebesar Rp. 2.206.813, dengan nilai B/C = 1,37 dengan kategori layak untuk diusahakan.

REFERENSI

- Bahri, S. 2018. Analisis Pemanfaatan Pupuk Organik dan Paka Komplit Silfer Dalam Sistem Integrasi Jagung-Sapi Potong Pada Lahan Kering di Provinsi Gorontalo. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Hasaanuddin Makassar.
- Soekartawi. 2003. Kajian Kelayakan dan Skala Ekonomi Usaha Peternakan Sapi Potong dalam Rangka Pemberdayaan Peternak (Studi Kasus di Kawasan Budidaya Pengembangan Sapi Potong Kabupaten Kampar, Propinsi Riau) Tesis Program Studi Magister Manajemen Agribisnis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wirartha, I.M. 2006. Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi. Yogyakarta. Penerbit Andi.

PENAMPILAN AYAM KAMPUNG SUPER FASE FINISHER YANG DIPELIHARA DALAM UKURAN KANDANG YANG BERBEDA

Fahria Datau¹, Suparmin Fathan¹, Arman K. Magulili²

^{1,2}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan ayam kampung super yang dipelihara dalam ukuran kandang yang berbeda. Penelitian ini di laksanakan pada bulan November sampai Desember 2017 di Desa Batulayar Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini menggunakan 80 ekor ayam kampung super dan diberi perlakuan ukuran kandang berbeda yaitu 30 x 30 x 40 cm, 35 x 35 x 40 cm, 40 x 40 x 40 cm, 45 x 45 x 40 cm, 50 x 50 x 40 cm. Air minum diberikan secara ad libitum. 20 unit kandang percobaan yang masing-masing di isi dengan 4 ekor ayam kampung super. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap. Variabel yang di amati adalah konsumsi ransum, dan penambahan bobot badan. Hasil penelitian menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum ($P>0,05$), dan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penambahan bobot badan dan konversi ransum.

Kata Kunci: Ayam Kampung Super, kandang, pakan, penampilan.

PENDAHULUAN

Perkembangan dalam bidang sektor peternakan di Indonesia saat ini sangatlah pesat, sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi bersumber dari hewani, salah satunya berasal dari ternak ayam kampung super. Usaha peternakan ayam kampung super sangat potensial untuk dikembangkan, ayam kampung super memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan ayam kampung (buras), dimana masa pemeliharaan sampai panen membutuhkan waktu 55-60 hari. Daging ayam merupakan salah satu bahan pangan asal hewani yang cukup tinggi permintaannya atas masyarakat. Ayam kampung super membuka peluang usaha baru yang sangat menjanjikan karena permintaan akan daging ayam kampung meningkat dengan signifikan.

Ternak ayam kampung super secara nyata lebih menjanjikan karena dalam masa pemeliharaan hanya membutuhkan waktu 50-60 hari untuk panen. Perkembangan dalam bidang sektor peternakan di Indonesia saat ini sangatlah pesat, sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi bersumber dari hewani, salah satunya berasal dari ternak ayam kampung super. Usaha peternakan ayam kampung super sangat potensial untuk dikembangkan, ayam kampung super memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan ayam kampung (buras), dimana masa pemeliharaan sampai panen membutuhkan waktu 55-60 hari.

Masa panen yang cepat pada ayam kampung super memberikan keuntungan yang cukup menggiurkan diantaranya perputaran usaha ternak ayam kampung yang cepat dan efisien, tingkat kematian yang relatif rendah, penghematan biaya pemeliharaan dan pakan. Ayam kampung super merupakan hasil persilangan terbaru yang melibatkan teknologi pemuliaan ternak sehingga didapatkan pertumbuhan yang cepat dan memiliki karakteristik daging, cita rasa, perawakan dan bentuk ayam kampung asli.

Cara pemeliharaan ayam kampung super relatif mudah dan simpel, kandang yang dibutuhkan tidaklah harus dibuat dengan biaya yang tinggi. Prinsipnya yaitu kandang kering, alas tidak basah dan lembab, sirkulasi dan pencahayaan cukup dan usahakan kandang dengan tipe postal/lantai semen. Cocok untuk usaha sampingan yang memiliki pekerjaan utama yang lain, pemberian pakan pagi dan sore disesuaikan dengan kebutuhan. Vitamin, obat-obatan, dan vaksinasi juga perlu untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan pencegahan penyakit.

Kandang yang sesuai dengan kebutuhan ayam kampung super akan mempengaruhi kesuksesan pada fase berikutnya. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari kandang adalah ukuran kandang yang sesuai kebutuhan dari ayam kampung super. Faktor tersebut dapat memengaruhi penampilan dari ayam kampung super seperti berat badan, konsumsi pakan. Bentuk kandang yang berbeda akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan dan bahkan kematian. Untuk menghindari permasalahan diatas diperlukan sistem perkandangan yang tepat dalam upaya menjaga kesetabilan pertumbuhan ayam kampung super.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penampilan ayam kampung super umur 6 -10 minggu yang dipelihara dalam ukuran kandang yang berbeda. Manfaat penelitian adalah sumber

informasi kepada masyarakat didalam memelihara ayam kampung super, menambah wawasan serta pengetahuan mahasiswa didalam memelihara ayam kampung super.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai Desember 2017, bertempat di Desa Batulayar Kecamatan Bongomeme, Kabupaten Gorontalo. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain kandang baterey 20 petak, tempat pakan 20 buah, tempat minum 20 buah, timbangan merk camry 1 buah, lampu pijar 15 watt 20 buah. Bahan yang digunakan adalah ternak ayam kampung super strain AKI.1 sebanyak 80 Ekor, pakan merk Sinta, dan air minum.

Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 percobaan dan 4 ulangan. Pakan diberikan pada pagi hari pukul 07.00 dan sore hari pukul 15.00. Air minum diberikan secara ad-libitum. Setiap perlakuan terdiri dari 4 ekor ayam kampung super. Ukuran kandang (panjang x lebar x tinggi) tiap perlakuan adalah P0 = 30 cm x 30 cm x 40 cm, P1 = 35 cm x 35 cm x 40 cm, P2 = 40 cm x 40 cm x 40 cm, P3 = 45 cm x 45 cm x 40 cm, P4 = 50 cm x 50 cm x 40 cm

Sebelum penelitian dimulai kandang dibersihkan dan disterilkan menggunakan desinfektan (*rodalon*). Kandang yang digunakan sistem bateray dengan ukuran yang berbeda, dilengkapi tempat pakan dan tempat air minum, lampu penerangan. DOC Ayam kampung super yang baru datang dari tempat pembibitan dipelihara dalam box anakan selama dua minggu, setelah dua minggu ditimbang bobot badan awalnya (gram/ekor), selanjutnya ayam kampung super (DOC) umur enam minggu dimasukkan kedalam kandang yang berbeda ukurannya yang telah disiapkan.

Variabel dan rumus variabel yang akan diamati pada penelitian ini meliputi :

- Konsumsi Ransum (Rasyaf, 2008):

$$\text{Konsumsi Ransum (gr/ekor)} = \frac{\text{Ransum yang diberikan} - \text{Ransum sisa (gr)}}{\text{Jumlah ayam (ekor)}}$$

- Pertambahan Bobot Badan (Rasyaf, 2008):

$$\text{PBB (gram)} = \frac{\text{BB}_{\text{akhir}}(\text{gr}) - \text{BB}_{\text{awal}}(\text{gr})}{7}$$

- Konversi Ransum (Rasyaf, 2008):

$$\text{Konversi Ransum} = \frac{\text{Konsumsi Ransum (gr)}}{\text{Pertambahan Bobot Badan}}$$

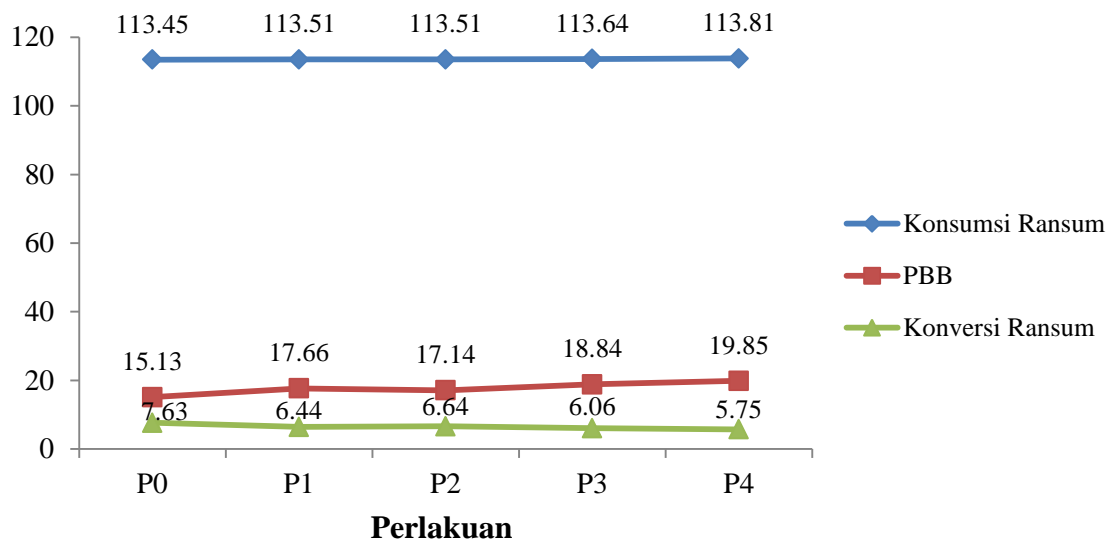
Data dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) berdasarkan RAL dan apabila terdapat perbedaan di antara perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Konsumsi pakan adalah banyaknya pakan yang diberikan dan dikurangi dengan sisa pakan atau angka yang menunjukkan rata-rata jumlah pakan yang dapat dikonsumsi seekor ayam sesuai periode pemeliharaan (Argo, 2012). Konsumsi ransum adalah proses masuknya sejumlah unsur nutrisi yang ada di dalam ransum yang telah tersusun dari berbagai bahan pakan untuk memenuhi kebutuhan ayam.

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata konsumsi ransum ayam kampung tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (ukuran kandang 50 cm x 50 cm x 40 cm) yaitu sebesar 113,81 gr/ekor/hari atau total konsumsi ransum dalam P4 yaitu sebesar 455,23 gr/hari. Sedangkan rata-rata konsumsi ransum ayam kampung terendah terdapat pada perlakuan P0 (Ukuran kandang 30 cm x 30 cm x 40 cm) yaitu sebesar 113,46 gr/ekor/hari atau total konsumsi ransum dalam kandang P0 yaitu sebesar 453,84 gr/hari.



Gambar 1. Pengaruh Ukuran Kandang Terhadap Konsumsi, Pertambahan Bobot Badan (PBB) dan Konversi Ransum.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) pada Tabel 1 menunjukkan ayam kampung super yang dipelihara pada ukuran kandang yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum. Hal ini dikarenakan tingkat kepadatan ayam terlalu padat didalam kandang yang menyebabkan ruang gerak dan suhu ruang tinggi. Hal ini sesuai Amrullah (2004) yang menyatakan suhu kandang atau suhu lingkungan mempengaruhi konsumsi dan konversi terhadap pakan. Bahwa begitu suhu kandang yang meningkat, maka panas yang dibutuhkan untuk mempertahankan suhu tubuh berkurang sehingga ayam mengurangi konsumsinya.

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam (ANOVA) Penampilan Ayam Kampung Super

No	Parameter	Perlakuan					F Hitung	F Tabel	
		P0	P1	P2	P3	P4		0,05	0,01
1.	Konsumsi	122,96	122,99	122,99	123,05	123,14	0,84	3,06	4,89
2.	PBB	15,13 ^a	17,66 ^{ab}	17,14 ^a	18,84 ^b	19,85 ^c	5,99**	3,06	4,89
3.	Konversi	8,27 ^d	6,97 ^c	7,19 ^{cd}	6,56 ^{ab}	6,22 ^a	5,23**	3,06	4,89

Keterangan : Berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum, Berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap Pertambahan bobot badan, Berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konversi ransum.

Menurut Budiarta *dkk* (2014), kepadatan kandang yang tinggi menyebabkan kenaikan suhu di dalam kandang, disebabkan karena panas yang dihasilkan oleh ayam dari proses metabolisme. Jika suhu yang dikeluarkan tubuh ayam relatif rendah dari pada yang diterima, maka akan terjadi peningkatan suhu tubuh yang akan menyebabkan ayam mengalami stress dan terjadi penurunan konsumsi pakan.

Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan adalah selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal. Pertambahan bobot badan diukur dengan cara menimbang bobot badan ayam tiap perlakuan. Sedangkan pertambahan bobot badan ayam harian didapat dari total pertambahan bobot badan kemudian dibagi dengan jumlah hari dalam periode pemeliharaan.

Berdasarkan Gambar 1, pertambahan bobot badan ayam kampung super yang dipelihara pada ukuran kandang yang berbeda tertinggi terdapat pada perlakuan P4 yaitu sebesar 19,85 gr/ekor/hari dan terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu sebesar 15,13 gr/ekor/hari.

Berdasarkan Tabel 4 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ayam kampung super yang dipelihara dalam ukuran kandang yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pertambahan bobot badan. Rata-rata pertambahan bobot badan tiap perlakuan 15,13 (P0), 17,66 (P1),

17,14 (P2), 18,84 (P3) dan 19,85 (P4). Pertambahan bobot badan yang tinggi pada perlakuan P4 dikarenakan ukuran kandang pada perlakuan tersebut lebih besar sehingga sehingga ruang gerak ayam lebih besar dan berpengaruh pada suhu kandang. Dibandingkan dengan perlakuan P0 yang memiliki ukuran kandang relatif lebih kecil yang mengakibatkan tingkat kepadatan kandang dan suhu menjadi tinggi sehingga berpengaruh terhadap konsumsi ransum menjadi lebih rendah.

Hal ini sesuai dengan pendapat Budiarta *dkk* (2014) bahwa, kepadatan kandang yang tinggi menyebabkan pertambahan bobot badan ayam semakin kecil dibandingkan kepadatan kandang yang rendah. Moritz, *dkk* (2002) dalam Widyasworo dan Trijana (2016) juga mengemukakan bahwa, salah satu yang mempengaruhi besar kecil pertambahan bobot badan adalah konsumsi pakan. Konsumsi pakan juga dipengaruhi oleh tingkat kepadatan kandang perlakuan lain sehingga menimbulkan ruang gerak sehingga konsumsi pakan meningkat.

Konversi Ransum

Konversi ransum merupakan suatu ukuran yang dapat digunakan untuk menilai efisiensi penggunaan dan kualitas ransum. Konversi ransum adalah perbandingan jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan dalam jangka waktu tertentu. Konversi pakan diperoleh dari hasil membandingkan antara konsumsi pakan pertambahan bobot badan ayam kampung super. Nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan peningkatan efisiensi penggunaan pakan sedangkan nilai konversi yang tinggi menunjukkan penurunan efisiensi penggunaan pakan.

Konversi ransum ayam kampung super pada Gambar 1 yang dipelihara dalam ukuran kandang yang berbeda tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu sebesar 7,63 gr/ekor/hari dan terendah terdapat pada perlakuan P4 yaitu sebesar 5,75 gr/ekor/hari. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan terhadap ayam kampung super berpengaruh baik terhadap performa dan efisiensi pakan. Wijayanti (2011), menyatakan bahwa, tinggi rendahnya angka konversi ransum disebabkan oleh adanya selisih yang semakin besar atau semakin kecil pada perbandingan antara pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan yang dicapai.

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 4 menunjukkan bahwa, ayam kampung super yang dipelihara pada ukuran kandang yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konversi ransum. Hal ini berarti menunjukkan efisiensi pakan terhadap pertambahan bobot badan ayam kampung super. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiarta *dkk* (2014) yang menyatakan bahwa, semakin kecil nilai konversi pakan maka akan semakin baik, karena hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pakan menjadi lebih efisien. Indra *dkk* (2013) juga menyatakan bahwa, konversi pakan dapat dikatakan baik yaitu memiliki nilai yang rendah dan menghasilkan performa produksi yang tinggi. Konversi ransum ayam kampung yang dipelihara secara insentif berkisar 4,90-6,90. Konversi ransum merupakan salah satu tolak ukur guna mengetahui efisiensi penggunaan pakan oleh ternak atau efisiensi dalam mengubah pakan menjadi produk akhir.

Nilai konversi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yang berarti bahwa, pada perlakuan ini ayam kampung super tidak efisien dalam penggunaan pakan yang diberikan (Tabel 4). Sedangkan nilai konversi ransum terendah terdapat pada perlakuan P4 yang berarti bahwa ayam semakin efisien dalam penggunaan pakan yang diberikan. Namun hasil ini berbeda dengan Amirullah (2004) yang menyatakan bahwa, konversi ransum yang baik adalah berkisar antara 1,75. Semakin rendah angka konversi maka semakin baik.

Menurut Mulyono (2004) bahwa, konversi ransum menunjukan seberapa banyak pakan yang dikonsumsi (kg) untuk menghasilkan bobot badan ayam 1 kg. Suprijatna dan Kartasudjana (2006) mengemukakan bahwa, konversi ransum yang tinggi menunjukkan penggunaan pakan kurang efisien. Sedangkan Masruhah (2008) menyatakan bahwa, tinggi rendahnya angka konversi pakan disebabkan adanya selisih yang semakin besar atau rendah pada perbandingan pada konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penampilan ayam kampung super yang dipelihara dalam ukuran kandang yang berbeda menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada konsumsi ransum ($P > 0,05$) namun berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada pertambahan bobot badan dan konversi ransum. Saran untuk selanjutnya adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kinerja reproduksi ayam kampung super pada ukuran kandang yang berbeda.

REFERENSI

- Amrullah, I.K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor
- Argo, D.B. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Kulit Pisang Sebagai Pengganti Jagung Terhadap Penampilan Produksi Ayam Arab (*Gallus turcicus*). Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya: Malang.
- Budiarta, D.H., E. Sudjarwo dan N. Cholis. 2014. Pengaruh Kepadatan Kandang Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Pakan Pada Ayam Pedaging. *Jurnal Ternak Tropika*, Vol/ 15 (2): 31-35.
- Indra, G.K., Achmanu dan A. Nurgiatingsih. 2013. Performa Produksi Ayam Arab (*Gallus turcicus*) Berdasarkan Warna Bulu. *J. Ternak Tropika*, Vol. 14 (1):8-14.
- Masruhah, I. 2008. Pengaruh Penggunaan Limbah Padat Tahu Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Pakan Pada Ayam Kampung (*Gallus Domestikus*) Periode Grower. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN). Malang.
- Mulyono, S. 2004. Beternak Ayam Buras Berorientasi Agribisnis. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Rasyaf M. 2008. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijatna, E. dan R. Kartasudjana. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widyasworo, A. K., Trijana. E. S. 2016. Pengaruh Perbedaan Kandang Terhadap Produktifitas Ayam Petelur Fase Grower. *Jurnal Aves*, Vol. 10(2). Fakultas Peternakan, Universitas Islam Balitar.
- Wijayanti, R.P. 2011. Pengaruh Suhu Kandang Yang Berbeda Terhadap Performance Ayam Pedaging Periode Starter. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan. (Fapet UB)* 24(3) : 79-87.

**NILAI NUTRISI JERAMI JAGUNG (*ZEA MAYS*) YANG DIFERMENTASI
MENGUNAKAN JAMUR *ASPERGILLUS NIGER* DAN *TRICODERMA VIRIDE***

Stefiana Puasa¹, Ellen J. Saleh², Musrifah Nusi²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai nutrisi jerami jagung (*Zea Mays L*) setelah difermentasi menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*. Pemberian jamur *Aspergillus niger* sebanyak 2,375 gram/500 gram jerami jagung dan *Trichoderma viride* sebanyak 2,375 gram/500 gram jerami jagung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan penelitian adalah P0 (tanpa perlakuan/kontrol), P1(fermentasi 1 minggu), P2 (fermentasi 2 minggu), P3 (fermentasi 3 minggu). Parameter yang diamati adalah kadar air, lemak kasar, protein kasar, serat kasar, kadar abu dan BETN. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan yang nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, lemak kasar, protein kasar, serat kasar, kadar abu dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,01$) terhadap kandungan BETN. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa jerami jagung yang difermentasi menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* dapat meningkatkan kandungan kadar air, protein kasar, kadar abu serta menurunkan lemak kasar, serat kasar dan BETN.

Kata kunci: Jerami Jagung, Fermentasi, *Aspergillus Niger*, *Trichoderma Viride*

PENDAHULUAN

Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam usaha peternakan, karena memiliki kontribusi sebesar 70% terhadap keseluruhan biaya produksi. Kurang tersedianya bahan pakan secara memadai baik jumlah, mutu maupun kontinuitas merupakan salah satu hambatan dalam pengembangan usaha peternakan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi besarnya biaya pakan adalah mencari bahan pakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Salah satunya dengan memanfaatkan hasil samping berupa limbah yang berasal dari industri pertanian maupun perkebunan.

Hasil sampingan Pertanian merupakan bahan yang mudah diperoleh dan melimpah. Salah satu limbah pertanian yang memungkinkan untuk bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak yaitu jerami jagung. Jerami jagung mempunyai kandungan nutrisi bahan kering 60%, protein 3,3%, abu 4,4%, serat kasar 20,2%, dan lemak 0,7% (Lubis 1992). Di lihat dari kandungan nilai nutrisi di atas, jerami jagung masih memiliki nilai nutrisi dan daya cerna yang rendah. Hal ini disebabkan karena dinding selnya sudah mengalami lignifikasi lanjut sehingga selulosa dan hemiselulosa terikat oleh lignin. Kelemahan tersebut dapat diatasi melalui pengolahan terlebih dahulu yaitu melalui proses fermentasi dengan menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*.

Fermentasi pakan dengan *Aspergillus niger* bertujuan untuk meningkatkan protein terutama untuk bahan – bahan kering yang rendah proteinnya. *Trichoderma viride* merupakan kelompok jamur selulolitik yang dapat menguraikan glukosa dengan menghasilkan enzim kompleks selulase. Enzim ini berfungsi sebagai agen pengurai yang spesifik untuk menghidrolisis ikatan kimia dari selulosa dan turunannya. Fermentasi menggunakan kedua jamur tersebut diharapkan dapat memperbaiki kandungan nutrisi jerami jagung yang berkualitas tinggi. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai analisa kandungan nutrisi jerami jagung yang difermentasi menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fermentasi jerami jagung menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* dengan lama inkubasi yang berbeda terhadap kandungan nutrisi bahan pakan jerami jagung. Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai informasi untuk pengembangan bidang penelitian dalam hal penyediaan pakan alternatif yang bernilai gizi tinggi bagi ternak, sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang potensi nutrisi jerami jagung (daun) yang difermentasi menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*, dapat membantu pemerintah dalam mengatasi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah pertanian yang tidak termanfaatkan.

METODOLOGI

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2018 dengan dua tahap. Tahap pertama yaitu proses fermentasi jerami jagung yang bertempat di Laboratorium Pertanian terpadu Universitas Negeri Gorontalo dan tahap kedua uji kandungan nutrisi dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin Makassar.

Alat dan bahan yang digunakan antara lain ember, timbangan digital, mesin penggiling, alat pengukur pH, kantong plastik, alat tulis menulis, jerami jagung 500 gram, *trichoderma viride* 2,375 gram, *asperigillus niger* 2,375 gram.

Metode penelitian terdiri dari tahap persiapan, tahap perlakuan dan tahap pengambilan data. Tahap persiapan meliputi persiapan peralatan dan penyediaan bahan penelitian. Pembuatan fermentasi jerami jagung dilakukan dengan langkah pertama memilih jerami jagung yang berumur 3-4 bulan, kemudian diambil daunnya dan dicacah dengan ukuran 1-3 cm, dikukus selama 15 menit, setelah itu barulah mulai dilakukan pencampuran jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* sebanyak 0,5% dengan perbandingan 1:1 yaitu sebanyak 2,375 gram untuk masing-masing jamur. Setelah jamur dan jerami jagung tercampur rata barulah dimasukkan ke dalam kantong plastik agar jamur dapat tumbuh optimum selama masa fermentasi 1 minggu, 2 minggu dan 3 minggu. Setelah proses fermentasi selesai, jerami jagung dijemur dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering, setelah kering digiling sampai halus dan diayak, kemudian dikemas kedalam kantong plastik dan selanjutnya siap untuk dianalisis.

Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perakuannya sebagai berikut P0 = tanpa fermentasi, P1 = fermentasi selama 1 minggu, P2 = fermentasi selama 2 minggu, P3 = fermentasi selama 3 minggu. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas nutrisi yaitu kadar air, protein kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, kadar abu dan BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisa menggunakan analisis ragam sesuai dengan rancangan analisis of varian (ANOVA). Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nilai Terkecil (BNT) (Stell dan Torrie, 1994).

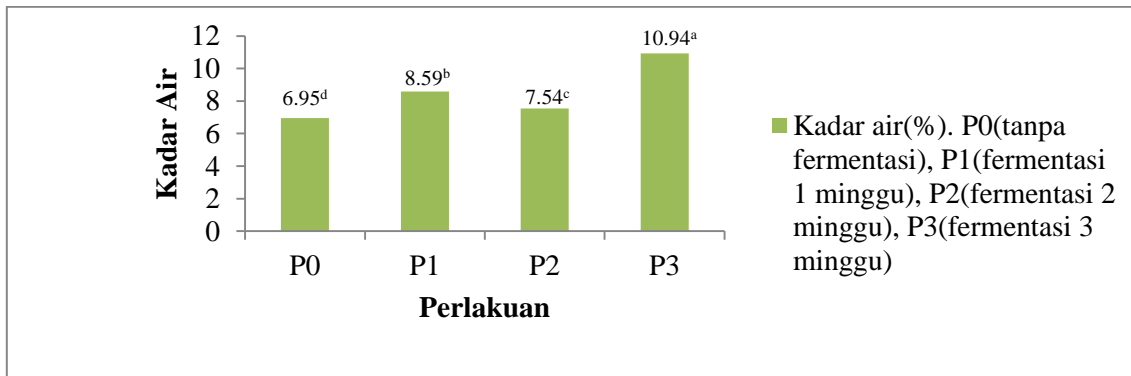
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan fermentasi jerami jagung (*Zea mays*) menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan jamur *Trichoderma viride* tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,01$) terhadap kandungan BETN akan tetapi memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air, lemak kasar, protein kasar, serat kasar, kadar abu. Hal ini disebabkan lama fermentasi serta penambahan jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* yang mampu memperbaiki kandungan nutrisi jerami jagung.

Kadar Air

Berdasarkan Gambar 1 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama inkubasi yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air pada setiap perlakuan. Kenaikan kadar air disebabkan aktivitas mikroorganisme pada jerami jagung sehingga proses fermentasi menyebabkan terjadinya pemecahan kandungan senyawa kompleks menjadi sederhana dan mempermudah mikroorganisme tersebut mencerna bahan organik serta hasil fermentasi seperti asam lemak dan alcohol hilang pada saat fermentasi yaitu akibat panas yang ditimbulkan. Ensminger dan Olentine (1979) menyatakan bahwa selama fermentasi ada hubungannya panas fermentasi yang dihasilkan.

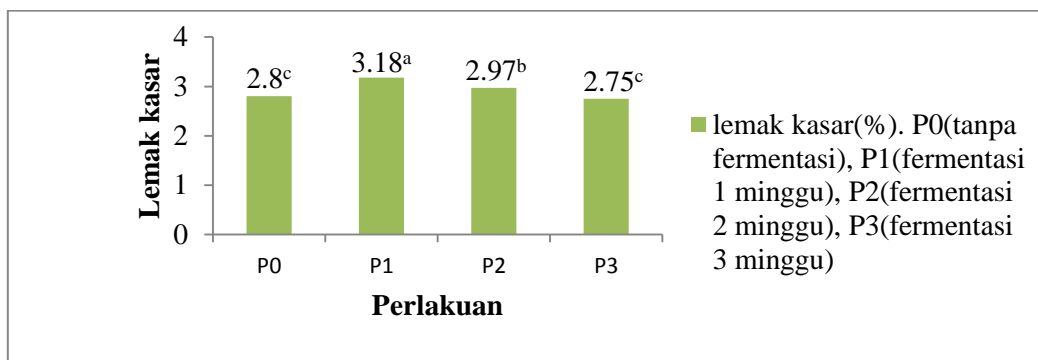
Mc Donald (1981) menyatakan selama proses ensilase terjadi penurunan bahan kering dan disitulah terjadi peningkatan kadar air yang disebabkan oleh tahapan ensilase. Ditambahkan oleh Wilkinson (1988) bahwa proses fermentasi yang merupakan aktivitas mikroorganisme, sehingga terjadi perubahan yang mempengaruhi nilai gizi yaitu karbohidrat diubah menjadi alkohol, asam organik, air dan karbon dioksida.



Gambar 1. Rataan kadar air jerami jagung yang difermentasi menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Tricoderma viride*

Lemak Kasar

Analisa sidik ragam menunjukkan lama fermentasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,01$) terhadap lemak kasar (Gambar 2). Hasil analisis ragam lemak kasar pada fermentasi jerami jagung menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Tricoderma viride* dengan lama fermentasi yang berbeda mengalami kenaikan pada P1. Hal ini menunjukkan bahwa jamur *Trichoderma viride* dan *Aspergillus niger* mampu menghasilkan enzim lipase pada fermentasi selama 1 minggu. Rarumangkay (2002), menyatakan bahwa selama proses fermentasi, terjadi reaksi oksidasi dan reduksi yang menghasilkan energi sebagai donor dan akseptor elektron, serta terjadi perubahan kimiawi dan selanjutnya diubah oleh reaksi reduksi dengan katalis enzim.

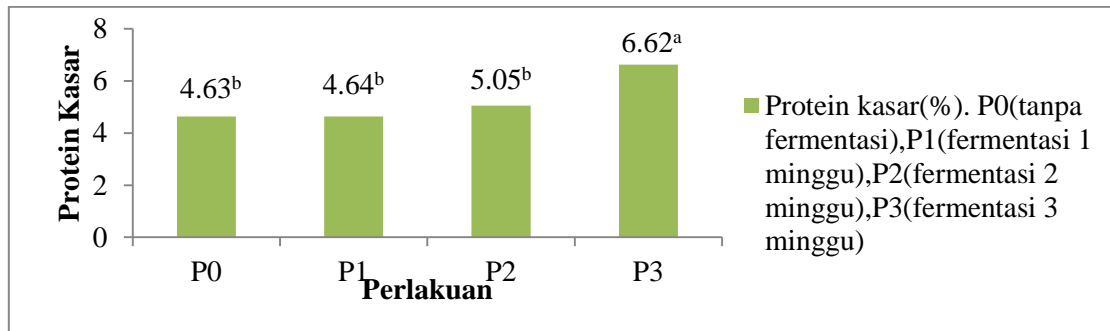


Gambar 2. Rataan Lemak Kasar Jerami Jagung Yang Difermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus Niger* Dan *Tricoderma Viride*

Turunnya lemak kasar pada P3 disebabkan karena pada saat penyimpanan, ikatan kompleks trigliserida terpecah menjadi ikatan-ikatan yang lebih sederhana antara lain dalam bentuk asam lemak dan alkohol. Sebagian dari asam lemak yang terbentuk akan menguap atau mengalami oksidasi sehingga lemak kasar menjadi turun selama proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Makmur (2006), bahwa kandungan lemak kasar dari bahan pakan terdiri dari ester gliserol, asam-asam lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak mudah menguap.

Protein Kasar

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan lama inkubasi yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,01$) terhadap protein kasar meningkat seiring dengan bertambahnya lama fermentasi, kadar protein kasar yang di inkubasi selama 3 minggu lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan (Tabel 3).

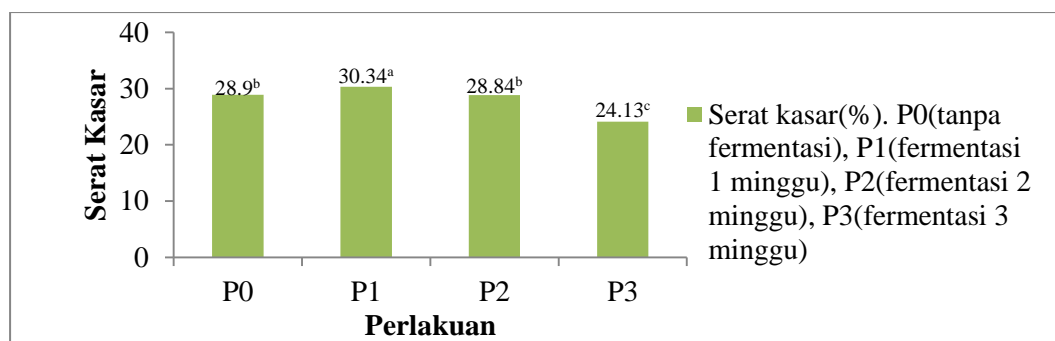


Gambar 3. Rataan Protein Kasar Jerami Jagung yang difermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat kandungan protein kasar jerami jagung yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* lebih tinggi dibandingkan dengan jerami jagung pada perlakuan P0 (kontrol). Hal ini didukung oleh Kompiang (2000) menyatakan melalui proses fermentasi dengan *Aspergillus niger* nilai protein kasar jerami jagung dapat ditingkatkan dan kandungan zat-zat pencernaan dapat ditekan. Sedangkan jamur *Trichoderma viride* mampu memanfaatkan bahan organik dalam bahan pakan yang digunakan untuk dirombak serta dikonversikan sehingga terjadi peningkatan pada protein. Ditambahkan oleh Harman dkk (2004) yang menyatakan bahwa peningkatan protein kasar ini disebabkan karena adanya proses fermentasi dengan fungi *Trichoderma viride*, dimana fermentasi tersebut mampu meningkatkan atau memperbaiki nilai gizi kandungan protein.

Serat Kasar

Analisis sidik ragam menunjukkan jerami jagung yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* pada lama inkubasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,01$) terhadap serat kasar.



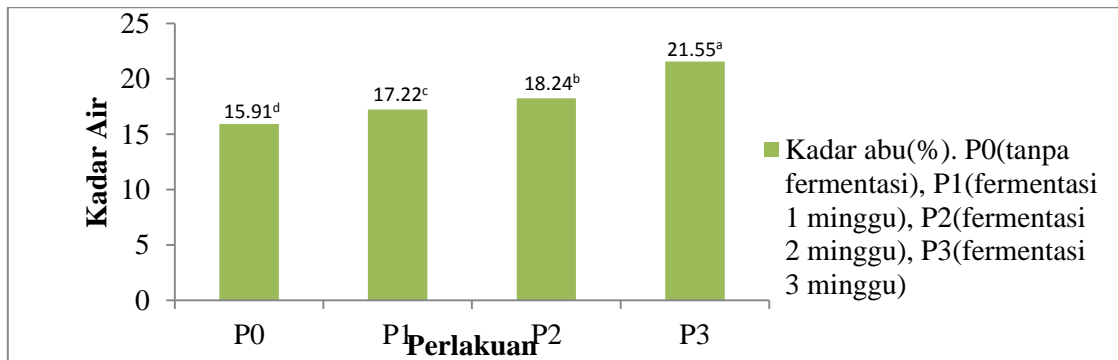
Gambar 4. Rataan Serat Kasar Jerami Jagung yang diFermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*

Serat kasar fermentasi jerami jagung menggunakan jamur *Aspergillus Niger* dan *Trichoderma viride* mengalami penurunan pada P3. Hal ini menunjukkan bahwa jamur *Trichoderma viride* dan jamur *Aspergillus niger* mampu memecah ikatan serat jerami jagung selama proses fermentasi berlangsung. Sesuai dengan pendapat Yang dkk (2005) selama proses fermentasi sebagian besar jamur menghasilkan enzim ligninase dan selulase, yaitu enzim yang dapat mengurai ikatan lignin dan selulosa. Kenaikan kadar air pada pembahasan sebelumnya (Gambar 2), berkaitan dengan penurunan serat kasar pada pembahasan ini. Penurunan kadar serat kasar diakibatkan oleh peningkatan kadar air suatu bahan pada setiap minggu penyimpanan yang mempengaruhi pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme selama disimpan sehingga serat kasar pada tiap minggu penyimpanan mengalami penurunan. Hal ini sesuai pendapat Haddadin dkk (2009) menjelaskan bahwa kadar air substrat yang terlalu tinggi pada fermentasi media padat menyebabkan udara yang terdapat pada pori pori substrat

digantikan oleh air, tercipta kondisi anaerob, mengurangi difusi oksigen dan penurunan dekomposisi substrat.

Kadar Abu

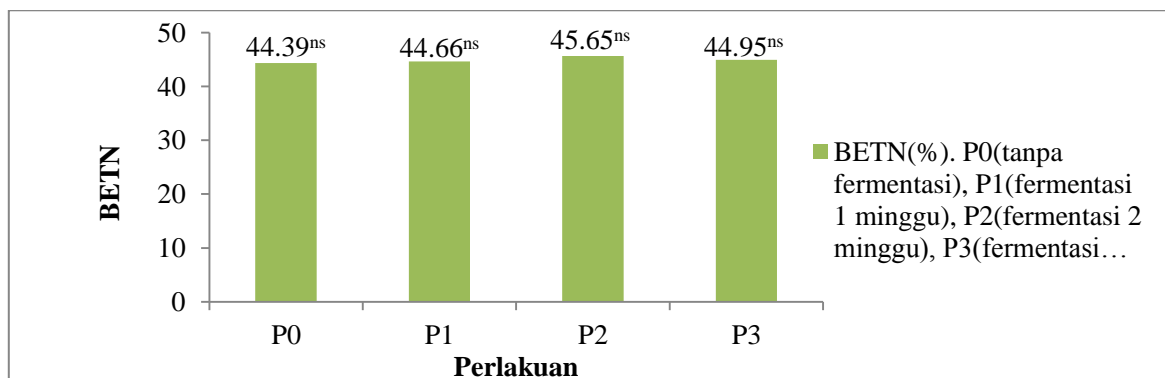
Analisis sidik ragam kadar abu menunjukkan bahwa jerami jagung yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* dan *Tricoderma viride* pada lama inkubasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,01$). Kenaikan kadar abu sebenarnya tidak terlalu memberikan pengaruh yang berarti terhadap kualitas hasil fermentasi karena jumlah abu dalam bahan pakan hanya penting untuk menentukan secara tidak langsung perhitungan BETN-nya. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman dkk. (1998) yang menyatakan bahwa komponen abu pada analisis proksimat tidak memberikan nilai gizi yang penting.



Gambar 5. Rataan Kadar Abu Jerami Jagung yang diFermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus niger* dan *Tricoderma viride*

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Data rata-rata analisis sidik ragam BETN jerami jagung hasil fermentasi menggunakan *Aspergillus niger* dan *Tricoderma viride* pada lama fermentasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,01$). Kenaikan BETN pada P2 disebabkan karena selama penyimpanan mikroorganisme mencerna bahan yang mudah terdegradasi seperti karbohidrat, dimana karbohidrat adalah komponen utama yang terkandung dalam BETN untuk menjadi makanannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Anwar (2008) menyatakan bahwa BETN tersebut digunakan sebagai energi oleh mikroba dalam pertumbuhannya. Adanya peningkatan aktivitas mikroba dalam mendegradasi substrat, maka akan mempengaruhi juga pemakaian energi (BETN) yang semakin banyak pula, sehingga dalam aktivitas mikroba yang tinggi saat masa penyimpanan dapat menurunkan kandungan BETN. Selain itu hal ini terjadi karena faktor yang menentukan kadar BETN seperti kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar dan serat kasar pada lama waktu penyimpanan juga mengalami penurunan. Menurut Sutardi (2006) kandungan BETN suatu bahan pakan sangat tergantung pada komponen lainnya, seperti air, abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. Jika jumlah air, abu, protein kasar, lemak kasar dan serat kasar dikurangi dari 100, perbedaan itu disebut bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).



Gambar 6. Rataan BETN Jerami Jagung yang diFermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus niger* dan *Tricoderma viride*

KESIMPULAN

Pemberian jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* pada jerami jagung dengan lama fermentasi yang berbeda dapat meningkatkan kandungan kadar air, protein kasar, kadar abu dan menurunkan lemak kasar, serat kasar dan BETN. Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk diaplikasikan ke ternak (uji kecernaan).

REFERENSI

- Lubis, D. A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT Pembangunan, Jakarta.
- Steel, R.G.D, and J.H. Torrie, 1994. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan B Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ensminger, M. E. and C.E. Olentine. 1979. Feed and Nutrition Complete. Ensminger Publishing Company California. USA
- Mc Donald M, P. 1981. The biochemistry of silage. Cicester. New york: john willey and sons.
- Wilkinson. J. M. 1988. The Feed Value of By Product and Wastes In Feed Science. Edited Ab 2 9 SB. Scotland.
- Rarumangkay, J. 2002. Pengaruh Fermentasi Isi Rumen Sapi oleh *Trichoderma viride* terhadap Kandungan Serat Kasar dan Energi Metabolis pada Ayam Broiler. Program Pasca Sarjana, UNPAD, Bandung.
- Kompiang, IP. 2000. Peningkatan Mutu Bahan Baku Pakan. Makalah Seminar Pengembangan Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan. IP2TP Denpasar. Denpasar: 8-9 Maret 2000.
- Harman. G. E., C. R. Howel., A. Viterbo., I. Chet., and M. Lorito. 2004. *Trichoderma* spesies Opportunistic, Avirulent Plant Symbionts. Nature Review Microbiology Volume 2.
- Yang. J. S, H. L. Yuan, H. X. Wang and W. X Chen. 2005. Purification and Characterization of Lignin Peroxidases from *Penicillium decumbens* P6. World Journal of Microbiology and Biotechnology 22 (4), 317-324.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo & S. Lebdosukoyo. 1998. Ilmu makanan ternak dasar. Yogyakarta: Fakultas Peternakan. Gadjah mada University Press.
- Anwar K. 2008. Kombinasi Limbah Pertanian dan Peternakan Sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui Proses Fermentasi Anaerob. Yogyakarta: UII ISBN:978-979-3980-15-7.
- Sutardi, T. 2006. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Bogor: Fakultas Peternakan IPB.

PEMBUATAN KANDANG SAPI POTONG TRADISIONAL SEHAT DI DESA TIMBUOLO TENGAH KECAMATAN BOTUPINGGE KABUPATEN BONE BOLANGO

Muhammad Sayuti¹, Fahrul Ilham², Tri Ananda Erwin Nugroho³

^{1,2,3}Program Studi Peternakan, Universitas Negeri Gorontalo

Email: fahrulilham80@yahoo.com

ABSTRAK

Kandang adalah bangunan tempat ternak untuk tinggal dan berlindung dari berbagai hewan predator maupun cuaca ekstrim seperti panas dan hujan. Tujuan kegiatan ini adalah membuat kandang sapi potong yang tradisional sehat di Desa Timbuolo Tengah Kecamatan Botupingge Kabupaten Pohuwato. Metode yang digunakan adalah mengidentifikasi masalah dan menganalisa data yang diperoleh langsung dari peternak (cara membuat kandang baik aspek lokasi dan letak kandang, konstruksi dan bahan yang digunakan, serta peralatan penunjang) melalui wawancara dan pengamatan langsung. Data sekunder tentang kondisi umum wilayah diperoleh dari kantor desa dan kantor penyuluh kecamatan. Data yang diperoleh kemudian dianalisa secara deskriptif dan dilanjutkan dengan pembangunan kandang sapi tradisional sehat. Pembangunan kandang sapi diawali dengan pemberian teori kepada warga desa maupun anggota kelompok sasaran dan selanjutnya praktek secara langsung pembuatan kandang sapi tradisional sehat. Lama kegiatan adalah 6 bulan, sejak pengumpulan data, pelatihan tentang kandang dan perkandangan, persiapan alat dan bahan, dan pembangunan kandang. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan di lokasi kegiatan, umumnya peternak dan warga desa membuat kandang belum sesuai dengan prinsip kandang dan perkandangan yang baik. Kandang yang dibuat adalah model individu dengan tipe 2 baris dan kepala saling berhadapan. Lokasi dan letak kandang lebih tinggi dari daerah sekelilingnya namun dekat dengan jalan, sumber air, sumber pakan. Arah kandang menghadap ke timur sehingga memungkinkan memperoleh sinar matahari pagi lebih banyak. Konstruksi kandang yang dibuat adalah semi permanen dengan bahan-bahan utama kayu kelapa, kayu kapuk, campuran semen pasir dan kerikil, seng. Perlengkapan pendukung kandang tradisional sehat yang dibuat meliputi tempat pakan, tempat minum, saluran pembuangan, tempat penampungan kotoran, gudang pakan. Kesimpulan terhadap kegiatan ini adalah kandang sapi potong yang memenuhi persyaratan kandang yang baik menyebabkan sapi merasa aman dan nyaman dalam kandang sehingga produktivitas juga akan meningkat.

Kata Kunci: Kandang, Sapi Potong, Tradisional Sehat, Produktivitas

PENDAHULUAN

Sapi potong adalah ternak yang sengaja dipelihara untuk diambil manfaatnya seperti daging, kulit, dan kotorannya. Daging sapi memiliki manfaat untuk pertumbuhan dan kesehatan tubuh sebab memiliki zat gizi yang cukup tinggi seperti protein (21,63%), lemak (14,54%), kadar abu 1,13 -2,15% (Agustina dkk, 2017). Kulit sapi yang diperoleh setelah pemotongan dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuatan kerajinan kulit juga untuk bahan membuat kerupuk kulit. Kotoran sapi oleh beberapa peternak sering dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik dan sumber energi biogas.

Kesuksesan beternak sapi ditentukan 3 hal yaitu pembibitan (*breeding*), pakan (*feeding*), dan manajemen pemeliharaan (*management*). Ketiga hal ini harus mendapatkan perhatian yang seimbang sehingga usaha peternakan sapi potong yang dikelola dapat sukses. *Breeding* adalah perbaikan dan peningkatan produktivitas ternak dengan menitikberatkan perbaikan kepada aspek pemuliaan dan genetiknya. Aspek *feeding* umumnya memerlukan biaya yang paling banyak dalam usaha sapi potong sehingga seorang peternak dituntut untuk harus cermat dan efisien dalam menggunakannya. Aspek *management* sangat ditentukan oleh kemampuan peternak mengelola dan memanfaatkan potensi peternakan sapi potong untuk menghasilkan produksi. Salah satu komponen utama dalam peternakan sapi potong yang penting diperhatikan adalah manajemen kandang dan perkandangan.

Kandang adalah bangunan atau area yang digunakan oleh peternak untuk memelihara dan mengatur hidup ternaknya. Kandang bagi ternak memiliki fungsi sebagai tempat untuk berlindung dari hewan predator dan dari cuaca yang ekstrim seperti hujan dan panas, memudahkan peternak mengawasi dan memberikan penanganan terhadap sapi yang memerlukan penanganan khusus. Kandang yang baik adalah yang memenuhi beberapa persyaratan-persyaratan berdasarkan aspek lokasi, letak bangunan, konstruksi, bahan, dan perlengkapan kandang (Rasyid dan Hartati, 2007). Berdasarkan hasil survai, kandang beberapa peternak sapi potong di Desa Timbuolo Tengah umumnya masih sangat sederhana, bahkan tidak memenuhi persyaratan kandang yang baik. Beberapa peternak hanya mengikat ternaknya dibawah pohon disekitar rumah sehingga bila hujan akan kehujanan. Apabila dibiarkan terus menerus, maka dapat mempengaruhi produktivitas ternak sapi

berupa penurunan bobot badan, gangguan kesehatan, dan manajemen reproduksi ternak tidak bisa maksimal dilaksanakan. Peternak sapi potong di Desa Timbuolo Tengah umumnya memiliki keinginan untuk menempatkan ternaknya dalam kandang yang sehat, namun keterbatasan pengetahuan maupun anggaran untuk membuat kandang yang layak sehingga lebih memilih menempatkan sapi miliknya dalam kandang yang seadanya. Tujuan kegiatan ini adalah mengidentifikasi masalah dan membuat contoh kandang tradisional sehat bagi warga desa di Desa Timbuolo Tengah, Kecamatan Botupingge, Kabupaten Bone Bolango.

METODOLOGI

Kegiatan ini telah dilaksanakan di Desa Timbuolo Tengah Kecamatan Botupingge Kabupaten Bone Bolango selama 6 bulan (April - September 2018), sejak survai lokasi dan perijinan, persiapan alat dan bahan, hingga *finishing* kandang. Metode pengumpulan data dengan cara wawancara dan pengamatan langsung untuk mengidentifikasi masalah dari peternak. Aspek-aspek yang diamati dalam identifikasi masalah meliputi cara warga desa menentukan dan membuat kandang baik dari aspek lokasi dan letak kandang, konstruksi dan bahan yang digunakan, dan perlengkapan apa saja dalam kandang. Data sekunder tentang kondisi umum wilayah diperoleh dari kantor desa dan penyuluh pertanian kecamatan, kemudian dianalisa secara deskriptif dan dilanjutkan dengan pembangunan kandang sapi tradisional sehat. Pembangunan kandang sapi diawali pemberian teori di aula kantor desa terhadap anggota kelompok sasaran maupun warga desa, selanjutnya praktek langsung pembuatan kandang. Evaluasi terhadap kegiatan pembuatan kandang tradisional sehat dilakukan saat proses pembangunan kandang dan setelah kandang sapi selesai dibangun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi

Desa Timbuolo Tengah merupakan satu dari sembilan desa di Kecamatan Botupingge Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. Desa ini terletak ditengah-tengah Kecamatan Botupingge dengan luas wilayah 120 ha atau sekitar 8,5% dari luas Kecamatan Botupingge. Permukaan bumi sebagian besar merupakan gunung dan perbukitan dan sisanya merupakan dataran rendah. Sebelah utara dari desa ini berbatasan dengan Desa Tanggilingo Kecamatan Kabila, sebelah selatan dengan Desa Huangobotu Kecamatan Kabila Bone, sebelah timur dengan Desa Timbuolo Timur Kecamatan Botupingge dan sebelah barat dengan Desa Timbuolo Kecamatan Botupingge. Luas masing-masing wilayah adalah dataran rendah 32 Km², dataran tinggi 16 Km² dan pegunungan 72 km² serta dilewati Sungai Bone sepanjang 0,425 km. Rata-rata tinggi dari permukaan laut adalah 11 meter dan memiliki 1 gunung yaitu Gunung mantulangi. Desa Timbuolo Tengah memiliki empat dusun, yakni: Dusun I, Dusun II, Dusun III dan Dusun IV. Desa Timbuolo Tengah berjarak ±1,8 km dari ibu kota Kecamatan Botupingge dan ±10,4 km dari Kota Gorontalo. Jumlah Penduduk pada tahun 2017 yaitu 827 Jiwa (420 laki-laki dan 407 Perempuan), terdiri dari 250 kepala keluarga dengan kepadatan penduduk 6,79/km serta mata pencaharian sebagian besar petani dan buruh. Vegetasi tanaman yang banyak dibudidayakan adalah kebun cabe merah, tanaman jagung, ubi kayu, kelapa, dan pisang. Jumlah pemilik hewan ternak tahun 2016 adalah ayam 120 orang, kambing 21 orang dan sapi 80 orang dengan populasi sapi diperkirakan sekitar 175 ekor (Profil Desa Timbuolo Tengah, 2016 ; BPS, 2017).

Pendirian Kandang Sapi Potong Tradisional Sehat

Berdasarkan hasil survai dan pengamatan di lokasi kegiatan, kandang sapi kelompok peternak sudah tidak layak lagi untuk dijadikan kandang sehat sebab konstruksinya sudah lapuk sehingga dapat membahayakan ternak ataupun peternak. Kandang merupakan salah satu faktor lingkungan hidup ternak yang harus bisa memberikan jaminan untuk hidup yang sehat dan nyaman sesuai dengan tuntutan hidup ternak. Bangunan kandang secara umum harus memiliki konstruksi yang kuat, mudah dibersihkan, sirkulasi udara lancar, dan diupayakan harus mampu untuk melindungi ternak dari gangguan yang berasal dari luar seperti sengatan matahari, cuaca buruk, hujan dan tiupan angin kencang (Sandi & Purnama, 2017). Fungsi lainnya dari kandang antara lain menjaga keamanan ternak dari pencurian, memudahkan pengelolaan ternak dalam proses produksi seperti pemberian pakan,

Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”

minum, pembersihan kandang dan perkawinan, serta dapat meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja (Sukmawati dan Kaharuddin, 2010)

Tipe kandang tradisional sehat yang dibuat di Desa Timbuolo Tengah adalah tipe kandang individu dengan model dua baris kepala searah dan ditengahnya terdapat lorong dengan lebar 1,2 meter. Lorong di bagian tengah kandang berfungsi sebagai jalan untuk memudahkan pemberian pakan dan air minum dan untuk lewat gerobak pakan. Tipe kandang berdasarkan bentuk dan fungsinya terdiri atas kandang individu dan kandang kelompok/koloni. Kelebihan kandang individu dibanding kandang kelompok yaitu sapi lebih tenang dan tidak mudah stress, pemberian pakan dapat terkontrol sesuai dengan kebutuhan ternak, menghindari persaingan pakan dan keributan dalam kandang (Rasyid dan Hartati, 2007). Ukuran kandang secara keseluruhan adalah panjang 12 meter, lebar 7 meter dan tinggi tiang dari tanah adalah 3,5 meter sehingga kandang tersebut dapat menampung sapi potong sebanyak 16 ekor.



Gambar 1 pelatihan pembuatan kandang tradisional sehat di Aula Kantor Desa Timbuolo Tengah (kiri atas) dan Model Kandang individu 2 baris dengan lorong ditengah, dan lantai kandang miring 2% ke belakang (kanan atas). Saluran pembuangan kotoran padat dan cair yang berujung pada 2 bak penampung (kiri bawah), tempat pakan (tengah bawah) dan penampung pakan dibagian atas sapi dibawah atap (kanan bawah).

Lokasi

Lokasi pembangunan kandang tradisional sehat yang dibuat berada cukup dekat dengan sumber air, sumber pakan, dan jalan. Kondisi ini cukup baik sebab beberapa pertimbangan dalam pemilihan lokasi kandang antara lain tersedianya sumber air, terutama untuk minum, memandikan ternak dan membersihkan kandang, dekat dengan sumber pakan, transportasi mudah, terutama untuk pengadaan pakan dan pemasaran, dan areal yang ada dapat diperluas (Rasyid dan Hartati, 2007).

Letak Bangunan

Letak bangunan kandang di lokasi berada pada tanah yang lebih tinggi dari tanah sekitarnya, Arah kandang menghadap ke timur dan tidak terhalang dengan bangunan yang dapat mengurangi kesempatan ternak memperoleh cahaya matahari. Menurut Rasyid dan Hartati (2007) kandang yang baik adalah terletak di permukaan yang lebih tinggi dengan kondisi sekelilingnya sehingga tidak terjadi genangan air dan pembuangan kotoran lebih mudah, tidak berdekatan dengan bangunan umum atau perumahan (minimal 10 meter), tidak mengganggu kesehatan lingkungan, agak jauh dengan jalan umum, dan air limbah tersalur dengan baik. Letak kandang terlalu dekat dengan rumah mengakibatkan aroma bau kotoran sapi tercium ketika berada didalam rumah (Simamora dkk, 2015). Pepohonan disekeliling kandang disamping dapat mengurangi bau dari limbah kotoran ternak, juga mengurangi tiupan angin yang mengarah langsung ke kandang (Ilham dan Mukhtar, 2018).

Konstruksi Kandang

Konstruksi kandang yang dibuat adalah semi permanen dengan bahan-bahan utama terdiri atas kayu kelapa, kayu kapuk, campuran semen pasir dan kerikil, seng, yang banyak terdapat disekitar lokasi pembuatan kandang tradisional sehat. Rasyid dan Hartati (2007) menyatakan konstruksi kandang sapi potong harus kuat, mudah dibersihkan, mempunyai sirkulasi udara yang baik, tidak lembab dan mempunyai tempat penampungan kotoran beserta saluran drainasenya. Kerangka tiang kandang terbuat dari bahan cor campuran semen pasir dan kerikil dengan tinggi tiang adalah 3 meter dari tanah. Tiang yang kuat bertujuan agar mampu menopang atap bangunan lebih kokoh dan tidak mudah dimakan rayap, tidak mudah rubuh akibat hembusan angin kencang, dan dapat bertahan lama. Lantai kandang menggunakan campuran pasir semen dan kerikil dengan panjang lantai kandang dari depan ke belakang menuju saluran pembuangan adalah 2,5 meter dan kemiringan 2%. Lantai kandang dari cor bertujuan agar mampu menahan beban benturan dan dorongan yang kuat dari ternak dan lantai yang miring bertujuan untuk memudahkan kotoran mengalir ke drainase pembuangan baik ketika ternak buang kotoran maupun ketika kandang dibersihkan. Atap kandang terbuat dari seng dengan kemiringan 30% dengan rangka atap terbuat dari kayu kelapa. Model atap yang digunakan adalah gable yaitu yang memiliki atap dua bidang. Dinding kandang tidak ada dengan tujuan agar ternak memiliki pergerakan yang lebih luas. Meskipun tanpa dinding, ternak sapi tetap memiliki tali leher yang diikatkan pada besi pembatas di depan ternak untuk mencegah sapi keluar dari kandang.

Peralatan Kandang

Kandang yang baik harus memiliki peralatan yang mampu menunjang aktivitas di dalam kandang agar berjalan lancar. Beberapa perlengkapan kandang untuk sapi potong meliputi tempat pakan, tempat minum, saluran pembuangan, tempat penampungan kotoran, gudang pakan dan peralatan kandang, tempat penampungan air (Rasyid dan Hartati, 2007). Tempat pakan dan minum yang dibuat pada kegiatan ini terbuat dari bahan cor campuran semen pasir dan kerikil namun tanpa pembatas antara tempat pakan individu yang satu dengan yang lainnya. Meskipun tanpa pembatas, rata-rata ukuran tempat pakan dan minum setiap individu adalah panjang 1,5 meter, lebar 40 cm, tinggi bagian luar 60 cm dan tinggi bagian dalam 40 cm. Selain tempat pakan sehari-hari dibagian bawah, dibuatkan pula tempat penampung pakan pada bagian atas ternak dibawah atap. Tempat penampung pakan tersebut terbuat dari bambu dan kayu yang didesain sedemikian rupa sehingga memungkinkan peternak tidak perlu mengangkut pakan apabila akan diberikan kepada ternaknya. Saluran pembuangan kotoran padat dan cair terletak dibagian belakang ternak dengan ukuran lebar 30 cm dan dalam 5 cm. Saluran pembuangan kotoran berakhir pada 2 buah bak penampungan yang dindingnya dari tembok dan lebih rendah dari kandang. Bak pertama berfungsi untuk menampung kotoran padat dan bak kedua untuk menampung kotoran cair dari bak pertama apabila telah penuh.

REFERENSI

- Agustina, K.K., I.M.R.D. Cahya., G.M. Widyantara., I.B.N. Swacita., A.A.G.O. Dharmayudha., M.D. Rudyanto. 2017. Nilai Gizi dan Kualitas Fisik Daging Sapi Bali Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur. *Buletin Veteriner Udayana*. Volume 9 No. 2: 156-163. Agustus 2017
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. Kecamatan Botupingge Dalam Angka 2017. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone Bolango
- Ilham, F dan M. Mukhtar. 2018. Perbaikan Manajemen Pemeliharaan dalam Rangka Mendukung Pembibitan Kambing Kacang bagi Warga di Kecamatan Bone Pantai Kabupaten Bone Bolango. *JPKM*, Vol 3, No 2, Maret 2018. Hal 143-156
- Rasyid A dan Hartati. 2007. *Petunjuk Teknis Perkandangan Sapi Potong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Loka Penelitian Sapi Potong. Grati. Pasuruan
- Sandi, S dan Purnama, P.P. 2017. Manajemen Perkandangan Sapi Potong di Desa Sejaro Sakti Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. Vol. 6, No. 1, Juni 2017, pp.12-19
- Simamora, T., Fuah, A.F., Atabany, A., Burhanuddin. 2015. Evaluasi Aspek Teknis Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 03 No. 1, Januari 2015.
- Sukmawati, F. & M. Kaharudin. 2010. *Perkandangan Sapi Potong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian

**EVALUASI NILAI NUTRISI KULIT PISANG GOROHO (*Musa acuminata L.*) SEBAGAI
BAHAN PAKAN TERNAK YANG DIFERMENTASI MENGGUNAKAN INOKULUM
*Rhizopus oligosporus***

Riskawati Usman¹, Ellen J. Saleh², Musrifah Nusi²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi kulit pisang goroho yang difermentasi menggunakan inokulum *Rhizopus oligosporus*. Pemberian *Rhizopus oligosporus* sebanyak 4,75 gram/1kg kulit pisang goroho. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan penelitian adalah P0 (tanpa perlakuan/kontrol), P1 (fermentasi selama 24 jam), P2 (fermentasi selama 48 jam), P3 (fermentasi selama 72 jam). Parameter yang diamati adalah kandungan kadar air (%), protein kasar (%), serat kasar (%), lemak kasar (%), kadar abu (%) dan BETN. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar air, lemak kasar, protein kasar, serat kasar, kadar abu dan BETN berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Kadar air tertinggi pada P0 (13,04) diikuti dengan P1 (10,13), P3 (10,02), P2 (9,83). Kadar lemak kasar tertinggi pada P2 (5,82), diikuti P3 (5,67), P1 (5,58), P0 (4,64). Protein kasar tertinggi pada P2 (8,64) diikuti P1 (7,56), P0 (6,67), P3 (6,56). Serat kasar tertinggi pada P2 (21,13) diikuti P1 (19,94), P3 (17,83), P0 (11,97). Kadar abu tertinggi pada P2 (14,46) diikuti P1 (12,44), P3 (12,43), P0 (10,62). BETN tertinggi pada P0 (66,1) diikuti P3 (57,5), P1 (54,48) dan P2 (50,08). Kesimpulannya dari kandungan nutrisi kulit pisang goroho yang difermentasi menggunakan inokulum *Rhizopus oligosporus* terbaik terhadap kandungan kadar air, lemak kasar, protein kasar dan kadar abu terdapat pada P2 sedangkan kandungan serat kasar, BETN terbaik pada P0.

Kata kunci: Kulit pisang goroho, fermentasi, *Rhizopus oligosporus*.

PENDAHULUAN

Pakan memegang peranan yang sangat penting dalam keberhasilan peternakan unggas, karena 60-70% dari total biaya produksi. Tepung ikan 95% masih impor, sehingga di dalam negeri sangat mahal (Murtidjo, 2000), dan oleh karena itu perlu dicari bahan pakan alternatif yang murah, mudah didapat, dan memiliki kandungan nutrisi yang baik. Bahan pakan yang memiliki komponen-komponen nutrisi maksimal, harga murah, dan tersedia melimpah dapat diperoleh dari limbah pertanian seperti kulit pisang Goroho (*Musa acuminata, L.*) yang di wilayah Gorontalo belum banyak dimanfaatkan untuk dijadikan bahan pakan alternatif. Pisang Goroho (*Musa acuminata, sp.*) merupakan tanaman khas dan sumber makanan masyarakat sejak jaman nenek moyang dari pulau Sulawesi terutama Sulawesi Utara, yang memiliki banyak kegunaan dan kandungan seperti kalium, magnesium, fosfor, kalsium dan besi yang beragam dan baik untuk kesehatan.

Salah satu inokulum yang digunakan dalam proses fermentasi adalah jamur *Rhizopus oligosporus*. Udjiyanto, dkk (2005) melaporkan peningkatan protein kulit pisang yang difermentasi dengan *Rhizopus Oligosporus* sebesar 127%. Sebelum fermentasi protein kasar 6,56% meningkat menjadi 14,88% setelah difermentasi. Kulit pisang Kepok (*Musa paradisiaca normalis*) sebagai substrat yang difermentasi, jamur *Rhizopus oligosporus* menurunkan bobot potong ayam broiler umur 42 hari ($P < 0,05$), terutama pada level 15% dalam ransum. Berdasarkan persentase angka penurunan adalah 4,41; 13,97 dan 15,67% pada masing-masing penggunaan kulit pisang fermentasi 5, 10, dan 15%. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kandungan nutrisi kulit pisang goroho yang difermentasi menggunakan inokulum *Rhizopus oligosporus*. Manfaat penelitian yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan penulis menganalisis kandungan nutrisi kulit pisang goroho yang difermentasi menggunakan inokulum *Rhizopus oligosporus*.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2018 dengan tahap pertama pembuatan tepung kulit pisang goroho di Laboratorium Pertanian Terpadu Universitas Negeri Gorontalo dan tahap kedua analisis proksimat dan BETN di Laboratorium Kimia dan Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin, Makassar. Alat yang digunakan yaitu pisau, gunting, loyang, nampan/baki, dandang, mesin penggiling, kantong plastik, timbangan, cawan petri, kertas

kraft, alat pengukur waktu/jam dinding, oven, ayakan, pelubang kertas, alat tulis dan label. Bahan yang digunakan yaitu kulit pisang goroho dan starter (*Rhizopus oligosporus*).

Metode penelitian dilakukan dengan langkah-langkah kulit pisang goroho dikumpulkan dari penjual stik goroho, dipotong kecil-kecil ukuran ± 5 cm, dicuci dengan air bersih, dikukus selama ± 15 menit untuk mematikan kuman patogen selanjutnya ditebarkan diatas nampan dan diangin-anginkan. Setelah dingin kulit pisang dicampur dengan *Rhizopus oligosporus* sebanyak 4,75 gram per 1 kg sampel kemudian diaduk hingga tercampur merata (homogen), lalu dibungkus di dalam kantung plastik tidak padat agar jamur dapat tumbuh optimum selama 0, 24, 48, dan 72 jam pada suhu kamar, kemudian diovenkan dengan suhu 60 °C selama 24 – 30 jam untuk menghentikan proses fermentasi. Kulit pisang yang sudah dioven di keringkan menggunakan sinar matahari, lalu digiling hingga menjadi tepung kulit pisang goroho.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan dengan waktu yang berbeda. Perlakuan terdiri atas P0 = Kontrol, P1 = fermentasi 24 jam, P2 = fermentasi 48 jam, P3 = fermentasi 72 jam. Variabel yang diamati yaitu kualitas nutrisi meliputi kandungan bahan kering, protein kasar (%), serat kasar (%), lemak kasar (%), dan BETN. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis ragam *analysis of varians* (ANOVA). Apabila perlakuan menunjukkan berpengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Stell dan Torrie, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Fermentasi kulit pisang goroho menggunakan *Rhizopus oligosporus* dengan lama fermentasi yang berbeda, diperoleh hasil kandungan kadar air baik pada P1, P2 dan P3 mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh faktor pengeringan diantaranya suhu dan lama waktu pengeringan. Jika dibandingkan dengan P0, P1, P2, dan P3, kadar air pada P0 lebih tinggi. Hal ini disebabkan P0 (kontrol) merupakan kulit pisang tanpa fermentasi sehingga tidak terjadi penguraian mikroba yang dapat menurunkan kadar air.

Lemak Kasar

Kandungan lemak kasar dari ketiga perlakuan P1, P2 dan P3 lebih tinggi dari P0, hal ini disebabkan adanya kehilangan bahan kering selama proses fermentasi berlangsung serta adanya pertumbuhan dan perkembangan kapang untuk membentuk sel yang mengandung lemak. Kapang merupakan mikroorganisme *oleaginous* yang paling tepat untuk menghasilkan lemak dibandingkan dengan bakteri dan khamir. Hal ini disebabkan karena kapang lebih mudah ditangani, dapat tumbuh pada kisaran pH yang rendah, dapat mendegradasi sumber karbon (C) yang kompleks dan mampu tumbuh cepat pada limbah serta dapat menghasilkan berbagai asam lemak (Sumanti dkk., 2009). Lemak yang tersedia pada kulit pisang goroho diduga dipergunakan oleh kapang untuk menjadi sumber energi pertumbuhan kapang.

Protein Kasar

Kandungan protein kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (8,64%). Meningkatkan kandungan protein kasar menggunakan ragi tempe disebabkan berkembangnya miselium dari *rhizopus* yang merupakan protein sel tunggal. *Rhizopus oligosporus* merupakan kapang dari filum *Zygomycota* yang banyak menghasilkan enzim protease. Kapang ini dapat merombak senyawa kompleks protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan dapat menghasilkan enzim amylase, lipase dan pektinase.

Serat Kasar

Hasil analisis di laboratorium diperoleh serat kasar mengalami kenaikan pada P1 dan P2, kenaikan ini disebabkan karena adanya miselium pada *Rhizopus oligosporus* yang sama sifatnya dengan serat kasar pada tumbuhan tingkat tinggi (Utama dkk.,2007). Penggunaan ragi pada kulit pisang akan menyebabkan berkembang dalam bentuk miselium. Bahan dasar miselium sebagian besar adalah serat sehingga perkembangan miselium akan berbanding lurus dalam meningkatkan kandungan serat kasar kulit pisang.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil penelitian terjadi peningkatan kandungan kadar abu dari setiap perlakuan dari P0 (10.62%), P3 (12.43%), P2 (14.46%), dan P1 (12.44%). Wolayan (1998) menyatakan peningkatan kadar abu disebabkan bahan kering yang hilang selama proses fermentasi dan terbentuknya komponen baru, sehingga persentase pembentukan media awal berbeda dengan media setelah fermentasi. Kehilangan bahan kering akan meningkatkan konsentrasi bahan yang dapat diabukan dalam media. Menurut Yohanista dkk (2014) bahwa kandungan abu hasil fermentasi menggunakan kapang *Aspergillus niger* atau kapang *Rhizopus oligosporus* maupun kapang kombinasi menunjukkan hasil yang sama yaitu semakin lama waktu inkubasi proses fermentasi maka akan meningkatkan kandungan abu pada substrat hasil fermentasi.

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Berdasarkan hasil penelitian, BETN pada perlakuan kontrol (P0 = 66,10%) lebih tinggi dibanding perlakuan fermentasi 24 jam (P1 = 54,48%), fermentasi 48 jam (P2 = 50,08%) dan fermentasi 72 jam (P3 = 57,50%). Rendahnya Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen pada P2 (fermentasi 48 jam) disebabkan oleh mikroorganisme selama penyimpanan mencerna bahan yang mudah terdegradasi seperti karbohidrat, dimana karbohidrat adalah komponen utama yang terkandung dalam BETN untuk menjadi makanannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Anwar (2008) menyatakan bahwa BETN tersebut digunakan sebagai energi oleh mikroba dalam pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa evaluasi nilai nutrisi kulit pisang goroho (*Musa acuminata* L.) sebagai bahan pakan ternak yang difermentasi menggunakan inokulum *Rhizopus oligosporus* dapat meningkatkan lemak kasar, protein kasar, serat kasar dan kadar abu sedangkan kandungan kadar air dan BETN menurun. Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait pemberian pakan alternatif tepung kulit pisang goroho pada ternak

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar K. 2008. Kombinasi Limbah Pertanian & Peternakan Sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui Proses Fermentasi Anaerob. Yogyakarta: UII ISBN:978-979-3980-15-7.
- Murtidjo, B.M. 2000. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Yogyakarta : Kanisius.
- Steel.R.G.D, and J.H. Torrie, 1994. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan B Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sumanti, D.M., C. Tjahjadi, M. Herudiyanto & T. Sukarti. 2009. Mempelajari mekanisme produksi minyak sel tunggal dengan sistem fermentasi padat pada media onggok-ampas tahu dengan menggunakan kapang *Aspergillus Terreus*. <http://pustaka.unpad.ac.id>.
- Udjianto A, Rostiati E, Purnama DR. 2005. Pengaruh pemberian limbah kulit pisang fermentasi terhadap pertumbuhan ayam pedaging dan analisa usaha. Hidayati N, Kushartono B, Sitompul S, Sartika T, Kurniadhi P, Munigar DR, Penyunting. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Bogor 13-14 September 2005. Bogor (Indonesia): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm. 76-81.
- Utama Sc, Estiningdriati I, Yuniarto Dv, Murningsih W. 2007. Pengaruh Penambahan aras mineral pada fermentasi sorghum dengan ragi tempe terhadap pencernaan nutrisi pada ayam petelur. Jurnal Animal Production 9:14-17.
- Wolayan, F.R. 1998. Pengaruh Fermentasi Bungkil Kelapa Menggunakan *Trichoderma viride* terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Protein pada Ayam Broiler. Tesis. Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Yohanista M., O. Sofjan dan E. Widodo. 2014. Evaluasi Nutrisi Campuran Onggok dan Ampas Tahu Terfermentasi *Aspergillus niger*, *Rhizopus oligosporus* dan Kombinasi Sebagai Bahan Pakan Pengganti Tepung Jagung. Fakultas Peternakan UB. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 24 (2): 72 – 83.

**ANALISIS KANDUNGAN NUTRISI TEPUNG JEROAN IKAN CAKALANG
(*KATSUWONUS PELAMIS L.*) PADA LAMA PENGUKUSAN YANG BERBEDA
SEBAGAI BAHAN PAKAN TERNAK UNGGAS**

Zulkifli Balu¹, Srisukmawati Zainudin², Muhammad Mukhtar²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis kandungan nutrisi tepung jeroan ikan cakalang pada lama pengukusan yang berbeda sebagai bahan pakan ternak unggas. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (tanpa pengukusan kontrol), P1 (lama pengukusan 10 menit), P2 (lama pengukusan 20 menit), P3 (lama pengukusan 30 menit), P4 (lama pengukusan 40 menit). Data yang diperoleh di analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa analisis kandungan nutrisi tepung jeroan ikan cakalang pada lama pengukusan yang berbeda sebagai bahan pakan ternak unggas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan nutrisi protein kasar tertinggi pada perlakuan P3 (67.02 %), terendah pada perlakuan P1 (58.47 %), Lemak Kasar tertinggi pada perlakuan P0 (15.11 %) terendah pada perlakuan P1 (13.39 %), Serat Kasar tertinggi pada perlakuan P3 (0.79 %) terendah pada perlakuan P1 (0.73 %), Kadar Abu tertinggi pada perlakuan P3 (10.36 %) terendah pada perlakuan P2 (9.64 %), Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen tertinggi pada perlakuan P1 (17.96 %) terendah pada perlakuan P0 (11.22 %), Kalsium tertinggi pada perlakuan P1 (1.77 %) terendah pada perlakuan P0 (1.24 %), Fosfor tertinggi pada perlakuan P3 (1.42 %) terendah pada perlakuan P0 (1.13 %), Gross Energi tertinggi pada perlakuan P4 (63.51 %) terendah pada perlakuan P3 (57.05 %).

Kata Kunci : Jeroan Ikan Cakalang, Tepung, Pengukusan, Kandungan Nutrisi

PENDAHULUAN

Suatu usaha peternakan ayam dapat berhasil dengan baik dan berproduksi dengan optimal sesuai dengan yang diharapkan dengan tingkat keuntungan yang maksimum jika faktor pakan mendapat perhatian yang serius terutama kualitas dan harga pakan. Pakan yang berkualitas baik adalah pakan yang memenuhi syarat-syarat kecukupan kandungan zat-zat makanan, terutama protein, energi, vitamin dan mineral. Zat makanan dalam pakan tersebut harus dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk pertumbuhan ternak. Dengan demikian, pakan menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan karena menjadi penentu keberhasilan dalam usaha peternakan khususnya ternak ayam.

Saat ini, harga pakan jadi cukup tinggi (mahal) sehingga sangat membebani para peternak. Harga pakan yang mahal dipengaruhi oleh sebagian bahan pakan penyusun ransum yang masih di import seperti tepung ikan. Maka dari itu sebagai upaya dalam menekan biaya produksi (biaya pakan) yang tinggi tersebut, diperlukan adanya usaha-usaha yang efisien dalam pemanfaatan bahan pakan alternatif yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia namun masih memiliki nilai nutrisi yang dibutuhkan ternak, salah satunya adalah limbah ikan cakalang.

Ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis L.*) adalah salah satu komoditi usaha perikanan, selain menghasilkan nilai ekonomis yang tinggi, tetapi juga ikut berperan dalam menghasilkan limbah. Dalam proses pengolahan ikan cakalang selain dihasilkan daging untuk dikonsumsi manusia, juga menghasilkan limbah berupa jeroan, dimana apabila limbah tersebut tidak dimanfaatkan akan menjadi busuk dan baunya dapat mencemari lingkungan. Limbah ikan cakalang khususnya jeroannya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ayam dengan pertimbangan bahwa jeroan tersebut masih memiliki kandungan zat-zat makanan yang dibutuhkan ternak, selain mudah di dapat, murah harganya dan cukup tersedia.

Pada umumnya semua jenis ikan dan limbahnya dapat diolah dengan berbagai macam teknik pemasakan. Akibat dari proses pemasakan atau pemanasan dapat menyebabkan perubahan dari komponen daging, tulang, kulit dan jeroan ikan maupun dalam komponen kimianya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa proses pemanasan terhadap produk ikan dapat mempengaruhi kadar protein dan lemak. Pada pengolahan daging ikan menurunnya kadar protein ikan sejalan dengan menurunnya kadar lemak ikan sebagai akibat dari degradasi lemak dan denaturasi protein yang mengakibatkan menurunnya fungsi protein dan lemak. Selain itu, degradasi lemak dan denaturasi protein juga akan menyebabkan bau tengik dan citarasa yang tidak enak .

Evaluasi nilai nutrisi secara kimiawi belum dapat menggambarkan nilai kandungan nutrisi jeroan ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis* L.) masih terbatas oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian ini untuk mengetahui nilai nutrisi jeroan ikan cakalang sebagai bahan pakan sumber protein hewani bagi ternak unggas. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi tepung jeroan ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis* L.) pada lama pengukusan yang berbeda sebagai bahan pakan ternak unggas. Manfaat penelitian diharapkan dapat sebagai bahan informasi ilmiah tentang analisis kandungan nutrisi tepung jeroan ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis* L.) sebagai bahan pakan ternak alternatif bagi ternak unggas. sebagai referensi data ilmiah untuk penelitian selanjutnya.

METODOLOGI

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2018 di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo berupa pengambilan dan penyiapan sampel. Selanjutnya analisis kandungan nutrisi tepung jeroan ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis* L.) yang telah mengalami pengukusan dengan waktu berbeda dilakukan di Laboratorium pakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari : pisau, dandang pengukusan, kompor minyak, blender, kantong plastik, alat pengepres, timbangan, oven, talenan, pengaduk, saringan, alat pengukur pH. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah jeroan ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis* L.) yang diperoleh dari tempat pengasapan ikan dan tempat penampungan ikan (TPI) di Provinsi Gorontalo.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan perlakuan sebagai berikut P0 = Tanpa pengukusan (Kontrol), P1 = Lama pengukusan 10 menit, P2 = Lama pengukusan 20 menit, P3 = Lama pengukusan 30 menit, P4 = Lama pengukusan 40 menit. Proses pembuatan tepung jeroan ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis* L.) mengikuti prosedur oleh Susanto dan Nurhikmat (2008). Model matematika dari rancangan yang digunakan adalah $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$, dimana Y_{ij} = Respon percobaan dari perlakuan ke-i ulangan ke-j, μ = Rataan umum, α_i = Pengaruh perlakuan ke-i, ϵ_{ij} = Galat perlakuan ke-i ulangan ke-j.

Parameter yang di amati adalah : Protein Kasar (PK) %, Lemak Kasar (LK) %, Serat Kasar (SK) %, Kadar Abu (Kabu) %, Bahan Ekstra Tanpa Nitrogen (BETN) %, Kalsium (Ca) %, Phospor (P) % dan Gross Energi (GE) %.

Proses pembuatan limbah ikan cakalang mengikuti teori Susanto dan Nurhikmat (2008) dimana bahan utama berupa jeroan ikan cakalang dicuci bersih dengan menggunakan air, lalu diolah dengan lima macam perlakuan, yaitu tanpa pengukusan (kontrol), pengukusan selama 10 menit, pengukusan selama 20 menit, pengukusan selama 30 menit, dan pengukusan selama 40 menit ; masing-masing empat ulangan, dilakukan proses penirisan dan penghalusan dengan menggunakan grinder. Setelah itu proses penepungan dengan menggunakan blender.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan maka dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) (Steel dan Torrie, 1993)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Protein Kasar (%)

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis varian menunjukkan bahwa lama pengukusan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai protein kasar (PK%) dengan koefisien keragaman 0.52 (**). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan protein kasar (%) tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (67.02%) dan terendah pada P1 (58.47%). diduga bahwa pengukusan selama 30 menit pada P3 dapat menurunkan kadar air sehingga dapat meningkatkan bahan kering dari jeroan ikan cakalang. Meningkatnya BK akan meningkatkan kandungan PK dari jeroan ikan cakalang. Selanjutnya, pengukusan yang lebih lama pada P4 dapat meningkatkan suhu pengukusan sehingga dapat mempengaruhi kadar protein. Selain suhu pengukusan yang semakin tinggi, penurunan jumlah protein juga disebabkan karena suhu pengeringan. Di duga pula bahwa pada pengukusan selama 40 menit (P4) presentase protein kasar lebih kecil karena

pengaruh denaturasi akibat proses yang berulang yaitu pengukusan dan pengeringan. Hasil penelitian didukung Mirzah (2006), bahwa kandungan protein ikan mengalami penurunan dengan bertambahnya suhu pemanasan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan semakin tinggi suhu pengukusan dan juga bahan baku diproses kembali dengan cara pengpresan maka, sebagian kecil protein juga ikut larut bersama-sama dengan air yang keluar dari daging ikan.

Tabel 1. Nilai Rataan Kandungan Nutrisi Jeroan Ikan Cakalang Pada Lama Pengukusan Yang Berbeda Sebagai Bahan Pakan Ternak Unggas

Parameter	Perlakuan				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Protein kasar %	65.64 ^b	58.47 ^d	59.56 ^c	67.02 ^a	60.14 ^c
Lemak kasar %	15.11 ^a	13.39 ^b	13.98 ^b	15.08 ^a	13.47 ^{c b}
Serat kasar %	0.43 ^c	0.68 ^a	0.73 ^{b a}	0.79 ^a	0.5 ^c
Kadar abu %	6.28 ^b	9.5 ^a	9.64 ^a	10.36 ^a	9.27 ^a
BETN %	11.22 ^c	17.96 ^a	16.1 ^b	16.75 ^d	16.64 ^b
Calsium %	1.24 ^b	1.77 ^a	1.72 ^a	1.73 ^a	1.7 ^a
Phospor %	1.13 ^b	1.37 ^a	1.35 ^a	1.42 ^a	1.36 ^a
Gross energi %	57.37 ^b	63.32 ^a	63.51 ^a	57.05 ^b	63.53 ^a

Sumber: Laboratorium Pakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar (2018)

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT), P₀ = tanpa pengukusan (kontrol), P₁ = lama pengukusan 10 menit, P₂ = lama pengukusan 20 menit, P₃ = lama pengukusan 30 menit, P₄ = lama pengukusan 40 menit.

Lemak Kasar (%)

Hasil analisis varian pada menunjukkan bahwa lama pengukusan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap nilai lemak kasar (LK%) dengan koefisien keragaman 2.13 (**) pada tepung jeroan ikan cakalang. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan lemak kasar (%) tertinggi terdapat pada perlakuan P₀ (15,11%) dan terendah pada P₁ (13,39%). Perbedaan lemak kasar yang di pengaruhi dari masing-masing perlakuan menurut Sipayung dkk., (2014) bahwa waktu pemanasan memberikan efek yang berbeda pada lemak kasar produk yang mana terjadi penurunan kandungannya sejalan dengan semakin lama waktu pemanasan. Hal ini didukung oleh Dhanapal dkk. (2012) yang menyatakan bahwa penyusutan kadar lemak pada ikan yang telah mengalami proses pengukusan terutama disebabkan oleh hilangnya cairan jaringan selama proses pemasakan.

Serat Kasar (%)

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa lama pengukusan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap nilai serat kasar (%) dengan koefisien keragaman 7.9 (**). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan serat kasar (%) tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ (0.79%) dan terendah pada perlakuan P₁ (0.73%). Diduga bahwa hasil penelitian kandungan serat kasar mungkin disebabkan oleh rentangan jarak dengan waktu pengukusan relatif pendek, sehingga memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0.01$) terhadap kandungan serat kasar.

Selain itu mungkin juga disebabkan oleh kekuatan mengikat zat-zat makanan sama kuatnya pada interaksi dengan waktu pengukusan sehingga serat kasar yang diikat juga sama. Hasil penelitian ini didukung oleh Suprpto (2004) bahwa penurunan serat kasar ini disebabkan oleh dinding sel dari bahan terurai selama proses pengolahan dan lama pengeringan juga menyebabkan turunnya kadar serat kasar pada bahan. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (1996), persyaratan standar mutu tepung ikan secara umum nilai kadar serat kasar maksimal 1,5-3%.

Kadar Abu (%)

Hasil analisis varian menunjukkan lama pengukusan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap nilai kadar abu (%) dengan koefisien keragaman 10.48 (**). Hasil

uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan kadar abu (%) tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (10.36%) dan terendah pada perlakuan P2 (9.64%), di duga bahwa Peningkatan lama pengukusan pada P3 menyebabkan kenaikan kadar abu hal ini dikarenakan, dengan meningkatnya lama pengukusan dan mengalami pengeringan mengakibatkan kadar air semakin menurun sehingga semakin banyak residu yang ditinggalkan dalam bahan. Hal ini sesuai pernyataan (Susanto dan Saneto, 1994) bahwa kandungan air bahan makanan yang dikeringkan akan mengalami penurunan lebih tinggi dan menyebabkan pemekatan dari bahan-bahan yang tertinggal salah satunya mineral.

Menurut Apriyantono, dkk., (1989) dalam Zahro, (2015), bahwa kadar abu menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam bahan dan berhubungan dengan kemurnian serta kebersihan suatu bahan. Kandungan kadar abu dipengaruhi oleh habitat ikan tersebut (Suwandi, 2014).

BETN (Bahan Ekstra Tanpa Nitrogen) (%)

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa lama pengukusan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai BETN (%) dengan koefisien keragaman 3.06 (**). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan bahan ekstra tanpa nitrogen (%) tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (17,96%) lama pengukusan 10 menit dan terendah pada perlakuan P0 (11,22%) tanpa pengukusan (kontrol). Kandungan BETN suatu bahan sangat tergantung pada komponen lainnya, seperti abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. Jika jumlah abu, protein kasar, ekstrak eter dan serat kasar dikurangi dari 100, perbedaan itu disebut bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Sutardi, 2009).

Kalsium (%)

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa lama pengukusan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai Ca (%) dengan koefisien keragaman 9.24 (**). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan kalsium (%) tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (1,77%) dan terendah pada perlakuan P0 (1,24%), diduga bahwa penelitian ini memperlihatkan lama pengukusan 10 menit memberikan kadar Ca lebih tinggi dibandingkan pengukusan 20, 30 dan 40 menit. Hal ini diperkirakan kandungan PK yang diperoleh pada penelitian ini juga tinggi sehingga Ca yang dihasilkan juga tinggi. Tillman dkk (1991) menyatakan BK terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik, dimana bahan organik terdiri dari karbohidrat, SK, lipid dan vitamin sedangkan bahan anorganik terdiri dari mineral.

Phospor (%)

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa lama pengukusan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai P (%) dengan koefisien keragaman 5.89 (**). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan fosfor (%) tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (1,42%) dan terendah pada perlakuan P0 (1,13%). Di duga bahwa kandungan fosfor pada P3 ini cenderung meningkat dari kandungan Fosfor pada tepung jeroan ikan cakalang. Menurut Palupi, dkk (2007), tepung ikan merupakan salah satu produk hasil olahan yang menggunakan pemanasan dengan metode penyangraian akan tetapi dalam penentuan kadar fosfor cenderung tidak berbeda pada proses penyangraian tepung ikan.

Gross Energi (k kal)

Gross Energi (GE) adalah panas yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan pakan yang diukur dengan bom calorimeter. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa lama pengukusan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai GE(kkal/kg) dengan koefisien keragaman 5.89 (**). Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan GE (kkal/kg) tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (63,53%) dan terendah pada perlakuan P3 (57,05%).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa lama pengukusan yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan nutrisi tepung jeroan ikan cakalang. Hasil uji beda nyata terkecil diperoleh hasil nilai kandungan protein kasar (PK) tertinggi pada P3 (67,02%) dan

terendah pada perlakuan P1 (58,47%), kandungan lemak kasar (LK) tertinggi pada perlakuan P0 (15,11%) dan terendah pada perlakuan P1 (13,39%), kandungan serat kasar (SK) tertinggi pada perlakuan P3 (0,79%) dan terendah pada perlakuan P1 (0,73%), kandungan abu (KA) tertinggi pada perlakuan P3 (10,36%) dan terendah pada perlakuan P2 (9,64%), kandungan BETN tertinggi pada perlakuan P1 (17,96%) dan terendah pada perlakuan P0 (11,22%), kandungan Kalsium (Ca) tertinggi pada perlakuan P1 (1,77%) dan terendah pada perlakuan P0 (1,24%), kandungan Fosfor (P) tertinggi pada perlakuan P3 (1,42%) dan terendah pada perlakuan P0 (1,13%), dan kandungan Gross Energy (GE) perlakuan P4 (63,51%) dan terendah pada perlakuan P3 (57,05%)

REFERENSI

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, dan Budiyanto, S. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi, Bogor.
- Mirzah. 2006. Efek Pemanasan Limbah Udang yang Direndam dalam Air Abu Sekam terhadap Kandungan Nutrisi dan Energi Metabolisme. Jurnal Peternakan. Padang. Vol 3, 2: 45-50
- Standart Nasional Indonesia 01-2715. 1996. Rev. 92.
- Susanto A., A. Nurhikmat. 2008. Pengaruh Proses Perebusan, Pengukusan Dan Pengepresan Terhadap Kualitas Tepung Ikan. Prosiding Seminar Nasional Tahunan V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. PP 05: 1-7
- Susanto dan Saneto. 1994. Teknologi Pengemasan Bahan Makanan. C.V Family. Blitar
- Suprpto. 2004. Pengaruh Lama Blanching Terhadap Kualitas Stik Ubijalar (*Ipoema Batatas L.*) Dari Tiga Varietas. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Suwandi, Rudy. 2014. Proporsi Bagian Tubuh Dan Kadar Proksimat Ikan Gabus Pada Berbagai Ukuran. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor JPHPI 2014, Volume 17 Nomor 1.
- Zahro, C. dan Nisa, F. C. 2015. Pengaruh penambahan sari anggur (*Vitis viniferaL.*) dan penstabil terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik es krim. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(4):1481-1491.

ANALISIS SERAT SILASE JERAMI JAGUNG YANG DISUBSTITUSI JERAMI KACANG TANAH DAN KONSENTRAT SEBAGAI PAKAN TERNAK

Nanda Juniar Bunti¹, Muhammad Mukhtar², Nibras K. Laya², Syamsul Bahri²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, dan lignin silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat sebagai pakan ternak. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2018 dengan dua tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan silase pakan komplit jerami jagung dan kacang tanah yang disuplementasi konsentrat di Desa Bongoime Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango dan tahap kedua yaitu analisis kandungan Acid Detergent Fiber (ADF), Neutral Detergent Fiber (NDF), selulosa, hemiselulosa dan lignin di Laboratorium Kimia dan Nutrisi Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan. Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan selulosa dan lignin, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan ADF, NDF dan hemiselulosa.

Kata Kunci: Silase, Jerami Jagung, Jerami Kacang Tanah dan Konsentrat.

PENDAHULUAN

Ternak ruminansia seperti kerbau, kambing, sapi, dan domba secara alami membutuhkan hijauan berupa rumput dan daun-daunan. Hijauan merupakan bahan pakan yang penting bagi ternak ruminansia. Sumber hijauan dapat berupa hijauan yang tumbuh dengan sendirinya dan hijauan yang dibudidayakan. Sumber pakan hijauan dipengaruhi oleh faktor musim, dimana pada musim penghujan tersedia dalam jumlah banyak (melimpah) sedangkan pada musim kemarau ketersediaan sangat terbatas. Guna mengatasi hal tersebut biasanya peternak memberi pakan dari limbah pertanian seperti jerami jagung. Adapun kendala utama dari pemanfaatan jerami jagung sebagai salah satu bahan pakan ternak yaitu kandungan serat kasar tinggi dan protein serta pencernaan yang rendah. Penggunaan jerami jagung secara langsung sebagai pakan tunggal tidak dapat memenuhi pasokan nutrisi yang dibutuhkan ternak. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu upaya peningkatan daya guna dari jerami jagung dengan melalui suatu teknologi pakan yang tepat guna, yaitu bioteknologi melalui fermentasi.

Produksi jerami jagung yang berlebih, dapat dimanfaatkan untuk mengantisipasi kesenjangan produksi hijauan pakan pada musim hujan dengan musim kemarau. Untuk memanfaatkan kelebihan produksi pada saat pertumbuhan yang terbaik, maka hijauan pakan dapat diawetkan dalam bentuk silase, karena jerami jagung merupakan bahan yang baik untuk dibuat silase.

Hijauan pakan yang dapat dibuat silase adalah jerami jagung atau di campur dengan jerami kacang tanah. Penambahan kacang tanah diharapkan dapat meningkatkan kualitas silase karena jerami kacang tanah mengandung kadar protein yang tinggi. Sehubungan dengan alasan diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan ADF (Acid Detergent Fiber), NDF (Neutral Detergent Fiber), selulosa, hemiselulosa, dan lignin silase pakan komplit jerami jagung dan kacang tanah yang disuplementasi konsentrat.

Pemberian pakan dengan hijauan tersebut belum dapat mencukupi kebutuhan nutrient bagi ternak ruminansia baik energy maupun proteinnya. Oleh karena itu, untuk mencukupi kebutuhan tersebut perlu ditambahkan pakan konsentrat. Pakan konsentrat memiliki kandungan serat kasar kurang dari 18% dan mudah dicerna dibandingkan hijauan pakan. Pakan konsentrat adalah suatu bahan pakan yang dipergunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan makanan dan dimaksudkan untuk disatukan dan dicampur sebagai suplemen (pelengkap) atau pakan pelengkap. Konsentrat terdiri dari campuran jagung, dedak halus, bungkil kelapa, molases dan tepung ikan. Kualitas pakan konsentrat komersial buatan pabrik berupa pellet memiliki kandungan protein yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, dan lignin silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat sebagai pakan ternak. Manfaat dari penelitian ini dapat menjadi bahan informasi kepada masyarakat, khususnya petani peternak tentang pengawetan pakan hijauan dalam bentuk silase pakan komplit.

METODOLOGI

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2018 dengan dua tahap. Tahap pertama di Desa Bongoime Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango dan tahap kedua di Laboratorium Kimia dan Nutrisi Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah mesin pencacah rumput, timbangan, skop, plastik untuk silo ukuran 300 liter, karet, pengikat dan, slashband, jerami jagung, jerami kacang tanah, bahan- bahan konsentrat (ampas tahu, dedak halus, molases).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan formulasi silase R0: 100% Jerami Jagung, R1: 65% jerami jagung + 10% jerami kacang tanah + 25% konsentrat, R2: 55% jerami jagung + 20% jerami kacang tanah + 25% konsentrat, R3: 45% jerami jagung + 30% jerami kacang tanah + 25% konsentrat. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, dan lignin pada silase pakan komplit jerami jagung dan kacang tanah yang disuplementasi konsentrat pada masing-masing perlakuan.

Prosedur penelitian tahap pertama yaitu pembuatan silase. Sebelum dilakukan pembuatan silase, terlebih dahulu jerami jagung dan kacang tanah dilayukan untuk menurunkan kadar air. Jerami jagung dan kacang tanah yang digunakan berumur 105 hari dan 90 hari yang diambil dari kebun di Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango. Selanjutnya pembuatan silase dilakukan dengan memotong-motong jerami jagung dan kacang tanah sepanjang ± 3 cm dicampur hingga merata, dan dibagi menjadi 4 bagian secara rata sesuai dengan perbandingan masing-masing perlakuan. Bahan tersebut dimasukan ke dalam plastik hitam kemudian dipadatkan dan dislasband dengan tujuan untuk memudahkan dalam penyimpanan dan menghilangkan oksingen. Setelah silo selesai diisi dan ditutup rapat, maka bahan silase disimpan selama 21 hari. Tahap kedua yaitu pengambilan sampel, setelah penyimpanan 21 hari maka silo plastik dibuka dan sampel silase diambil sesuai kebutuhan dan parameter yang diukur.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis of varian (Anova), jika terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF)

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata kandungan ADF pada setiap perlakuan yaitu berkisar antara 50.03%-51.74% dengan rata-rata terendah R₁ (65% Jerami Jagung + 10% Jerami Kacang Tanah + 25% Konsentrat) yaitu 50.03% dan tertinggi R₃ (45% Jerami Jagung + 30% Jerami Kacang Tanah + 25% Konsentrat) yaitu 51.74%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan ADF (Tabel 1).

Tabel 1. Rataan Kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, Dan Lignin Pada Silase Jerami Jagung Yang Disubstitusi Jerami Kacang Tanah Dan Disuplementasi Konsentrat.

Komponen serat	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
ADF (%)	50,13 \pm 2,91	50,03 \pm 4,67	50,98 \pm 4,80	51,74 \pm 4,16
NDF (%)	70,52 \pm 6,96	68,99 \pm 5,61	69,05 \pm 5,00	69,18 \pm 4,87
Selulosa (%)	27,84 \pm 1,46 ^b	31,42 \pm 1,98 ^{ab}	32,86 \pm 2,08 ^a	33,22 \pm 2,17 ^a
Hemiselulosa (%)	20,4 \pm 4,05	18,96 \pm 0,94	18,07 \pm 0,20	17,11 \pm 0,19
Lignin (%)	15,29 \pm 0,91 ^a	12,75 \pm 0,49 ^c	12,62 \pm 0,34 ^c	13,77 \pm 0,89 ^b

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji BNT; R0 = Kontrol (100 % jerami jagung), R1 = 65 % jerami jagung + 10 % Jerami Kacang Tanah + 25 % konsentrat, R2= 55 % jerami jagung + 20 % Jerami Kacang Tanah + 25 % konsentrat, R3 = 45 % jerami jagung + 30 % Jerami Kacang Tanah + 25 % konsentrat

Hal ini dikarenakan pada perlakuan R_0 tidak disubstitusi jerami kacang tanah sebagai bahan yang diindikasikan dapat menurunkan kandungan ADF. Meskipun demikian secara umum dapat dilihat bahwa kandungan ADF menurun pada perlakuan R_1 yang disubstitusi dengan jerami kacang tanah dengan proporsi yang berbeda. Kandungan ADF secara proporsional menurun pada perlakuan R_1 (50.03%) menunjukkan bahwa aktivitas mikrobia meningkat. Aktivitas mikrobia meningkat disebabkan karena disubstitusi jerami kacang tanah yang banyak mengandung sumber protein untuk memicu pertumbuhan mikroba. Semakin tingginya jumlah mikroba pada proses pembuatan silase maka kandungan ADF menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Judoamidjojo et al. (1989) menyatakan bahwa enzim selulose yang diproduksi oleh mikrobia selulolitik digunakan untuk menghidrolisis komponen-komponen ADF sehingga kandungan ADF menurun. Penurunan kandungan ADF terjadi pada perlakuan disubstitusi jerami kacang tanah sampai taraf 10% tidak mempengaruhi kandungan ADF. Hal ini dikarenakan terjadi perombakan dinding sel menjadi komponen yang lebih sederhana yaitu hemiselulosa dan glukosa selama proses fermentasi. Kandungan ADF menurun disebabkan oleh terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan deterjen asam sehingga meningkatkan porsi ADS dan menyebabkan menurunnya kandungan ADF. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1994) yang menyatakan bahwa hemiselulosa larut dalam larutan alkali dan terhidrolisis dengan larutan asam encer. Sutardi (1980) menyatakan bahwa fraksi yang larut dalam pemasakan deterjen asam sebagian besar terdiri atas hemiselulosa dan sedikit protein dinding sel. Semakin tinggi Acid Detergent Fibre, kualitas atau daya cerna hijauan semakin rendah (Crampton dan Haris, 1969). Untuk itu, kandungan ADF hendaknya seminimal mungkin agar pakan yang diberikan kepada ternak ruminansia bermanfaat dengan baik.

Kandungan Neutral Detergen Fiber (NDF)

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa nilai rata-rata kandungan NDF pada setiap perlakuan yaitu berkisar antara 68.99% - 70.52% dengan rata-rata terendah R_1 (65% Jerami Jagung + 10% Jerami Kacang Tanah + 25% Konsentrat) yaitu 68.99% dan tertinggi R_0 (100% jerami jagung/kontrol). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan NDF.

Hal ini berarti bahwa jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah sampai taraf 30% tidak mempengaruhi kandungan NDF. Penurunan kandungan NDF dapat terjadi selama proses fermentasi disebabkan oleh adanya mikroba yang dapat mencerna komponen dinding sel. Hal ini sesuai dengan pendapat Crampton dan Haris (1969) yang menyatakan bahwa penurunan kadar NDF disebabkan karena meningkatnya lignin pada tanaman mengakibatkan menurunnya hemiselulosa. Fungsi dari disubstitusi jerami kacang tanah adalah karena jerami kacang tanah merupakan legum yang memiliki kandungan protein yang tinggi yang nantinya akan menjadi sumber protein bagi mikroba yang akan mencerna hemiselulosa dan selulosa yang terdapat pada jerami jagung. Semakin tinggi disubstitusi jerami kacang tanah maka semakin tinggi pula sumber protein bagi mikroba tersebut sehingga jumlah mikroba yang tumbuh semakin banyak. Silase yang memiliki kandungan NDF yang rendah mudah dicerna oleh ternak oleh karenanya perlu dilakukan penambahan legum berupa jerami kacang tanah sehingga kandungan NDF menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Preston dan Leng (1987) yang menyatakan bahwa semakin rendah fraksi Neutral Detergen Fibre, pencernaan pakan semakin tinggi. Mikroba yang terlalu sedikit tidak mampu merombak senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Hal ini disebabkan oleh ketersediaan nutrisi atau protein yang sedikit sehingga laju pertumbuhan mikrobia selulolitik menurun dan tidak optimal dalam mensekresikan enzim. Oleh sebab itu perlunya penambahan suatu bahan yang dapat menghasilkan sumber protein bagi mikrobia agar mikroba banyak hidup. Salah satu upaya yang dilakukan yakni disubstitusi jerami kacang tanah yang kaya akan protein bagi mikroba. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Judoamidjojo et al. (1989) yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan mikrobia akibat persediaan nutrisi berkurang dan terjadi akumulasi zat-zat metabolik yang menghambat pertumbuhan. Mikrobia selulolitik yang tidak optimal menyebabkan kerja enzim selulosa dalam merombak dinding sel (NDF) yang sebagian besar mengandung selulosa dan lignin menjadi senyawa yang lebih sederhana tidak cukup sehingga porsi dinding sel (NDF) meningkat. Judoamidjojo et al. (1989) menyatakan bahwa enzim selulosa yang diproduksi oleh mikrobia selulolitik digunakan untuk menghidrolisis selulosa.

Kandungan Selulosa pada Silase Pakan Komplit

Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata kandungan selulosa pada setiap perlakuan berkisar 27.84%-33.22% dengan rata-rata terendah R₀ (100% jerami jagung/kontrol) dan tertinggi R₃ (45% jerami jagung + 30% jerami kacang tanah + 25% konsentrat). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan selulosa.

Berdasarkan uji BNT (beda nyata terkecil) kandungan selulosa (Tabel 1), perlakuan R₀ tidak berbeda nyata dengan perlakuan R₁. Perlakuan R₁ tidak berbeda nyata dengan perlakuan R₂ dan R₃. Perlakuan R₂ tidak berbeda nyata dengan perlakuan R₁ dan R₃, R₃ tidak berbeda nyata dengan perlakuan R₂, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan R₀. Tingginya kandungan selulosa pada perlakuan R₃ (45% jerami jagung + 30% jerami kacang tanah + 25% konsentrat) disebabkan disubstitusinya jerami kacang tanah terhadap jerami jagung dalam silase ransum komplit, dikarenakan jerami kacang tanah memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 14,7%. Hasil tersebut menunjukkan semakin tinggi kandungan selulosa akan menurunkan nilai kandungan lignin. Hal ini sesuai dengan pendapat Arif (2001) yang menyatakan kandungan lignin yang rendah disebabkan oleh kandungan selulosa yang tinggi.

Kandungan Hemiselulosa pada Silase Pakan Komplit

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata kandungan hemiselulosa pada setiap perlakuan berkisar antara 17.11%-20.40% dengan rata-rata terendah R₃ (45% jerami jagung + 30% jerami kacang tanah + 25% konsentrat) yaitu 17.11% dan tertinggi R₀ (100% jerami jagung/kontrol) yaitu 20.40%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan hemiselulosa.

Semua perlakuan menghasilkan nilai hemiselulosa yang tidak terdapat perbedaan atau sama. Tetapi kandungan hemiselulosa pada perlakuan R₃ lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan kandungan hemiselulosa dapat terjadi selama proses fermentasi yang disebabkan oleh adanya enzim-enzim pencerna serat. Tillman, dkk (1994) menyatakan hemiselulosa terdapat bersama-sama dengan selulosa dalam struktur daun dan kayu dari semua bagian tanaman dan biji tanaman tertentu, tidak dicerna oleh enzim-enzim yang dihasilkan jasad renik khususnya dalam rumen yang juga mencerna pati dan karbohidrat yang larut dalam air. Reksohadiprodjo (1988) menyatakan bahwa rendahnya kandungan hemiselulosa disebabkan karena hemiselulosa dipecah menjadi gula pentose selama proses terbentuknya silase (ensilase).

Kandungan Lignin pada Silase Pakan Komplit

Berdasarkan Tabel 1, kandungan lignin paling tinggi terdapat pada perlakuan ransum R₀ (100% jerami jagung/kontrol) yaitu 15.29% dan terendah terdapat pada perlakuan ransum R₂ (55% jerami jagung + 20% jerami kacang tanah + 25% konsentrat) yaitu 12.62%. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap selulosa. Berdasarkan dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan lignin.

Berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) perlakuan ransum R₁ dan R₂ berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari perlakuan ransum R₀ hasil tersebut menunjukkan bahwa R₀ (100% jerami jagung/control) menghasilkan kandungan lignin lebih tinggi dibandingkan dengan R₂ (55% jerami jagung + 20% jerami kacang tanah + 25% konsentrat). Perlakuan R₂ yaitu 12.62% memiliki nilai kandungan yang lebih baik, karena kandungan ligninnya yang lebih rendah dari perlakuan R₀ yaitu 15.29%, R₁ 12.75% dan R₃ 13.77%. Semakin rendah kandungan lignin semakin tinggi zat makanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Imsyari, dkk (2014) mengungkapkan ikatan lignoselulosa merupakan pembatas dalam pemanfaatan bahan pakan dalam ransum karena akan menurunkan nilai nutrisi pakan.

Lignin ini merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang sukar untuk dicerna. Lignin berikatan kuat dengan hemiselulosa dan selulosa, sehingga lignin ini dapat menghambat nilai nutrisi dari selulosa dan hemiselulosa. Katipana, dkk (2009) menyatakan pakan dipengaruhi oleh komposisi nutrisi dan daya cerna berhubungan erat dengan kandungan serat kasar. Dinding sel tanaman terutama terdiri dari selulosa dan hemiselulosa yang sukar dicerna terutama jika berikatan dengan lignin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan perlakuan berbeda terhadap pakan berbahan jerami jagung dan jerami kacang tanah yang disuplementasi konsentrat dapat mempengaruhi kandungan selulosa dan lignin. Tetapi tidak mempengaruhi kandungan ADF, NDF, dan hemiselulosa. Komponen serat terbaik yaitu R1 (65% jerami jagung + 10% jerami kacang tanah + 25% konsentrat), namun dari segi ekonomis R3 (45% jerami jagung + 30% jerami kacang tanah + 25% konsentrat) yang terbaik dan dapat meningkatkan kandungan selulosa. Saran perlu penelitian lebih lanjut tentang performans ternak yang diberi pakan silase jerami jagung yang disubstitusi jerami kacang tanah dan disuplementasi konsentrat.

REFERENSI

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Arif, R. 2001. Pengaruh Penggunaan Jerami Jagung Amoniasi Terhadap Daya Cerna NDF, ADF, dan ADS dalam Ransum Ideal. *Jurnal Agroland* Volume 8 (2). 208-215
- Crampton, E. W. dan L. E. Haris, 1969. *Applied Animal Nutrition* E, d. 1 st. The Engsminger Publishing Company, California, U.S.A.
- Imsya A., Laconi A., B, Wiryawan K.G., dan Widyastuti Y. 2014. Biodegradasi Lignoselulosa dengan *Phanerochaete chrysosporium* Terhadap Perubahan Nilai Gizi Pelelepah Sawit. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* ISSN 2303 – 1093, Vol. 3, No. 2
- Judoamidjojo, R.M., E.G. Said dan L. Hartoto. 1989. Biokonversi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Katipana, N.G.F., J.I. Manafe, D. Amalo. 2009. Manfaat Limbah Organik Bagi Produktivitas Ternak Ruminansia, Ketahanan Pangan dan Pencemaran Lingkungan: I. Uji Laboratoris Terhadap Produksi NH₃ dan Tingkat Degradasi Protein Limbah Organik dari Mikrobial Rumen. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan–Undana. Kupang.
- Reksohadiprodjo, S. 1988. Pakan Ternak Gembala. BPFE. Yogyakarta
- Sutardi, T. 1983. Landasan Ilmu Nutrisi; Diktat Jilid I. Dept. Ilmu Pakanan Ternak. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., dan S. Lebdosoekoso. 1994. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.

UJI KANDUNGAN NUTRISI BAHAN PAKAN KULIT PISANG GOROHO (*MUSA ACUMINATE L.*) MENGGUNAKAN INOKULUM *TRICHODERMA VIRIDE*

Lisnawati Ishak¹, Ellen J. Saleh², Musrifah Nusi²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi kulit pisang yang difermentasi menggunakan inokulum *Trichoderma viride*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2018 yang terbagi dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu proses fermentasi di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo dan tahap kedua yaitu analisis proksimat di Laboratorium Kimia dan Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin, Makassar. Penelitian ini menggunakan Analisis Ragam sesuai dengan Rancangan Analisis Of Varians (ANOVA) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 = Kontrol, P1 = lama fermentasi 1 minggu, P2 = lama fermentasi 2 minggu, P3 = lama fermentasi 3 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi 3 minggu meningkatkan protein kasar (9,41%), serat kasar (27,11%), lemak kasar (5,90%), kadar abu (15,64), sedangkan kandungan bahan pakan kulit pisang goroho pada kadar air dan BETN tertinggi pada P0 (kontrol).

Kata kunci: *Trichoderma viride*, Fermentasi, Kandungan Nutrisi, Kulit Pisang Goroho

PENDAHULUAN

Pakan menjadi faktor utama usaha peternakan. Tersedianya pakan yang cukup kualitas, kuantitas dan kontinuitas sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha peternakan. Saat ini industri pakan di Indonesia sangat tergantung bahan pakan impor, padahal Indonesia memiliki banyak sumber pakan yang sangat berpotensi. Perlu adanya penelitian untuk mencari bahan pakan alternatif yang ketersediaannya melimpah, berkualitas dan kontinuitasnya terjamin. Bahan pakan alternatif yang bisa dimanfaatkan secara optimal adalah pemanfaatan limbah pertanian berupa tanaman pisang.

Tanaman pisang merupakan tanaman penghasil buah yang banyak terdapat di Indonesia Berdasarkan Data Statistik Departemen Pertanian tahun 2008, produksi pisang di Indonesia pada tahun 2006 mencapai 5,03 juta ton dan volume ekspor mencapai 1,50 juta ton. Produksi pisang di Propinsi Gorontalo adalah sebanyak 8.457.300 kg/tahun. Besarnya konsumsi ini menandakan tingginya kebutuhan masyarakat akan buah dan menimbulkan dampak baru, yaitu banyaknya limbah kulit pisang, salah satunya adalah jenis pisang goroho.

Pisang goroho (*Musa acuminata L.*) merupakan salah satu jenis pisang varietas lokal yang belum banyak dikenal masyarakat diluar Sulawesi dibandingkan jenis pisang lainnya seperti pisang kepok, tanduk dan raja. Masyarakat di Sulawesi biasa mengkonsumsi pisang ini setelah direbus dan dimakan bersama-sama dengan ikan bakar dan sayur, hal ini dikarenakan jenis pisang ini berasa tawar atau tidak manis ketika dikonsumsi. Pisang Goroho selain direbus juga di olah dalam bentuk pisang goreng dan keripik pisang, sehingga diperoleh limbah berupa kulit pisang yang tidak termanfaatkan.

Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Pada umumnya kulit pisang hanya di gunakan sebagai makanan ternak secara langsung dan belum diolah menjadi pati atau tepung. Kulit pisang mempunyai kandungan nutrisi protein kasar 6,56%, serat kasar 15,32%, lemak kasar 6,7%, dan abu 11,15% (Karto 1995). Dilihat dari nilai nutrisi di atas, kulit pisang memiliki nilai nutrisi dan daya cerna yang rendah sehingga perlu upaya perbaikan kandungan nutrisi, salah satunya dengan proses fermentasi menggunakan jamur *Trichoderma viride*.

Fermentasi *Trichoderma viride* bertujuan meningkatkan protein kasar dan menurunkan serat kasarnya serta dapat dimanfaatkan sebagai substitusi bahan pakan pada ransum unggas. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Ezekiel *et al.* (2010), *T. viride* dapat meningkatkan kandungan protein kasar pada kulit pisang dari 1,72 % menjadi 14,86 % , serat kasar pada kulit pisang 2,54 % menjadi 18,58 % dengan inokulum 5%. Menurut Yamin (2008) bahwa fermentasi dapat memperbaiki nilai efisiensi ransum pada ayam pedaging. Sukaryana, dkk (2011) melaporkan bahwa fermentasi dapat meningkatkan pencernaan baik pencernaan protein maupun serat kasar.

Berdasarkan latar belakang permasalahan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fermentasi dengan inokulum *Trichoderma viride* terhadap kandungan nutrisi bahan pakan kulit pisang goroho (*Musa acuminata L.*). Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menemukan perubahan kandungan nutrisi kulit pisang goroho (*Musa acuminata L.*) sebelum difermentasi dan

sesudah difermentasi serta memberikan informasi kepada peternak tentang kualitas nutrisi bahan pakan kulit pisang goroho yang difermentasi menggunakan inokulum *Trichoderma viride*.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2018 dengan tahap pertama pembuatan tepung kulit pisang goroho bertempat di Laboratorium Pertanian Terpadu Universitas Negeri Gorontalo dan tahap kedua analisis proksimat dan BETN di Laboratorium Kimia dan Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin, Makasar.

Alat dan Bahan yang digunakan antara lain gunting, loyang, dandang, mesin penggiling (blender), kantong plastik, timbangan, alat pengukur waktu/jam dinding, oven, alat tulis dan label, kulit pisang goroho, starter (*trichoderma viride*)

Metode penelitian terdiri dari tahap persiapan, tahap perlakuan dan tahap pengambilan data. Tahap persiapan meliputi persiapan peralatan dan penyediaan bahan penelitian. Fermentasi kulit pisang goroho dilakukan dengan langkah awal memilih kulit pisang yang masih segar (tidak busuk) yang dikumpulkan dari penjual stik goroho, kulit pisang yang sudah dipilih kemudian dicuci dengan air bersih, kemudian dipotong-potong ± 5 cm, dikukus dengan menggunakan alat pengukus selama kurang lebih 15 menit dihitung setelah air mendidih, pengukusan berfungsi untuk mematikan mikroba patogen pada kulit pisang. Kulit pisang yang telah dikukus ditebarkan diatas nampan dan diangin-anginkan, setelah dingin kulit pisang dicampur starter *Trichoderma viride* sebanyak 4,75 gram/1 kg sampel. Bahan diaduk hingga tercampur merata (homogen), setelah tercampur lalu dibungkus dengan kantong plastik. Pengisian ke kantong plastik tidak padat sehingga jamur dapat tumbuh optimum selama 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, dan 3 minggu pada suhu kamar. Pemanasan di dalam oven dengan suhu 60°C selama 24-30 jam untuk menghentikan proses fermentasi kemudian dijemur menggunakan sinar matahari, setelah kering kemudian digiling hingga menjadi tepung kulit pisang goroho fermentasi.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan dengan waktu yang berbeda. Level perlakuan terdiri atas P0 = Tanpa Fermentasi, P1 = Fermentasi selama 1 minggu, P2 = Fermentasi selama 2 minggu, P3.= Fermentasi selama 3 minggu. Variabel yang akan diamati dalam penelitian ini kualitas nutrisi (kandungan proksimat).

Data yang diperoleh di analisa menggunakan Analisis Ragam Analisis Of Varians (ANOVA) sesuai dengan rancangan. Apabila perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji beda nilai terkecil BNT (Stell and Torrie, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rata-rata hasil analisis proksimat kandungan nutrisi kulit pisang (*Musa Acuminata*, L) menggunakan jamur *Trichoderma viride* memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan kadar air, protein kasar, serat kasar, kadar abu, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), namun tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan lemak kasar. Hal ini berarti lama fermentasi serta penambahan jamur *Trichoderma viride* mampu memperbaiki kandungan nutrisi kulit pisang goroho.

Kadar air

Hasil analisis ragam fermentasi kulit pisang goroho menggunakan *Trichoderma viride* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Tingkat kandungan air pada P3 terendah hal ini disebabkan karena proses pengeringan diantaranya suhu dan waktu pengeringan. Tetapi jika dilihat P1, P2, dan P3 lebih tinggi kadar air pada P0 (kontrol). Hal ini disebabkan karena kadar air juga dipengaruhi oleh serat yang terdapat dalam kulit pisang karena serat memiliki daya serap air yang tinggi (Julham dkk 2016). Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan. Oleh karena itu, penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar pengolahan mendapatkan penanganan yang tepat (Hafiez, 2000).

Lemak Kasar

Hasil analisis ragam fermentasi kulit pisang goroho menggunakan *Trichoderma viride* tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Tingkat kandungan lemak kasar pada P2 setelah di fermentasi

menggunakan *Trichoderma viride* cenderung menurun disebabkan perombakan lemak oleh enzim lipase kapang yang digunakan sebagai energi untuk pertumbuhannya yaitu penggunaan kulit pisang dalam ransum dapat memperbesar kandungan lemak kasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Destrosier (1988) bahwa kapang setelah menyerang karbohidrat untuk sumber energi, kemudian menyerang lemak dan protein. Semakin banyak penggunaan bahan pakan yang mengandung glukosa pada substrat dapat memacu pertumbuhan biomasa kapang yang mengakibatkan produksi enzim lipase semakin banyak. Faktor yang mempengaruhi perbedaan penurunan lemak kasar adalah kandungan lemak kasar awal substrat yang memacu aktivitas enzim lipase dan produksi enzim lipase yang dipengaruhi oleh pertumbuhan biomasa kapang.

P3 cenderung mengalami peningkatan disebabkan terjadi penguraian lemak yang terdapat dalam kulit pisang goroho selama proses fermentasi oleh kinerja mikroorganisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) pada proses fermentasi silase, terdapat aktivitas bakteri yang menghasilkan asam lemak cukup tinggi sehingga kandungan lemak cenderung meningkat. Kandungan lemak kasar yang terlalu tinggi pada bahan pakan ternak juga tidak terlalu bagus karena dapat mengganggu proses fermentasi bahan pakan.

Protein kasar

Hasil analisis ragam fermentasi kulit pisang goroho menggunakan *Trichoderma viride* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Tingkat protein kasar tertinggi yaitu pada P3. Meningkatnya kandungan protein kasar menggunakan *Trichoderma viride* disebabkan berkembangnya miselium dari kapang tersebut yang merupakan protein sel tunggal. Kandungan protein kasar mulai meningkat pada P1, P2, P3 melebihi nilai P0. Menurut Mahmilia (2005) protein dalam tepung eceng gondok yang telah difermentasi kemungkinan disebabkan N (Nitrogen) anorganik dalam bentuk urea diubah menjadi N organik (protein) oleh kapang. Peningkatan protein tersebut merupakan kontribusi protein sel tunggal dari sel mikroba selama fermentasi. Menurut Volk (2004), keunggulan kapang *Trichoderma viride* sebagai penghasil enzim selulase dikarenakan kapang ini dapat menghasilkan selulase lengkap yang dibutuhkan untuk menghidrolisis selulosa kristal dan dapat menghasilkan protein yang cukup tinggi. Miselium kapang ini dapat menghasilkan suatu enzim yang bermacam-macam, termasuk enzim selulase dan kitinase. Menurut Sukara dan Atmowidjoyo (1980), kandungan protein kasar setelah fermentasi sering mengalami peningkatan disebabkan mikroba yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangbiakan yang baik, dapat mengubah lebih banyak komponen penyusun yang berasal dari tubuh substrat.

Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisis ragam fermentasi kulit pisang goroho menggunakan *Trichoderma viride* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap serat. Kandungan serat kasar tertinggi yaitu P3, dan peningkatan serat kasar pada P3 disebabkan *Trichoderma viride* tidak dapat mendegradasi lignin. Menurut Tillman dkk (1998), selulosa dan hemiselulosa seringkali berikatan dengan lignin membentuk ligno-selulosa dan ligno-hemiselulosa yang sulit untuk dicerna. Menurut penelitian Nuraini dkk, (2009) bahwa tingginya serat kasar disebabkan oleh perkembangan kapang karena miselium kapang mengandung serat kasar. Serat merupakan komponen karbohidrat yang kaya akan lignin dan selulosa yang sulit dicerna ternak (Fitriyani, 2010). Salah satu usaha untuk mengatasi serat kasar yang tinggi adalah dengan penambahan bahan lain seperti enzim pencerna serat dalam bahan pakan.

Kadar Abu

Hasil analisis ragam fermentasi kulit pisang goroho menggunakan *Trichoderma viride* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu, dengan kandungan kadar abu tertinggi terdapat pada P3. Peningkatan kadar abu dengan perlakuan fermentasi yang ditambahkan *Trichoderma viride* karena proses fermentasi tidak terjadi penurunan bahan organik akibat dari tidak adanya proses degradasi bahan (substrat) oleh mikroba. Semakin banyak bahan organik yang terdegradasi maka relatif semakin sedikit juga terjadinya penurunan kadar abu secara proporsional (Setyawati *et al* 2014). Kenaikan kadar abu secara proksimat sebenarnya tidak terlalu memberikan pengaruh yang berarti terhadap kualitas hasil fermentasi karena jumlah abu dalam bahan pakan hanya

penting untuk menentukan secara tidak langsung perhitungan BETN-nya. Tillman *et all* (1998) menyatakan komponen abu pada analisis proksimat tidak memberikan nilai gizi yang penting.

BETN (Bahan ekstrak Tanpa Nitrogen)

Hasil analisis ragam fermentasi kulit pisang goroho menggunakan *Trichoderma viride* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan BETN. Tingkat kandungan terendah BETN pada P3. Penurunan kadar BETN dipandang dari aspek nutrisi kurang menguntungkan karena semakin sedikit BETN, berarti semakin sedikit pula komponen bahan organik yang dapat dicerna sehingga semakin sedikit pula energi yang dapat dihasilkan (Oldfield 1973).

KESIMPULAN

Fermentasi kulit pisang goroho menggunakan *Trichoderma Viride* dapat meningkatkan kandungan lemak kasar, protein kasar, serat kasar, kadar abu sedangkan kandungan kadar air dan BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) mengalami penurunan. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait kandungan-kandungan yang belum dianalisis pada kulit pisang goroho dan bisa diaplikasikan kepada peternak untuk bahan pakan ternak unggas.

REFERENSI

- Destrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Edisi III. Penerjemah Mulyonoharjo. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Ezekiel, O., C. Oguagua, P. Hans and C.Thaddeus. 2010. Protein Enrichment of Cassava Peel by Submerged Fermentation with *Trichoderma viride*. African Journal of Biotechnology Vol. 9 (2), pp 187-194.
- Fitriliyani, I. 2010. Evaluasi Nilai Nutrisi Tepung Daun Lamtoro Gung Luecaena Leucophala Terhidrolisis Dengan Ekstrak Enzim Cairan Rumen Domba Ovis Aries Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*. Jurnal Akukultur Indonesia 9: 30-37.
- Hafiez, E. S. E. 2000. Metode Analisis Proksimat. Erlangga. Jakarta.
- Julham., Harun N dan Rahmayuni. 2016. Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*musa paradisiacal* Lin) Dalam Pembuatan Dodol. Jom Faperta Vol. 3 No. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.
- Mahmilia, F. 2005. Perubahan Nilai Gizi Tepung Eceng Gondok Fermentasi Dan Pemanfaatannya Sebagai Ransum Ayam Pedaging. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 10 (2) : 90-95.
- Oldfield, J. E. 1973. Effect Of Fermentation On The Chemical Nutritional Value Of Feeds. In : Effect Of Processing On The Nutritional Value Of Feeds. Proceedings of Symposium at Gainesville Florida. National Academy of sciences, Washington DC. P : 34-47.
- Setyawati, N.E., Muhtarudin., Liman. 2014. Pengaruh Lama Fermentasi *Trametes* sp Terhadap Kadar Bahan Kering Kadar Abu, dan Kadar Serat Kasar Daun Nenas Varietas smooth cayenne. Universitas Lampung. Lampung.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke tiga. Gajah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- Sukara, E dan E. T. Atmowidjoyo. 1980. Pemanfaatan Ubi Kayu Produksi Enzim Emylase, Optimasi Nutrisi Untuk Fermentasi Subtrat Cair dengan Menggunakan Kapang *Rhizopus* sp. Prosiding Seminar Nasional UPT-RRP.
- Sukaryana, Y., Atmomarsono U., Yuniyanto, DV., Supriyatna, E. 2011. Peningkatan Nilai Kecernaan Protein Kasar Dan Lemak Kasar Produk Fermentasi Campuran Bungkil Inti Sawit Dan Dedak Padi Pada Ayam Pedaging. Jurnal ITP 1(3) : 167-172.
- Steel.R.G.D, and J.H. Torrie, 1994. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan B Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tillman, A. D., Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusuma., dan S. Lebdosukojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Volk, T.J., 2004. *Trichoderma Viride*, The Darkgreen Parasitic Mold And Maker Of Fulgaldigestedjeans. http://botit.botany.wisc.edu/toms_fungi_nov2004.html
- Yamin, M. 2008. Pemanfaatan Ampas Kelapa Dan Ampas Kelapa Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Efisiensi Ransum Dan Income Overfeed Cost Ayam Pedaging. Jurnal Agroland 15 (2) : 135 – 139.

PERTUMBUHAN SAPI BALI JANTAN YANG DIBERI SILASE RANSUM KOMPLIT BERBAHAN DASAR JERAMI JAGUNG DAN DAUN GAMAL

Ismi Muhammad¹, Muhammad Sayuti², Nibras K. Laya², Syamsul Bahri²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo
Email Untuk Korespondensi: ismin091@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pertumbuhan Sapi Bali jantan yang diberi silase ransum komplit berbahan dasar jerami Jagung dan daun Gamal. Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok bobot badan. Perlakuan terdiri dari R0 (85% jerami Jagung + 15% konsentrat sebagai kontrol); R1 (70% jerami Jagung + 5% daun Gamal + 25% konsentrat); R2 (65% jerami Jagung + 10% daun Gamal + 25% konsentrat); dan R3 (60% jerami Jagung + 15% daun Gamal + 25% konsentrat). Kelompok bobot badan adalah K1 (160-170 Kg); K2 (171-187 Kg); dan K3 (204-220 Kg) dengan jumlah Sapi Bali jantan sebanyak 12 ekor. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan diuji lanjut menggunakan uji Tukey. Parameter yang diukur adalah penambahan bobot badan harian (PBBH), konsumsi ransum dan konversi ransum. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap PBBH dan konsumsi ransum tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap konversi ransum. Kelompok bobot badan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap konsumsi ransum tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap PBBH dan konversi ransum. PBBH tertinggi terdapat pada perlakuan R2 yaitu 0.74 (kg/ekor/hari) tanpa dipengaruhi oleh kelompok bobot badan; konsumsi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan R2 yaitu 9.13 (kg/ekor/hari) yang dipengaruhi oleh kelompok bobot badan, dimana konsumsi ransum tertinggi terdapat pada kelompok bobot badan K3 yaitu 9.91 (kg/ekor/hari); dan konversi ransum terendah terdapat pada perlakuan R2 yaitu 12.21 tanpa dipengaruhi oleh kelompok bobot badan. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa perlakuan ransum R2 (65% Jerami Jagung + 10% Daun Gamal + 25% Konsentrat) merupakan perlakuan yang memberikan hasil terbaik.

Kata Kunci: Sapi Bali Jantan, Silase, Jerami Jagung, Daun Gamal, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Tantangan era perdagangan bebas dan pembangunan peternakan di Indonesia ke depan antara lain mengembangkan ternak sapi potong menuju swasembada daging nasional dan swasembada daging berkelanjutan. Terkait dengan hal tersebut, sangat penting untuk memahami peta potensi sumber daya dan peluang usaha ternak sapi potong, khususnya segmentasi penggemukan (Rukmana, 2015). Sapi Bali merupakan komoditi unggulan sebagai pemasok protein hewani yang baik. Sapi Bali digolongkan sebagai sapi pedaging ideal, bahkan nilai mutu dagingnya lebih unggul daripada sapi pedaging Eropa seperti Hereford dan Shortorn. Sapi Bali mempunyai keunggulan tahan hidup pada lingkungan yang kurang memadai misalnya tanpa dikandangkan (tahan panas dan hujan), dan ditempatkan yang rendah kualitas pakannya walaupun ada penurunan produksi dan reproduksi.

Jerami jagung merupakan tanaman yang menghampiri kondisi ideal untuk dibuat silase karena mengandung kadar karbohidrat larut air yang tinggi, kemampuan buffernya rendah dan menyediakan nilai nutrisi yang maksimum untuk mengoptimalkan produksi ternak, kecuali protein (Rusdi, 2017). Daun Gamal dapat diberikan pada ternak ruminansia sebagai makanan tunggal atau campuran dengan rumput. Pemberian daun Gamal biasanya kurang disukai ternak, karena bau yang tidak sedap. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan melayukan selama 24 jam sebelum diberikan kepada ternak. Kandungan nutrisi Gamal yaitu protein kasar 20-30%, serat kasar 15% dan pencernaan *in vitro* bahan kering 60-65% (Natalia *et al.*, 2009).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui performans Sapi Bali jantan yang diberi silase ransum komplit berbahan dasar jerami Jagung dan daun Gamal.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2017 di kandang penggemukan sapi potong kawasan pertanian terpadu Desa Huluduotamo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan yang dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kelompok dan 4 perlakuan. Masing-masing kelompok terdapat 3 ekor sapi bali jantan dengan 4 perlakuan pakan yang berbeda.

Susunan ransum adalah R0 : Ransum Kontrol (jerami jagung dan konsentrat); R1 : 70 % Jerami Jagung, 5 % Daun Gamal, 25 % Konsentrat; R2 : 65 % Jerami Jagung, 10 % Daun Gamal, 25 %

Konsentrat; R3 : 60 % Jerami Jagung, 15 % Daun Gamal, 25 % Konsentrat. Kelompok bobot badan ternak terdiri atas K1 : 160 – 170 kg; K2 : 171 – 187; K3 : 204 – 220 kg. Total semua perlakuan adalah 12 unit perlakuan, yaitu K1R0, K1R1, K1R2, K1R3, K2R0, K2R1, K2R2, K2R3, K3R0, K3R1, K3R2, K3R3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Bobot Badan Harian

Pertambahan bobot badan harian (PBBH) ternak sapi bali jantan diperoleh dari hasil penimbangan bobot badan akhir dikurangi dengan bobot badan awal dibagi selang waktu penimbangan yaitu 45 hari. Rataan PBBH Sapi Bali jantan yang diberi silase ransum komplit berbahan dasar jerami Jagung dan daun Gamal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Pertambahan Bobot Badan Harian Sapi Bali Jantan Yang Diberi Silase Ransum Komplit Berbahan Dasar Jerami Jagung Dan Daun Gamal (Kg/Ekor/Hari).

Kelompok	Perlakuan				Rata-rata
	R0	R1	R2	R3	
K1	0.29	0.29	0.74	0.37	0.42 ± 0.21
K2	0.35	0.23	0.73	0.39	0.43 ± 0.21
K3	0.12	0.34	0.77	0.36	0.39 ± 0.27
Rata-rata	0.25 ± 0.11 ^b	0.28 ± 0.05 ^b	0.74 ± 0.02 ^a	0.37 ± 0.01 ^b	

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) berdasarkan uji Tukey; R0 = Kontrol (jerami Jagung dan Konsentrat), R1 = 70 % jerami Jagung + 5 % daun Gamal + 25 % Konsentrat, R2 = 65 % jerami Jagung + 10 % daun Gamal + 25 % Konsentrat, R3 = 60 % jerami Jagung + 15 % daun Gamal + 25 % Konsentrat. K1 : 160-170; K2 : 171-187; K3 : 204-220

PBBH Sapi Bali jantan tertinggi terdapat pada perlakuan R2 (65% jerami Jagung + 10% daun Gamal + 25% Konsentrat) yaitu 0.74 kg/ekor/hari dan yang terendah terdapat pada perlakuan R0 (ransum kontrol) yaitu 0.25 kg/ekor/hari (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan substitusi jerami Jagung dengan daun Gamal dalam silase ransum komplit berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap PBBH. Berdasarkan uji Tukey, PBBH antar perlakuan R0, R1 dan R3 tidak berbeda nyata ($P > 0.05$), tetapi PBBH pada perlakuan ransum tersebut berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) lebih rendah dari perlakuan R2 (Tabel 1).

Tingginya PBBH pada perlakuan R2 (65% jerami Jagung + 10% daun Gamal + 25% konsentrat) disebabkan oleh substitusi jerami Jagung dengan daun Gamal sebanyak 10% dalam silase ransum komplit. Hal ini dikarenakan daun Gamal memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 25% (Hartadi *et al.*, 1993) atau 20-35% (Natalia *et al.*, 2009), sedangkan kandungan protein jerami Jagung hanya 5.56% (BPTP Sumatera Barat, 2011).

Kelompok bobot badan tertinggi terdapat pada kelompok K2 yaitu 0.43 kg/ekor/hari dan yang terendah terdapat pada kelompok K3 yaitu 0.39 kg/ekor/hari (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kelompok bobot badan sapi bali jantan tidak berpengaruh ($P > 0.05$) terhadap pertambahan bobot badan. Hal ini disebabkan oleh tingkat palatabilitas pakan yang diberikan pada ternak adalah sama. Selain itu, bobot badan yang berbeda tidak berpengaruh langsung terhadap pertambahan bobot badan.

Konsumsi Ransum

Rataan konsumsi ransum diperoleh dari pengurangan jumlah pakan yang diberi pada ternak dengan sisa pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Rataan konsumsi ransum sapi bali jantan yang diberi silase ransum komplit berbahan dasar jerami jagung dan daun gamal disajikan pada Tabel 2. Rataan konsumsi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan R2 (65% jerami Jagung + 10% daun Gamal + 25% konsentrat) yaitu 9.13 kg/ekor/hari sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan R0 (ransum kontrol) yaitu 7.52 kg/ekor/hari (Tabel 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan substitusi jerami Jagung dengan daun Gamal dalam silase ransum komplit berpengaruh

nyata ($P < 0.05$) terhadap konsumsi ransum. Berdasarkan uji Tukey, konsumsi ransum Sapi Bali jantan antar perlakuan R1, R2 dan R3 tidak berbeda nyata ($P > 0.05$), begitu pula antar perlakuan R0, R1 dan R3. Tetapi konsumsi ransum sapi bali jantan pada perlakuan R2 berbeda nyata ($P < 0.05$) lebih tinggi dari perlakuan ransum R0 (Tabel 2).

Tabel 2. Rataan Konsumsi Ransum Sapi Bali Jantan Yang Diberi Silase Ransum Komplit Berbahan Dasar Jerami Jagung dan Daun Gamal (Kg/Ekor/Hari)

Kelompok	Perlakuan				Rata-Rata
	R0	R1	R2	R3	
K1	6.16	8.17	7.56	7.2	7.27 ± 0.84^b
K2	7.09	8.38	8.97	7.89	8.08 ± 0.79^b
K3	9.31	9.54	10.88	9.94	9.91 ± 0.69^a
Rata-Rata	7.52 ± 1.61^b	8.69 ± 0.73^{ab}	9.13 ± 1.66^a	8.34 ± 1.42^{ab}	

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji Tukey; R0 = Kontrol (jerami Jagung dan konsentrat), R1 = 70 % jerami Jagung + 5 % daun Gamal + 25 % konsentrat, R2 = 65 % jerami Jagung + 10 % daun Gamal + 25 % konsentrat, R3 = 60 % jerami Jagung + 15 % daun Gamal + 25 % konsentrat. K1 : 160-170; K2 : 171-187; K3 : 204-220

Menurut beberapa peneliti, pembatas utama daun Gamal sebagai pakan ternak adalah rendahnya palatabilitas yang disebabkan karena adanya bau yang tidak disukai ternak yang dikeluarkan dari daunnya. Disamping zat-zat mudah menguap, palatabilitas yang rendah berhubungan dengan faktor lain seperti tanin, minyak esensial atau senyawa aromatik (Rusdy, 2017).

Rataan konsumsi ransum tertinggi terdapat pada kelompok K3 yaitu 9.91 kg/ekor/hari, yang terendah terdapat pada kelompok K1 dengan jumlah konsumsi 7.27 kg/ekor/hari (Tabel 2). Hasil analisis ragam kelompok bobot badan terhadap konsumsi ransum menunjukkan bahwa kelompok bobot badan ternak berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap konsumsi ransum. Berdasarkan uji Tukey, kelompok K3 sangat nyata ($P < 0.01$) lebih tinggi dibandingkan kelompok bobot badan K1 dan K2 tetapi kelompok bobot badan K1 dan K2 tidak terdapat perbedaan ($P > 0.05$) atau sama.

Perbedaan antar perlakuan disebabkan oleh tingkat palatabilitas pakan terhadap silase ransum komplit berbahan dasar Jerami Jagung dan daun Gamal. Semakin tinggi bobot badan Sapi Bali jantan, maka semakin tinggi konsumsi ransum yang dikonsumsi oleh ternak. Karena semakin tinggi bobot badan ternak, semakin tinggi pula akan kebutuhan nutrisi pakan ternak tersebut.

Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan salah satu tolak ukur untuk menilai tingkat efisiensi penggunaan ransum dengan pertambahan bobot badan ternak. Rataan konversi pakan sapi Bali jantan yang diberi silase ransum komplit berbahan dasar jerami Jagung dan daun Gamal disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Konversi Pakan Sapi Bali Jantan Yang Diberi Silase Ransum Komplit Berbahan Dasar Jerami Jagung Dan Daun Gamal (Kg/Ekor/Hari)

Kelompok	Perlakuan				Rata-rata
	R0	R1	R2	R3	
K1	21.24	28.17	10.22	19.46	19.77 ± 7.39
K2	20.26	36.43	12.29	20.23	22.30 ± 10.13
K3	77.58	28.06	14.13	27.61	36.84 ± 27.91
Rata-rata	39.69 ± 32.81	30.89 ± 4.80	12.21 ± 1.95	22.43 ± 4.49	

Keterangan: R0 = Kontrol (jerami Jagung dan konsentrat), R1 = 70 % jerami Jagung + 5 % daun Gamal + 25 % konsentrat, R2 = 65 % jerami Jagung + 10 % daun Gamal + 25 % konsentrat, R3 = 60 % jerami Jagung + 15 % daun Gamal + 25 % konsentrat. K1 : 160-170; K2 : 171-187; K3 : 204-220

Konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan R0 (ransum kontrol) yaitu 39.69 kg/ekor/hari dan yang terendah terdapat pada perlakuan R2 (65% jerami Jagung, 10% daun Gamal, 25% konsentrat) yaitu 12.21 kg/ekor/hari (Tabel 3). Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan silase

ransum komplit substitusi jerami Jagung dan daun Gamal yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap konversi pakan.

Berdasarkan Tabel 3, kelompok bobot badan dengan konversi pakan terendah terdapat pada kelompok K1 yaitu 19.77 kg/ekor/hari dan yang tertinggi terdapat pada kelompok K3 yaitu 36.84 kg/ekor/hari. Hasil analisis ragam kelompok bobot badan menunjukkan kelompok bobot badan tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap konversi pakan. Hal ini disebabkan karena nilai konversi pakan yang tinggi.

Semakin rendah konversi pakan menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pakan semakin baik, karena jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram PBB semakin sedikit. Menurut Hasnudi dan Wahyuni (2005), melalui pemberian pakan berkualitas baik, ternak akan tumbuh lebih cepat dan angka konversinya akan lebih baik juga.

KESIMPULAN

Performans Sapi Bali jantan yang diberi silase ransum komplit substitusi jerami jagung dan daun gamal memperlihatkan bahwa perlakuan R2 menghasilkan PBBH tertinggi yang artinya perlakuan R2 baik untuk pertumbuhan sapi bali jantan. Penelitian lebih lanjut disarankan tentang penggunaan konsentrat yang bersumber dari bahan legume kaya protein pada silase ransum komplit yang di substitusi jerami Jagung dan daun gamal.

DAFTAR PUSTAKA

- BPTP Sumatera Barat. 2011. Teknologi Pembuatan Silase Jagung untuk Pakan Sapi Potong. Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <http://sumbar.litbang.pertanian.go.id>. Diakses 1 Desember 2017
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodji dan A. D. Tillman. 1993. Tabel Konsumsi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Hasnudi dan T. H. Wahyuni. 2005. Pengaruh Penggunaan Hasil Sampingan Industri Kelapa Sawit dan Limbah Pertanian Terhadap Performans dan Bobot Potong Domba Sei Putih. *Jurnal Agripet* 1(1):1-17
- Natalia, H, D. Nista dan S. Hindrawati. 2009. Keunggulan Gamal sebagai Pakan Ternak. <http://www.bptu-sembawa.net/data/download/20110928094232.pdf> Diakses 11 Januari 2018
- Rukmana, H. R. 2015. Wirausaha Penggemukan Ternak Sapi Potong. Lily Publisher. Yogyakarta
- Rusdy, M. 2017. Pengawetan Hijauan Pakan. CV. Social Politic Genius (SIGn). Makassar

KANDUNGAN *NEUTRAL DETERGENT FIBER (NDF)* DAN *ACID DETERGENT FIBER (ADF)* SILASE BIOMAS JAGUNG YANG DIPANEN DENGAN UMUR BERBEDA SEBAGAI PAKAN TERNAK RUMINANSIA

Widyawati¹, Muh. Mukhtar², Umbang A. Rokhayati²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kandungan *neutral detergent fiber* (NDF) dan *acid detergent fiber* (ADF) silase biomas jagung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2017 di Desa Bongoime, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango dan analisis kimia dilaksanakan dilaboratorium kimia makanan ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin Makasar. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial. Faktor pertama adalah umur panen yaitu 75 hari, 90 hari, dan 105 hari. Faktor kedua adalah level dedak halus yaitu 15 % dan 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan umur panen dan level dedak berpengaruh sangat nyata terhadap nilai NDF dan ADF pakan. Terdapat interaksi antara umur panen dengan level dedak halus terhadap nilai NDF dan ADF pakan. Kandungan NDF dan ADF silase biomas jagung terbaik adalah pada umur panen 75 hari dengan persentase level dedak halus 15%.

Kata Kunci: Neutral Detergent Fiber, Acid Detergent Fiber, Silase Biomas Jagung, Umur Panen.

PENDAHULUAN

Pakan adalah semua yang bisa dimakan oleh ternak dan tidak mengganggu kesehatannya atau segala sesuatu yang dapat diberikan sebagai sumber energi dan zat-zat gizi. Pakan memiliki peranan penting bagi ternak, baik untuk pertumbuhan ternak muda maupun untuk mempertahankan hidup dan menghasilkan produk (anak, daging) serta tenaga bagi ternak dewasa. Agar ternak dapat tumbuh dengan baik, pakan yang diberikan mempunyai kualitas baik. Pakan yang diberikan pada ternak bisa dalam bentuk hijauan segar atau kering.

Pakan hijauan terbagi atas dua yaitu hijauan segar dan jerami. Nilai nutrisi dari limbah tanaman dan hasil samping industri jagung sangat bervariasi. Kulit jagung mempunyai nilai pencernaan bahan kering *in vitro* yang tertinggi (68%) sedangkan batang jagung merupakan bahan yang paling sukar dicerna di dalam rumen (51%) (Mc.Ctucheon dan Samples, 2002). Nilai pencernaan kulit jagung dan tongkol (60%) ini hampir sama dengan nilai pencernaan rumput gajah sehingga kedua bahan ini dapat menggantikan rumput gajah sebagai sumber hijauan.

Tanaman jagung termasuk jenis tanaman pangan yang diketahui banyak mengandung serat kasar. Limbah perkebunan jagung bukanlah pakan yang berkualitas baik karena mengandung kadar protein dan karotenoid yang rendah dan kadar serat yang tinggi dan juga mudah ditumbuhi cendawan pada kondisi suhu panas. Bila limbah perkebunan ini diberikan kepada ternak tanpa disuplementasi atau diberi perlakuan sebelumnya maka nutrisi limbah ini tidak akan cukup untuk mempertahankan kondisi ternak. Oleh sebab itu, disarankan untuk pembuatan silase jika hendak diberikan kepada ternak.

Limbah jagung yang dibuat silase adalah seluruh tanaman termasuk buah mudanya atau buah yang hampir matang atau limbah yang berupa tanaman jagung setelah buah dipanen dan kulit jagung. Bila seluruh tanaman jagung termasuk buahnya dibuat menjadi silase maka karbohidrat terlarut yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri sudah mencukupi. Kemudian, dengan penambahan dedak halus dan molasses untuk kandungan nutrisi yang baik. Dengan pencampuran tiga bahan tersebut sesuai dengan perlakuan berbeda maka akan dilihat nilai palatabilitas kandungan NDF dan ADF yang baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF) silase biomas jagung. Manfaat penelitian adalah agar menambah pengetahuan penulis tentang kandungan Neutral Detergen Fiber (NDF) dan Acid Detergen Fiber (ADF) silase jerami jagung yang dipanen dengan umur berbeda dan sebagai sumber informasi bagi petani peternak untuk dapat dapat diaplikasikan.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli 2017 sampai Mei 2018 dengan 2 tahap. Tahap pertama Pembuatan Silase yang bertempat di Desa Bongoime Kecamatan Tilongkabila

Kabupaten Bone Bolango, dan tahap kedua Analisis Van Soest yang dilakukan di Laboratorium Kimia makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin, Makasar.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah coper (mesin pencacah rumput), parang, kantong plastik, label, gunting, spidol, timbangan, serta alat yang digunakan untuk analisis van soest. Bahan yang digunakan untuk pembuatan adalah biomas jagung, dedak halus, dan molases.

Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial (RAL Faktorial) dengan 6 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah umur panen dan faktor kedua adalah level dedak. Faktor pertama umur panen terdiri atas beberapa level yaitu U1 = Umur panen jagung 75 hari, U2 = Umur panen jagung 90 hari, U3 = Umur panen jagung 105 hari dan faktor kedua presentase level dedak halus yaitu D1 = Dedak halus 15%, D2 = Dedak halus 30%

Parameter yang diukur adalah kandungan *Neutral Detergen Fiber* (NDF) dengan rumus kadar
$$NDF = \frac{b - a}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$
 dan kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF) dengan rumus kadar
$$ADF = \frac{b - a}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

Prosedur Pembuatan Silase melalui beberapa tahapan yaitu:

1. Cacah jerami jagung ukuran 2 – 5 cm dengan menggunakan mesin coper. Potongan rumput yang kecil tujuannya agar rumput yang dimasukkan dalam silo atau kantong plastik dalam keadaan rapat dan padat sehingga tidak ada ruang untuk oksigen dan air yang masuk.
2. Campurkan jagung dan dedak halus secara merata dan ditambahkan molasses dengan cara di percik-percikkan bertujuan untuk merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat. Ketiga bahan tersebut diaduk merata sampai merata.
3. Semua bahan dicampur dengan merata. Setelah betul-betul rata campuran ini dimasukkan kedalam silo atau kantong plastik sedikit demi sedikit. Setelah padat dan penuh tekan agar udara didalam silo keluar. Ikat kantong plastik sampai tidak ada lagi gelembung udara (kondisi anaerob) di dalam kantong plastik.
4. Waktu penyimpanan dan proses fermentasi terjadi selama 3 minggu (21 hari) setelah itu silase siap digunakan.

Pengambilan sampel silase untuk analisis di laboratorium dilakukan dengan tahap:

1. Pengambilan sampel silase dari silo/plastik yang sudah terfermentasi selama 21 hari
2. Sampel diambil dengan mengambil bagian atas, tengah, dan bawah silase. Silase di ambil sebanyak 500 gram di setiap bagian tersebut
3. Ketiga bagian tersebut kemudian dicampurkan agar campuran tersebut menjadi homogen. Ketika campuran sudah homogen barulah diambil silase untuk sampel. Sampel yang di ambil sebanyak 500 gram untuk analisis.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (*Uji of Variance*) dan apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji lanjut Duncan (Steel dan Torrie, 1991). Analisis data dilakukan menggunakan alat bantu software SPSS versi 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis NDF dan ADF

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata kandungan NDF berkisar antara 73.46 sampai 85.18 dengan nilai kandungan NDF tertinggi ada pada U3 (umur panen 105 hari), pada U1 (umur 75 hari) terjadi penurunan kandungan NDF. Hal ini mengindikasikan bahwa pemanenan pada umur muda berpengaruh terhadap kandungan NDF. Penurunan kandungan NDF juga dapat terjadi selama proses fermentasi disebabkan oleh adanya mikroba yang dapat mencerna komponen dinding sel.

Hasil rata-rata kandungan ADF berkisar antara 47.92 sampai 55.33 dengan nilai kandungan ADF tertinggi pada U2 (umur panen 90 hari) pada U1 (umur panen 75 hari) terjadi penurunan kandungan ADF. Kadar ADF pada umur panen 75 hari disebabkan oleh terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan detergent asam sehingga meningkatkan porsi ADS dan menyebabkan menurunnya kadar ADF. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1994) yang menyatakan bahwa hemiselulosa larut dalam larutan alkali dan terhidrolisis dengan larutan asam encer.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata NDF Dan ADF

Parameter	Level Dedak	Umur Panen		
		U1	U2	U3
NDF	D1			
	D2	73.46 ^a	80.01 ^c	76.63 ^b
ADF	D1	83.42 ^b	81.62 ^a	85.18 ^c
	D2	47.92 ^a	53.92 ^c	48.46 ^b

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0.01$); U1= Umur panen 75 hari, U2= Umurpanen 90 hari, U3= Umur panen 105 hari, D1= Dedak halus 15%, D2=Dedak Halus 30%, Huruf yang berbeda menyatakan pengaruh yang sangat nyata Pada taraf 1%.

Kualitas serat kasar tanaman jagung dapat dipengaruhi oleh varietas benih, kelembaban tanah, iklim, pengolahan dan pemupukan. Bal et al (2002) melaporkan bahwa terjadi peningkatan kandungan bahan kering pada silase tanaman jagung seiring dengan bertambahnya umur panen, hal tersebut juga diperkuat oleh pernyataan Darby dan Lauer (2002). Kadar air tanaman jagung pada fase belum masak akan menghasilkan air sebesar 80% - 85%. Peningkatan umur panen juga mempengaruhi kandungan pati pada jagung dimana pati terakumulasi optimal pada biji umur tua (Bal et al, 2000; Marco et al., 2002).

Umur dan tingkat kematangan tanaman akan memberikan efek lebih besar terhadap kualitas fermentatif silase dibandingkan pengolahan mekanis dan penambahan zat aditif maupun inokulan (Jhonson et al., 2003). Hasil rata-rata Analisis NDF dan ADF pada persentase level dedak terendah terdapat pada D1 (dedak halus 15%) dan tertinggi terdapat pada D2 (dedak halus 30%). Dedak padi mempunyai potensi yang besar sebagai bahan pakan sumber energi bagi ternak.

Penggunaan dedak halus dengan level berbeda memberikan nilai yang berbeda dimana semakin tinggi dedak halus semakin meningkat serat kasar pakan yang berdampak pada kandungan NDF dan ADF yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Amirullah (2002) bahwa dedak padi cukup disenangi ternak tetapi pemakaian dedak padi dalam ransum ternak umumnya sampai 15% dari campuran konsentrat, pembatasan dilakukan karena pemakaian dedak padi dalam jumlah besar dapat menyebabkan susahnya pengosongan saluran pencernaan karena sifat pencakar pada dedak, pemakaian dedak padi dalam jumlah besar dalam campuran konsentrat dapat memungkinkan ransum tersebut mudah mengalami ketengikan selama penyimpanan. Secara kualitatif kualitas dedak padi dapat diuji dengan menggunakan bulk density ataupun uji apung (Hartady, 1997).

Analisis ragam umur panen dengan level dedak halus menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap nilai NDF. Uji lanjut Duncan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata data tabel 1 bahwa nilai NDF pada silase umur panen 75 hari dengan persentase level dedak 15% nyata lebih rendah dibandingkan nilai NDF pada umur panen 75 hari dengan persentase level dedak 30%, umur panen 90 hari dengan persentase level dedak 15%, umur panen 90 hari dengan persentase level dedak 30%, umur panen 105 hari dengan persentase level dedak 15% dan umur panen 105 hari dengan persentase level dedak 30%.

Berdasarkan Tabel 1 terjadi penurunan NDF pada setiap perlakuan, namun penurunan terbesar terjadi pada U1D1 (umur panen 75 hari dan level dedak 15%). Hal ini mengindikasikan bahwa pemanenan pada umur mudah berpengaruh terhadap kandungan NDF. Penurunan kandungan NDF juga dapat terjadi selama proses fermentasi disebabkan oleh adanya mikroba yang dapat mencerna komponen dinding sel. Nilai NDF adalah kandungan semua serat yang teranalisis sehingga dapat merangking komponen pakan mulai dari yang tidak berserat, sedikit mengandung serat sampai pada bahan pakan yang tinggi seratnya.

Analisis ragam umur panen dengan presentase level dedak halus menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap nilai ADF. Uji lanjut Duncan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata data tabel 1 bahwa nilai ADF pada silase umur panen 75 hari dengan presentase level dedak 15% nyata lebih rendah dibandingkan nilai ADF pada umur panen 75 hari dengan presentase level dedak 30%, umur panen 90 hari dengan level dedak 15%, umur panen 90 hari dengan presentase level dedak 30%, umur panen 105 hari dengan presentase 15% dan umur panen 105 hari dengan presentase level dedak 30%. Dari Tabel 1 terjadi penurunan ADF

pada setiap perlakuan. Namun penurunan terbesar terjadi pada U1D1 (umur panen 75 hari dan level dedak 15%).

Tingginya serat umumnya didominasi oleh komponen lignoselulosa yang sulit dicerna sehingga menurunkan pencernaan. Kandungan protein yang rendah pada umur panen tua juga disebabkan karena menurunnya fraksi daun. Daun pada tanaman muda memiliki kandungan protein kasar lebih tinggi dibandingkan daun umur tanaman tua (Tarigan et al., 2010).

Jika dilihat pada Tabel 1 nilai ADF lebih rendah dibandingkan dengan nilai NDF. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Zulkarnain (2009), bahwa pencernaan ADF akan lebih rendah dibandingkan pencernaan NDF disebabkan karena NDF memiliki fraksi yang lebih mudah dicerna didalam rumen, sedangkan ADF lebih sukar dicerna.

Hubungan Antar Faktor

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara umur panen dengan level dedak berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai NDF dan ADF pakan. Hal ini menunjukkan bahwa umur panen dengan level dedak mempunyai respon yang berbeda terhadap fermentasi silase. Arief (2001) menyatakan bahwa menurunnya NDF dan ADF disebabkan karena selama berlangsungnya fermentasi terjadi perenggangan ikatan lignoselulosa dan ikatan hemiselulosa yang menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan neutral detergent. Hal ini menyebabkan isi sel (NDS) akan meningkat, sedangkan komponen pakan yang tidak larut dalam larutan detergent (NDF) mengalami penurunan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil NDF dan ADF yang baik sebagai pakan adalah U1D1 karena mempunyai serat kasar yang rendah dan terdapat interaksi antara umur panen dengan level dedak terhadap nilai NDF dan ADF. Untuk meningkatkan kualitas dalam pembuatan silase jagung sebaiknya untuk penambahan dedak halus dengan level 15%.

REFERENSI

- Arief, R. 2001. Pengaruh penggunaan jerami pada amoniasi terhadap daya cerna NDF, ADF, Dan ADS dalam ransum domba local. *Jurnal agroland* 8 (2) : 208-215
- Tarigan, A., L. Abdullah, S.P. Ginting, dan I.G. Permana. 2010. Produksi dan komposisi nutrisi serta pencernaan in vitro *Indigofera sp* pada interval dan tinggi pemotongan berbeda.
- Zulkarnaini. 2009. Pengaruh suplementasi mineral fosfor dan sulfur pada jerami padi amoniasi terhadap pencernaan NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa. *Jurnal Ilmiah Tambua* 8: 473-477.

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BIOMAS RUMPUT GAJAH
(*PENNISETUM PURPUREUM*) YANG DI BERI PUPUK ORGANIK
BIO-URIN DENGAN LEVEL YANG BERBEDA**

Fitriyanti Mootalu¹, Muh. Mukhtar², Nibras K. Laya²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi biomas rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*) yang diberi pupuk organik bio-urin dengan level yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan perlakuan penelitian adalah P0 (0 ml/tanaman/90 hari), P1 (100 ml/tanaman/90 hari), P2 (200 ml/tanaman/90 hari), P3 (300 ml/tanaman/90 hari), P4 (400 ml/tanaman/90 hari). Parameter yang diamati adalah pertumbuhan tinggi tanaman, produksi anakan, produksi segar dan persentase daun dan produksi bahan kering rumput gajah. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan tidak nyata ($P>0,01$) terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, produksi anakan, produksi segar, persentase daun produksi bahan kering rumput gajah. Hasil tertinggi untuk tinggi tanaman pada perlakuan P4 (325 cm), hasil tertinggi produksi anakan pada perlakuan P4 (48 batang), hasil tertinggi produksi segar pada perlakuan P4 (32,924 gr), tertinggi persentase daun pada perlakuan P4 (43,89 %), dan produksi bahan kering P2 (4,094.75 gr).

Kata Kunci: Pertumbuhan, Produksi Biomas, Rumput Gajah, Pupuk Organik, Bio-Urin

PENDAHULUAN

Hijauan adalah sumber pakan utama bagi ternak ruminansia, baik untuk hidup pokok, pertumbuhan, dan produksi. Hijauan memiliki peranan yang sangat penting, karena hijauan memiliki zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia, sehingga untuk mencapai produktivitas yang optimal harus ditunjang dengan hijauan pakan yang cukup baik kuantitas, kualitas maupun kontinuitasnya. Akan tetapi ketersediaan pakan hijauan masih sangat terbatas, hal ini disebabkan oleh sedikitnya lahan yang tersedia untuk mengembangkan produksi hijauan dan merupakan lahan-lahan marginal, seperti lahan kering pada jenis tanah ultisol dengan tingkat kesuburan yang rendah sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk memperbaiki produktivitasnya (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Ketersediaan hijauan yang semakin terbatas dapat diatasi dengan optimalisasi manfaat hijauan seperti rumput budidaya yang mampu beradaptasi pada kondisi lahan dengan tingkah kesuburan yang rendah dan tanggap terhadap perlakuan pemupukan. Salah satu jenis rumput budidaya adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah hijauan makanan ternak tropik yang mudah dikembangkan produksinya tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak ruminansia. Upaya peningkatan produksi hijauan pada lahan-lahan marginal dapat dicapai dengan melakukan pemeliharaan yang baik. Salah satu cara pemeliharaan tanaman yang penting adalah pemupukan. Salah satunya dengan pemberian pupuk organik cair untuk memenuhi unsur hara tanaman guna meningkatkan produksi hijauan.

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan (feses dan urine) dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Unsur-unsur tersebut yaitu: unsur Nitrogen (N), untuk pertumbuhan tunas, batang dan daun, unsur Fosfor (P), untuk merangsang pertumbuhan akar buah, dan biji, unsur Kalium (K) untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Kandungan N, P, dan K banyak dibutuhkan tanaman yang dapat mempengaruhi kualitas tanaman seperti kandungan protein kasar, serat kasar (Setiawan, 2010). Salah satu POC yang sangat baik digunakan adalah bio-urin.

Bio-urin adalah pupuk organik ramah lingkungan dari limbah ternak itu bisa memutus ketergantungan petani terhadap pupuk urea atau pupuk kimia lainnya yang justru mencemari lingkungan. Dengan demikian, para petani tak perlu repot memikirkan dan membeli pupuk urea, cukup tanaman di pupuk dengan menggunakan pupuk organik yang berasal dari limbah urine sapi. Pupuk organik mempunyai efek jangka panjang yang baik bagi tanah, yaitu dapat memperbaiki struktur kandungan organik tanah dan selain itu juga menghasilkan produk pertanian yang aman bagi kesehatan, sehingga pupuk organik ini dapat digunakan untuk pupuk yang ramah lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik meneliti tentang pertumbuhan dan produksi biomas rumput gajah yang diberi pupuk organik bio-urin dengan level yang berbeda. Penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan tentang pentingnya menggunakan pupuk organik cair (bio-urine) terhadap rumput gajah (*pennisetum purpureum*) pada setiap umur pematangan.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Juni 2018 pada lahan Hijauan Makanan Ternak, di Desa Bongoime, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini cangkul, meteran, parang, ember, rumput gajah, bio-urin.

Rancangan penelitian yang di gunakan adalah rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan dan pengacakan penelitian adalah: P₀ : Tanpa pupuk organik biogas cair (kontrol), P₁ : 100 ml/minggu/pertanaman, P₂ : 200 ml/minggu/pertanaman, P₃ : 300 ml/minggu/pertanaman, P₄ : 400 ml/minggu/pertanaman. Jenis rumput yang digunakan adalah rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*) dengan menggunakan reyzoma. Jarak tanam yang digunakan adalah 25 cm x 50 cm (8 tanaman/ m²). Pemupukan dilakukan setiap minggu selama tiga bulan (90 hari). Defoliiasi tanaman (panen) di lakukan pada tanaman berumur 90 hari. Pengukuran tinggi tanaman dan produksi anakan dilakukan setiap minggu sebelum pemupukan dilaksanakan.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan dan produksi biomass. Pertumbuhan yang diukur adalah tinggi tanaman diukur menggunakan meteran dari permukaan tanah hingga ujung tertinggi tanaman tiap perlakuan dan produksi anakan diukur dengan menghitung jumlah tiap anakan setiap satuan perlakuan. Produksi biomas yang diukur adalah produksi bahan segar (PBS) dihitung dengan menimbang seluruh berat batang dan daun, presentasi daun (PD) dihitung berdasarkan rumus presentase, dan produksi bahan kering menggunakan analisis kadar air berdasarkan AOAC (1990).

Prosedur penelitian diawali dengan tahapan persiapan lahan atau areal yang telah di ukur di bersikan dari gulma-gulma sisa-sisa tanaman yang ada secara manual menggunakan alat seperti parang,cangkul, sekop dan alat lainnya yang mendukung. Selanjutnya pengolahan tanah dilakukan pengolahan pertama mencangkul secara kasar kemudian, dan pengolahan ke 2 penghalusan tanah supaya gembur dan dilanjutkan pembuatan bedengan. Pembuatan plot dikerjakan setelah pengolahan tanah selesai dengan membuat plot penelitian sebanyak 2 plot berukuran 400 cm x 350 cm, 5 ulangan bedengan, hingga jumlah plot adalah 2 plot dengan jarak tanam adalah 50 cm. Dosis pupuk yang dipakai dalam perlakuan minggu pertama dilakukan sebanyak 4 kali pada plot pertama dengan dosis 100 ml, pada plot ke dua dengan dosis 200 ml, pada plot ke tiga dengan dosis 300 ml dan yang ke empat dengan dosis 400 ml, setelah pengukuran dan penjumlahan. Tahapan pemeliharaan meliputi penyiraman setiap minggu selama masa pertumbuhan tanaman, penyiangan pada pagi hari dan sore hari untuk mengendalikan gulma disekitar tanaman rumput gajah yang sudah tumbuh. Pembubunan dimaksudkan untuk memperkokoh berdirinya tanaman dan mendekatkan unsur hara bersamaan dengan penyiraman bio-urin. Defoliiasi tanaman dilakukan pada umur 90 hari dengan tinggi defoliiasi tanaman 20 cm dari permukaan tanah. Pengukuran produksi meliputi tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga pucuk daun tertinggi dari seluruh tanaman setiap rumpun, produksi anakan/tunas dilakukan dengan menghitung jumlah anakan yang bermalai, produksi biomas(bahan segar) yaitu seluruh produksi bahan segar yang dihitung pada saat persentase depoliiasi.

Data hasil penelitian di olah dengan analisis of varians (Anova). Jika terdapat pengaruh nyata diantara perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman rumput gajah umur 90 hari yang diberi pupuk organik biourin dengan level yang berbeda berada pada kisaran 291,3-325 cm (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik bio-urin tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman (TT), Jumlah Anakan (JA), Produksi Bahan Segar (PBS), Persentase Daun (PD), Dan Produksi Bahan Kering Rumput Gajah Umur 90 Hari Yang Diberi Pupuk Organik Bio-Urin Dengan Level Yang Berbeda

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Pertumbuhan Tanaman					
Tinggi Tanaman (cm)	291.3±24.1	310.3±22.0	324 ±49.02	319 ±4.8	325 ±13.02
Jumlah Anakan	28 ±8.40	41 ±8.6	43.3±5.31	48 ±16.5	48 ±6.97
Produksi Biomas					
Bahan Segar (kg/m ²)	4,6±27,74 ^b	22,8 ±57,68 ^a	24,1±67,7 ^a	29,2±12,5 ^a	32,9±5463 ^a
Presentase daun (%)	31 ±0.09 ^c	35.1±1.15 ^{bc}	40 ±4.38 ^{ab}	43.2±2.6 ^a	44 ±4.53 ^a
Bahan kering (kg/m ²)	0,8.3±473.2 ^c	3,8±980.6 ^{ab}	3,2±2135 ^b	4,9±2136. ^{ab}	5,56±928.9 ^a

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) berdasarkan uji beda nyata terkecil. P0 : Tanpa pupuk organik biogas cair (kontrol) P1 : 100 ml/minggu/pertanaman P2 : 200 ml/minggu/pertanaman P3 : 300 ml/minggu/pertanaman P4 : 400 ml/minggu/pertanaman

Fakta ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian dan pemberian pupuk organik bio-urin dengan level yang berbeda menghasilkan tinggi tanaman yang relatif sama. Hal ini disebabkan oleh lambatnya tanaman dalam menyerap unsur hara terutama nitrogen yang terkandung dalam pupuk organik bio-urine sehingga menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang tidak stabil atau optimal seperti yang terjadi pada tanaman yang tidak diberi pupuk organik bio-urin. Hal ini sesuai dengan pendapat Muhakka dkk (2012) yang menyatakan bahwa unsur nitrogen dibutuhkan oleh tanaman dalam proses pembentukan protein tanaman sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti batang, daun dan akar.

Aryanto dan Polakitan dalam Lasamadi dkk (2003), menyatakan bahwa besarnya persentasi pertumbuhan sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara didalam tanah khususnya nitrogen dan bahan organik juga berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman seperti meningkatkan respirasi untuk merangsang serapan unsur hara sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut.

Produksi Anakan

Produksi anakan rumput gajah umur 90 hari yang diberikan pupuk organik bio-urin dengan level yang berbeda berada pada kisaran 28-48 (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik bio-urin tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi anakan. Fakta ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian dan pemberian pupuk organik bio-urin dengan level yang berbeda menghasilkan produksi anakan yang relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC sampai level 400 ml belum mampu mencukupi hara yang dibutuhkan oleh rumput gajah untuk memproduksi anakan. Setyati (1984) mengemukakan bahwa faktor lingkungan dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yaitu tanah, suhu, cahaya serta unsur hara.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan rata-rata produksi anakan memperlihatkan produksi tertinggi pupuk organik bio-urin pada perlakuan (P4) 400ml/tanaman yaitu 3,75 batang sedangkan produksi terendah pada perlakuan P0 yaitu 2,5 batang (Tabel 1)

Persentase Daun

Persentase daun rumput gajah umur 90 hari yang diberi pupuk organik bio-urin dengan level yang berbeda berada pada kisaran 31-44% (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik bio-urin tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentasi daun.

Persentase daun menunjukkan tinggi rendahnya kualitas tanaman rumput gajah, semakin tinggi persentase daun menunjukkan bahwa semakin tinggi nutrisi tanaman. Hal tersebut disebabkan karena nutrisi tanaman lebih banyak terdapat pada daun dibanding batang. Data rata-rata persentase daun rumput gajah antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Analisis sidik ragam terhadap rata-rata persentase daun rumput gajah menunjukkan perlakuan pupuk organik bio-urin

berpengaruh nyata ($P>0,01$). Produksi tertinggi terdapat pada P4 yaitu sebesar 44%, sedangkan produksi terendah pada perlakuan P0 yaitu 31%.

Penelitian sebelumnya seperti yang dilaporkan Nuriyasa (2012), bahwa pemberian pupuk cair biourin pada tanaman rumput gajah mampu meningkatkan jumlah daun sehingga perlakuan pupuk sebanyak 75,000 ml/ha berbeda nyata dibanding tanpa pupuk biourin. Perlakuan pupuk organik biogas cair tidak berpengaruh nyata diduga disebabkan karena rendahnya dosis pupuk yang diberikan pada perlakuan sehingga hanya sedikit unsur hara yang dapat diserap tanaman. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik sangat bermanfaat bagi tanaman terutama dalam pembantuan akar, daun dan batang tanaman. Menurut Nuriyasa (2012), makin tinggi dosis pupuk biourin yang diberikan pada tanaman rumput gajah dan setaria maka pertumbuhan dan produksi hijauan akan meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi unsur hara tersedia bagi tanaman menyebabkan pertumbuhan dan produktivitas meningkat.

Mulatsih (2003), yang melakukan penelitian pada rumput gajah menemukan bahwa rumput gajah yang didefoliasi pada umur 90 hari cenderung menunjukkan persentase daun yang lebih tinggi dibanding yang didefoliasi pada umur 45 dan 60 hari. Lebih lanjut dinyatakan bahwa semakin lama umur defoliasi maka semakin banyak kesempatan tanaman untuk tumbuh dan melakukan fotosintesis, sehingga akumulasi karbohidrat akan semakin besar dan sebagian karbohidrat yang terbentuk digunakan untuk pembentukan dinding sel dan selanjutnya meningkatkan proporsi batang maupun daun hijauan segar rumput gajah. Pendapat itu didukung oleh Kurniawati, dalam Mulatsih (2003), bahwa pada umur defoliasi yang pendek tanaman sedang membentuk tunas baru dan berkembang sehingga tanaman membutuhkan banyak unsur hara yang digunakan organ tanaman misalnya daun, sehingga nisbah daun batang cenderung lebih tinggi.

Disimpulkan berdasarkan data rerata presentase daun pada perlakuan pupuk organik bio-urin memperlihatkan produksi tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (400 ml/tanaman) yaitu 44% sedangkan hasil persentasi terendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 31%.

Produksi bahan segar

Produksi baha segar rumput gajah umur 90 hari yang diberikan pupuk organik bio-urin dengan level yang berbeda berada pada kisaran 4620-24086 (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik bio-urin berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap produksi bahan segar.

Produksi segar merupakan indikator paling penting dalam menilai produktivitas rumput gajah. Produksi segar merupakan berat segar tanaman setelah dilakukan pemotongan, dalam hal ini pemotongan dilakukan pada tanaman dengan jarak 10 cm dari permukaan tanah. Pemotongan dilakukan pada umur 90 hari setelah tanam. Data rata-rata produksi segar antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Analisis sidik ragam produksi segar rumput gajah menunjukkan perlakuan pupuk organik bio-urin berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$). Produksi tertinggi terdapat pada perlakuan (P0) yaitu 4620 gram sedangkan produksi terendah terdapat pada perlakuan (P2) yaitu 24086 gram. Hasil penelitian sebelumnya tentang penggunaan pupuk cair pada tanaman rumput gajah memperlihatkan hal berbeda seperti yang dilaporkan Muhakka dkk (2014), bahwa pemberian pupuk cair dengan dosis 2 lt/ha menunjukkan produksi paling tinggi diantara perlakuan lainnya dimana hingga mencapai 648,93 g/rumpun, produksi ini dilaporkan sangat berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yang produksinya hanya mencapai 306,95 g/rumpun.

Tidak adanya pengaruh nyata pada perlakuan pupuk organik bio-urin pada penelitian ini diduga disebabkan karena masih rendahnya level pupuk yang diberikan pada tanaman perlakuan sehingga unsur hara yang diserap oleh tanaman masih rendah, dengan demikian tanaman belum menunjukkan pertumbuhan optimal. Namun demikian pemberian pupuk organik biogas cair terbukti dapat memberikan hasil tinggi dibanding tanpa pemberian pupuk. Hal ini menunjukkan pupuk organik biogas cair memiliki kandungan unsur hara yang berguna bagi tanaman, terutama nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan dan produktivitasnya.

Jika pertumbuhan bakal anakan pada awal masa pertumbuhan produksi anakan banyak maka pada masa panen produksi segar meningkat begitu pula pada tinggi tanaman jika tinggi tanaman semakin meninggi maka produksi segar akan meningkat, karena tingginya tingkat produksi anakan dan tingginya tanaman akan berpengaruh pada hasil produksi segar pada tanaman rumput gajah.

Produksi Bahan Kering

Produksi baha kering rumput gajah umur 90 hari yang diberikan pupuk organik bio-urin dengan level yang berbeda berada pada kisaran 785,3-3139 (Tabel 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik bio-urin berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap produksi anakan.

Data rata-rata presentase bahan kering rumput gajah antara perlakuan menunjukan perbedaan yang signifikan. Analisis sidik ragam terhadap rata-rata presentase bahan kering rumput gajah menunjukan perlakuan pupuk organik cair sebagai berpengaruh nyata ($P>0,05$). Produksi tertinggi terdapat pada P0 yaitu sebesar 785,3%, sedangkan produksi terendah pada perlakuan P2 yaitu 3139%.

Hasil analisis ragam (Anova) menunjukan jumlah anakan dan kandungan bahan kering rumput *pennisetum purpureum* dipengaruhi sangat nyata ($P>0,05$) oleh interaksi perlakuan tinggi potong dan umur tanaman menunjukan bahwa jumlah anakan rumput gajah sejalan dengan kandungan bahan kering, dimana interaksi antara tinggi pemotongan 15 cm dengan umur potong 20 hari dan 30 hari menghasilkan jumlah anakan terbanyak dan nyata ($P>0,05$) lebih dibanding dengan intraksi tinggi pemotongan 0,5 dan 10 cm dengan umur potong 20 dan 30 hari, cukup panjang untuk menghasilkan umur potong 30 hari tanaman memiliki waktu yang cukup panjang untuk menghasilkan fotosintat melalui fotosintesis (Anis et al, 2014), dibanding dengan umur tanaman 20 hari, selanjutnya pada tinggi potong 15 cm di atas permukaan tanah tanaman tersedia cukup banyak cadangan energi untuk menunjang pertumbuhan kembali terukur dalam bentuk anakan (Anis et al, 2016), jumlah tunas/anakan merupakan indikator kemampuan hijauan pakan untuk berumbuh kembali sekaligus sebagai tanda potensi menghasilkan biomasa yang sangat tinggi, Demikian pula dengan hasil bahan kering, dimana interaksi tinggi potongan 15 cm (a4b1) dengan umur potong 20 dan dengan umur potong 30 hari (a4b2) memberikan hasil bahan kering tertinggi dibanding interaksi lainnya. Hal ini terkait dengan umur tanaman 30 hari tersedia cukup panjang waktu fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat sebagaimana yang terjadi pada variabel jumlah produksi bahan kering.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan penggunaan pupuk organik cair bio-urin lebih efektif dan efisien digunakan pada pemberian pupuk organik cair, akan tetapi harus dikontrol pencampuran airnya pada proses biogas sehingga konsentrasinya tetap. Penggunaan pupuk organik cair pabrikan juga memberikan efek positif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi biomas rumput gajah. Saran kepada petani untuk menggunakan bio urine dalam proses budidaya rumput gajah.

REFERENSI

- Lasamadi, R.D., S.S M. Rustandi, dan S.D. Anis. 2013. Pertumbuhan Dan Perkembangan Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum Purpureum Cv. Mott*) Yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4. *Jurnal ZooteK* (“ZooteK”Journal) Fakultas Peternakan Universitas Samratulangi, Manado. Vol.32, No. 5: 158-171
- Muhakka, A. Napoleon dan P. Rosa. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Produksi Rumput Gajah Taiwan (*Pennisetum Purpureum Schumach*)
- Mulatsih, R.T. 2003. Pertumbuhan Kembali Rumput Gajah dengan Interval Defoliasi dan Dosis Pupuk Urea yang Berbeda. Universitas Diponegoro Semarang: *Jurnal Indonesia Tropik Animal Agriciens*, 28 (3)
- Nuriyasa, I M., N.N. Candraasih, K., A.A.A.S. Trisnadewi., E. Puspani., W. Wirawan. 2012. Peningkatan Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*)
- Prasetyo, B.H dan Suriadikarta, D.A. 2006. Karakteristik, Potensi, Dan Teknologi Pengolahan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Diindonesia *Junal Litbang Pertanian* 25(2).
- Setiawan, B.S. 2010. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.

**PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BIOMAS RUMPUT GAJAH
(*PENNISETUM PURPUREUM*)**

Iswan Suleman¹, Muh. Mukhtar², Musrifah Nusi²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²*Corresponding Author*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi biomas rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan penelitian P₀ : Kontrol, P₁ : POC Genetika Plus, P₂ : POC Bio-love, P₃ : POC Bio-urin. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan tinggi tanaman, produksi anakan, produksi segar dan persentase daun rumput gajah. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, produksi anakan, produksi segar, dan persentase daun rumput gajah. Hasil tertinggi untuk tinggi tanaman pada perlakuan P₁ (446 cm), hasil tertinggi produksi anakan pada perlakuan P₃ (39 batang), hasil tertinggi produksi segar pada perlakuan P₃ (40.442 gr), hasil tertinggi persentase daun pada perlakuan P₃ (40 %), dan hasil tertinggi bahan kering P₃ (688 gr). Hasil penelitian disimpulkan bahwa : (1) penggunaan pupuk organik cair bio-urin lebih efektif dan efisien digunakan pada pemberian pupuk organik cair, akan tetapi harus dikontrol pencampuran airnya pada proses biogas sehingga konsentrasinya tetap, (2) Penggunaan pupuk organik cair pabrikan juga memberikan efek positif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi biomas rumput gajah.

Kata Kunci: Pertumbuhan, Produksi Biomas, Pupuk Organik Cair, Rumput Gajah.

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber makanan utama bagi ternak ruminansia untuk dapat bertahan hidup, memproduksi serta berkembang biak. Produksi ternak yang tinggi perlu didukung oleh ketersediaan hijauan yang cukup dan kontinu. Sumber utama hijauan pakan adalah berasal dari rumput. Salah satu rumput yang sangat potensial dan sering diberikan pada ternak ruminansia adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Rumput mengandung zat-zat makanan yang bermanfaat bagi kelangsungan hidup ternak. Rumput memiliki peranan penting dalam penyediaan pakan hijauan bagi ternak ruminansia di Indonesia.

Hijauan pakan terutama rumput-rumputan (*graminae*) telah banyak dibudidayakan, seperti rumput gajah yang memiliki produksi dan kandungan nutrisi cukup tinggi sehingga mampu memenuhi kebutuhan hijauan ternak ruminansia. Rumput gajah mampu tumbuh pada kondisi tanah yang kurang baik, memproduksi biomas tinggi pada tanah yang subur dan sangat responsif pada pemupukan. Produksi biomas rumput gajah dapat mencapai 150-200 ton/ha/tahun (Mukhtar M, 2006). Hingga sekarang ini sudah ada beberapa varietas rumput gajah baik dari varietas normal seperti Merkeron, Wruk wona, Cipelang dan varietas dwarf seperti Cv.Mott, Dwarf early, Dwarf late, dan lain-lain. Varietas dwarf ini bertujuan untuk fasilitas penggembalaan (Mukhtar M, 2007). Rumput gajah juga memiliki respon yang tinggi terhadap pemupukan baik pupuk organik maupun anorganik dan dalam bentuk padat maupun cair.

Pemberian pupuk organik cair (POC) merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan (feses dan urine) dan manusia, yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Unsur-unsur tersebut yaitu: unsur Nitrogen (N) untuk pertumbuhan tunas, batang dan daun; unsur Fosfor (P) untuk merangsang pertumbuhan akar, buah, dan biji; Unsur Kalium (K) untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Kandungan N, P, dan K banyak dibutuhkan tanaman yang dapat mempengaruhi kualitas tanaman seperti kandungan protein kasar, serat kasar (Setiawan, 2010). Salah satu pemberian pupuk organik cair (POC) yang sangat baik digunakan adalah bio-urin. Bio-urin diproduksi dari hasil proses biogas feses sapi.

Sekarang ini telah banyak pupuk organik cair yang diekstrak dari berbagai jenis tanaman terutama leguminosa yang diekstrak secara manual maupun yang dikemas secara pabrikan yang diproduksi oleh peneliti yang bertujuan untuk memberikan efek positif terhadap pertumbuhan dan peningkatan produksi biomas hijauan makanan ternak dengan pemberian dosis yang berbeda. Tingkat

pemberian tersebut didasarkan pada kandungan nutrisi pada masing-masing jenis tanaman pupuk organik cair.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi biomas rumput gajah yang diberi berbagai pupuk organik cair yang berbeda. Manfaat penelitian antara lain sebagai informasi penggunaan pupuk cair kepada masyarakat peternak, sebagai bandingan antara pupuk cair biomas dengan pupuk cair kemasan pabrikan kepada masyarakat peternak, sebagai Informasi penggunaan dosis dan waktu pemberian.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Juli 2018 pada lahan hijauan makanan ternak, di Desa Tamboo, Kecamatan Tilogkabila, Kabupaten Bone Bolango. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, meteran, parang, ember, rumput gajah, bio-love, genetika plus, bio-urin.

Rancangan penelitian yang di gunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan penelitian adalah pemberian pupuk organik cair (POC) dari berbagai produk pabrikan yaitu Genetika Plus dan Bio-Love, dan sebagai pembanding adalah POC Bio-urin hasil dari proses biogas. Dasar konsentrasi pemberian adalah bio urin sebanyak 200 ml/tanaman/minggu. Pada ketentuan pemberian POC Genetika Plus dan Bio-love yaitu 20 cc/minggu/tanaman. Cairan 20 cc ini dilarutkan dalam air 500 cc (0.5 liter). Perlakuan penelitian terdiri atas P_0 : Kontrol, P_1 : POC Genetika Plus, P_2 : POC Bio-love, P_3 : POC Bio-urin. Variabel yang diukur dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan rumput gajah dan produksi biomas. Pertumbuhan rumput gajah yang diukur adalah tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga bagian daun yang paling tinggi dan jumlah anakan di hitung pada setiap tunas yang muncul dan telah memiliki batang dan daun. Produksi biomas yang diukur adalah produksi bahan segar (PBS) dihitung dengan menimbang seluruh berat daun dan batang yang dipotong 10 cm dari permukaan tanah dan persentase daun diukur berdasarkan rumus persentasi daun dihitung berdasarkan rumus: $\% PD = \frac{\text{Jumlah Produksi Daun}}{\text{Jumlah PBS}} \times 100$, dan produksi bahan kering: Kadar Air (KA) = $\frac{X+Y-Z}{Y} \times 100$ dimana X = berat wadah, Y = berat sampel sebelum oven, Z = Berat sampel setelah oven, dan Bahan Kering = 100% - KA.

Prosedur penelitian diawali dengan persiapan lahan atau areal yang telah di ukur dengan dibersihkan dari gulma-gulma sisa-sisa tanaman yang ada secara manual menggunakan alat seperti parang, cangkul, sekop dan alat lainnya yang mendukung. Pengolahan tanah dilakukan sebanyak 2x, pertama dengan mencangkul secara kasar kemudian diberikan selama 2 sampai 3 hari agar gas-gas beracun didalam tanah hilang dan pengolahan ke 2 penghalusan tanah supaya didapat tanah yang gembur dan dilanjutkan dengan pembuatan bedengan. Pembuatan plot dikerjakan setelah pengolahan tanah selesai yaitu dengan membuat plot penelitian sebanyak 2 plot berukuran 400 cm x 350 cm, 4 ulangan bedengan, hingga jumlah plot adalah 2 plot dengan jarak tanam adalah 25 x 50 cm (8 tanaman/m²). Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman setiap minggu selama masa pertumbuhan tanaman pada sore hari dan apabila terjadi hujan disore hari maka penyiraman dilakukan pada pagi hari. Penyiangan dilakukan pada pagi hari dan sore hari untuk mengendalikan gulma disekitar tanaman rumput gajah yang sudah tumbuh. Penyiangan jangan sampai mengganggu perakaran tanaman yang sudah tumbuh. Pembubunan dimaksudkan untuk memperkokoh berdirinya tanaman dan mendekatkan unsur hara. Pembubunan secara bersamaan dengan penyiraman. Defoliiasi tanaman dilakukan pada umur 90 hari. Tinggi depoliiasi tanaman adalah 20 cm dari permukaan tanah, dan sebelum depoliiasi terlebih dahulu diukur tinggi tanaman dan dihitung produksi anakan. Pengukuran produksi meliputi tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga pucuk daun tertinggi dari seluruh tanaman setiap rumpun, produksi anakan/tunas dilakukan dengan menghitung jumlah

anakan yang bermalai, produksi biomas (bahan segar) yaitu seluruh produksi bahan segar yang dihitung pada saat persentase defoliiasi.

Data hasil penelitian yang telah ditabulasi selanjutnya dianalisis dengan analisis of varians (Anova). Jika terdapat pengaruh nyata perlakuan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah anakan) dan produksi biomas (produksi bahan segar, persentase daun dan produksi bahan kering) tanaman rumput gajah yang diberi perlakuan pupuk organik cair (POC) dari produk pabrikan dan produk biogas sebagai pembanding dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata hasil pertumbuhan dan produksi biomas rumput gajah yang diberi perlakuan pupuk organik cair

Variabel	Perlakuan			
	PO	P1	P2	P3
Pertumbuhan Tanaman :				
1. Tinggi Tanaman (cm)	296 ^c	446 ^a	347 ^b	314 ^{bc}
2. Jumlah Anakan	18 ^b	23 ^b	22 ^b	39 ^a
Produksi Biomas :				
1. Bahan Segar (Kg/m ²)	9,0 ^d	16,7 ^c	20,6 ^b	40,4 ^a
2. Persentase Daun (%)	33 ^{ns}	35 ^{ns}	39 ^{ns}	40 ^{ns}
3. Bahan Kering (gr/m ²)	153 ^d	285 ^c	350 ^b	688 ^a

Keterangan: P0 = Kontrol, P1 = POC Genetika Plus, P2 = POC Bio-Love, P3 = POC Bio-Urin. Superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Ns = non signifikan.

Pertumbuhan Tanaman Rumput Gajah

Pertumbuhan tanaman yang diukur dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman dan jumlah anakan atau tunas. Tinggi tanaman dan jumlah anakan merupakan dua indikator dalam melihat pertumbuhan tanaman, selain itu juga merupakan indikator kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dengan baik. Ketersediaan unsur hara dalam tanah dapat diserap oleh tanaman, baik yang berada dalam tanah maupun yang diberikan dalam bentuk padat maupun cair.

Hasil penelitian tentang tinggi tanaman dan jumlah anakan (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan sangat lebih bagus dibanding dengan kontrol yang artinya pemberian pupuk organik cair sangat mempengaruhi laju pertumbuhan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC berpengaruh sangat nyata ($P > 0.01$) dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman dan jumlah anakan. Dengan pertumbuhan tanaman ini tentunya akan mempengaruhi pada produksi biomas rumput gajah.

Pada perlakuan yang menggunakan 3 jenis pupuk organik cair (POC), pertumbuhan tinggi tanaman diperoleh sangat tinggi pada POC Genetika Plus (P1) diikuti oleh POC Bio-Love (P2) dan Bio-urin (P3), dan paling rendah adalah control (P0). Hal ini disebabkan tingginya unsur nitrogen dalam dua POC pabrikan (Genetika Plus dan Bio-love) tersebut. Adapun Bio-urin sedikit lebih rendah kandungannya dibanding dengan Genetika plus dan Bio-love, disebabkan adanya campuran air yang masih tinggi dalam bio-urin sehingga sangat susah diprediksi pencampurannya

Mukhtar (2009) menyatakan bahwa diantara berbagai unsur hara, unsur nitrogen adalah unsur yang paling banyak diperlukan dalam pertumbuhan tinggi tanaman karena unsur ini memacu pemanjangan sel dan pertumbuhan generative, selain itu akan mengakibatkan

bertambahnya kandungan nitrat. Aryanto dan Polakitan dalam Lasamadi (2003), menyatakan bahwa besarnya presentasi pertumbuhan sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara didalam tanah khususnya nitrogen dan bahan organik juga berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman seperti meningkatkan respirasi untuk merangsang serapan unsur hara sehingga meningkatkan pertumbuhan.

Jumlah anakan merupakan salah satu bagian yang menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada fase vegetatif. Produksi anakan dapat digunakan untuk menduga tinggi rendahnya bobot hijau yang dihasilkan. Salah satu indikator produktivitas rumput gajah adalah produksi anakan/tunas, dimana semakin banyak anakan maka akan semakin banyak calon induk. Anakan yang dimaksud adalah semua individu yang masih muda yang muncul dari permukaan tanah pada suatu rumpun tanaman.

Pada pertumbuhan jumlah anakan (Tabel 1), sedikit agak berbeda antara POC bio-urin dan 2 POC pabrikan yaitu Bio-Love dan Genetika Plus. Jumlah anakan sedikit lebih tinggi yang diperoleh Bio-Urin (P3) terhadap Bio-Love dan Genetika Plus ($P2 = P3$), dan yang terendah pada control (P0). Kemungkinan besar ini dipengaruhi oleh konsistensi zat nutrisi yang dimiliki oleh Bio-urin dan lebih lengkap dibanding dengan pabrikan, karena POC pabrikan hanya menekankan pada NPK, terutama nitrogen, sedangkan pada bio urin lebih lengkap karena keluar dari kotoran ternak (feses).

Hasil penelitian yang menggunakan bio-urin dilaporkan oleh Nuriyasa dkk (2012), dimana pemberian pupuk biourin pada tanaman rumput gajah menunjukkan pertumbuhan jumlah anakan yang signifikan dengan dosis tertinggi 75,000 l/ha (200 ml/pot) yang mencapai tinggi 78,50 cm dalam 1 bulan, dibanding dengan menggunakan pupuk organik kompos buatan. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang lengkap pada bio-urin sangat besar kegunaannya bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan, antara lain : membuat daun tanaman lebih hijau segar dan banyak mengandung butir hijau daun (*chlorophyll*) yang memiliki peranan sangat penting dalam fotosintesis, mempercepat pertumbuhan jumlah anakan, cabang dan lain-lain.

Produksi Biomass

Produksi biomass yang diukur dalam penelitian ini adalah produksi bahan segar (PBS), persentase daun (PD) dan produksi bahan kering (PBK). Produksi bahan segar dan bahan kering merupakan indikator paling penting dalam menilai produktivitas rumput gajah. Produksi bahan segar ini menunjukkan kualitas dan daya cerna hijauan. Tingginya produksi daun menunjukkan tingginya protein kasar pada hijauan dan karena proses fotosintesis berjalan dengan baik. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh sangat nyata pada taraf 1% pada produksi bahan segar dan produksi bahan kering, sedangkan tidak terdapat pengaruh pada persentase daun.

Produksi bahan segar dan produksi bahan kering, keduanya berkorelasi positif. Produksi bahan segar yang tinggi juga akan menghasilkan produksi bahan kering yang tinggi pada jenis tanaman yang sama. Produksi bahan segar dan produksi bahan kering, keduanya dalam penelitian ini memperlihatkan hasil yang sama dan sangat tinggi pada POC Bio-urin, diikuti oleh POC Bio-Love, POC Genetika plus dan terendah pada kontrol, sedangkan persentase daun menunjukkan hasil yang hamper sama atau similar pada semua perlakuan pupuk organik cair dan yang tanpa menggunakan POC (kontrol).

Tingginya produksi bahan segar dan bahan kering pada Bio-urin karena POC ini memiliki kandungan nutrisi yang lengkap pada semua nutrisi makro yaitu N, P, K, Mg, Ca dan Sulfur. Penggunaan pupuk organik cair bio-urin, dimana zat nutrisinya tersedia secara lengkap, dengan tidak diawali proses dekomposisi menjadi salah satu faktor mempercepat penyerapan dan pemanfaatan tanaman dalam proses perkembangan tanaman memproduksi bahan segar dan produksi daun

Hasil penelitian yang terkait tentang penggunaan pupuk cair pada tanaman rumput gajah memperlihatkan hasil yang juga tinggi dengan menggunakan pupuk organik cair bio-urin (Muhakka, 2014). Pemberian pupuk cair dengan dosis 2 lt/ha menunjukkan produksi paling tinggi diantara perlakuan lainnya dimana hingga mencapai 648,93 g/rumpun.

Produksi bahan segar dan bahan kering serta persentase daun yang tinggi menjadi parameter penilaian didalam membudidayakan hijauan sehingga selain dapat menjamin kandungan nutrisi tanaman juga dapat menjamin ketersediaan hijauan secara kontinyu. Rumput gajah memang memiliki produksi yang tinggi akan tetapi dengan pemberian pupuk organik cair, baik pabrikan maupun bio-urin hasil biogas, dapat lebih meningkatkan produktivitas rumput gajah.

KESIMPULAN

Hasil penelitian disimpulkan penggunaan pupuk organik cair bio-urin lebih efektif dan efisien digunakan pada pemberian pupuk organik cair, akan tetapi harus dikontrol pencampuran airnya pada proses biogas sehingga konsentrasinya tetap. Penggunaan pupuk organik cair pabrikan juga memberikan efek positif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi biomas rumput gajah.

REFERENSI

- Lasamadi, Rahman D., S. S. Malalantang Rustandi., dan S. D. Anis 2003. Pertumbuhan Dan Perkembangan Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum Purpureum* Cv. Mott) Yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4. *Jurnal Zootek* (“Zootek”Journal) Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, vol.32, No. 5: 158-171
- Mukhtar, M. 2006. Dry Matter Productivity Of The Dwarf And Normal Elephantgrasses As Affected By The Planting Density And Cutting Frequency. *Livest. And Veter. J.* Vol. 11. pp. 198-205.
- Mukhtar, M, 2007. Grazing Characteristics In The Dwarf Elephantgrass (*Pennisetum Purpureum* Schumach) Pasture By Breeding Beef Cows At The First And Second Years After Establishment. *Livest. And Veter. J.* Vol. 12. pp. 1-12.
- Muhakka., A. Napoleon., dan P. Rosa. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Produksi Rumput Gajah Taiwan (*Pennisetum Purpureum* Schumach).
- Nuriyasa, I. M., Candraasih, K. N. N. A. A. S. Trisnadewi., E. Puspani., W. Wirawan. 2012. Peningkatan Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dan Rumput Setaria (*Setaria Splendid* Stapf) Melalui Pemupukan Biourin. *Jurnal Pastura* Volume 1 Nomor 2.
- Setiawan, B. S. 2010. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.

ANALISIS PIGMEN TOTAL PADA MIKROALGA *DUNALIELLA SALINA*

Kurniati Kemer¹, Desy Maria Helena¹ Mantiri², Rene Charles Kepel³

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara. Email :
kurnikemer@gmail.com

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara. Email :
desy_mantiri@yahoo.com

³Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara. Email :
renehcharleskepel65@gmail.com

Email Untuk Korespondensi: kurnikemer@gmail.com

ABSTRAK

Mikroalga merupakan sumber pigmen alami yang aman digunakan sebagai zat aditif maupun dalam kosmetik. Kandungan pigmen karotenoid dalam *Dunaliella salina* dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kandungan pigmen total mikroalga *Dunaliella salina*. Mikroalga yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara dan dikultur dengan menggunakan medium Conway. Sampel uji *D. salina* masing-masing diinokulasi dalam labu ukur berisi medium kultur kemudian dikultur pada suhu 25°C dengan lampu tabung 20 watt. Pemanenan alga dilakukan pada saat pertumbuhan alga mencapai fase eksponensial. Untuk mengetahui apakah alga telah mencapai fase ini dilakukan penghitungan kepadatan mikroalga setiap hari dengan Haemocytometer dibantu oleh mikroskop cahaya. Selanjutnya alga disentrifus pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk mengeluarkan medium. Alga yang mengendap akan dimasukkan dalam tabung reaksi untuk dilanjutkan dengan ekstraksi pigmen. Ekstraksi pigmen dilakukan dalam ruang tanpa cahaya. Hasil analisis ekstrak pigmen total dengan spektrofotometer yaitu pigmen klorofil, karotenoid dan fikobilin. Puncak maksimum untuk pigmen klorofil yang menampilkan warna hijau terdapat pada panjang gelombang 416 nm dan 663 nm sedangkan untuk pigmen karotenoid pada 446 nm. Berdasarkan kisaran panjang gelombang ini nampak bahwa pigmen klorofil berada pada kisaran warna hijau yaitu warna tampak sedangkan karotenoid berada pada kisaran warna kuning sampai merah.

Kata kunci: Mikroalga, pigmen, ekstraksi, spektrofotometer

PENDAHULUAN

Salah satu sumber daya laut yang penting untuk dikaji adalah alga. Alga merupakan salah satu sumber daya hayati laut yang bernilai ekonomis dan memiliki manfaat yang baik untuk manusia dan lingkungan sekitarnya, misalnya sebagai bahan makanan, bahan dasar kosmetik, dan bahan pembuatan obat (Ratri dkk, 2003). Menurut Bold and Wynne (1985) alga diklasifikasikan dalam empat kelas besar yaitu Chlorophyceae (alga hijau), Cyanophyceae (alga hijau-biru), Phaeophyceae (alga coklat), dan Rhodophyceae (alga merah). Setiap kelas alga memiliki ciri warna tertentu, karena adanya jenis pigmen yang dikandungnya. Jenis pigmen yang banyak ditemukan pada alga adalah pigmen klorofil dan karotenoid.

Dunaliella salina merupakan salah satu mikro alga yang cukup banyak diteliti terutama sebagai sumber β -karoten dan gliserol. Pemanfaatan *Dunaliella* cukup beragam mulai dari sebagai makanan kesehatan seperti yang telah dipasarkan di negara-negara maju. *Dunaliella* juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan yang cukup baik (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). *Dunaliella salina* Sebagai mikro alga hijau merupakan organisme laut yang berperan penting dalam ekologi perairan serta memiliki prospek yang menjanjikan untuk dikembangkan dengan penerapan bioteknologi, lewat usaha pembudidayaan secara masal, kemampuan *Dunaliella* untuk menghasilkan β -karoten cukup besar. Dengan mengisolasi pigmen β -karoten yang terkandung didalamnya maka *Dunaliella salina* ini berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan sediaan obat-obatan maupun makanan tambahan dan pewarna alami. Berbagai jenis pigmen yang dihasilkan dari mikroalga dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan dalam bahan pangan. Menurut Kawaroe, dkk (2010) pola pertumbuhan mikroalga pada sistem kultivasi terbagi menjadi 5 tahapan yaitu, fase adaptasi (lag phase), fase eksponensial (log phase), fase penurunan pertumbuhan (declining growth), fase stasioner, fase kematian (death phase).

Dunaliella salina merupakan organisme laut yang berperan penting dalam ekologi perairan (produsen primer) serta memiliki prospek yang menjanjikan untuk dikembangkan dengan penerapan bioteknologi, lewat usaha pembudidayaan secara masal. Sebelum dimanfaatkan sebagai bahan sediaan farmasi dan industri lainnya, maka perlu dilakukan pemisahan pigmen untuk mengetahui jenis pigmen

yang ada pada mikroalga *Dunaliella salina* tersebut sehingga dapat dijadikan bahan sediaan farmasi dan industri lainnya. Melalui isolasi pigmen yang terkandung didalamnya maka *Dunaliella salina* ini berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan sediaan obat-obatan maupun makanan tambahan dan pewarna alami. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka dianggap perlu melakukan tahapan penelitian untuk mengetahui jenis pigmen total mikro alga *Dunaliella salina* yang sudah dikultur dalam media kultur di laboratorium.

METODOLOGI

Mikroalga *Dunaliella salina* yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara dan dikultur dengan menggunakan medium Conway pada ruang kultur dengan suhu 25°C, salinitas 20 ppt dengan penyinaran lampu tabung 20 watt.

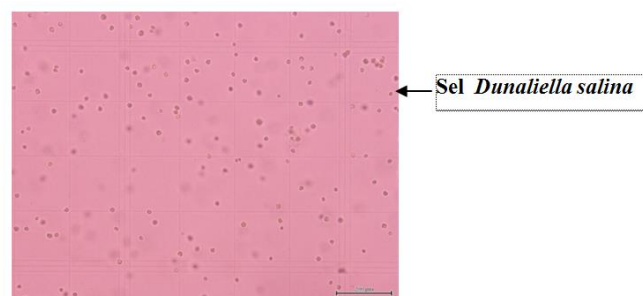
Air laut yang digunakan sebagai medium kultur alga diambil dari perairan laut yang bersih dan jauh dari pemukiman. Air laut disaring menggunakan kertas saring milipore 0,45 µm dengan bantuan aspirator, kemudian diencerkan dengan aquades hingga mencapai salinitas 20 ppt. Air laut diberi medium kultur. Dalam 1000 ml air laut ditambahkan medium conway 1 ml.

Sumber sampel uji *D. salina* masing-masing diinokulasi dalam toples berisi medium kultur kemudian dikultur pada suhu 25°C dengan lampu tabung 20 watt dan diaerasi selama 24 jam. Pemberian timbal asetat akan dilakukan setelah medium mikroalga telah siap dengan campuran larutan conway dan mikroalga *D. salina*. Selanjutnya akan ditambahkan timbal asetat dengan konsentrasi 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm dan kontrol. Pemanenan alga dilakukan pada saat pertumbuhan alga mencapai fase eksponensial. Untuk mengetahui apakah alga telah mencapai fase ini dilakukan penghitungan kepadatan mikroalga setiap hari dengan Haemocytometer dibantu oleh mikroskop cahaya. Selanjutnya alga disentrifus pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk mengeluarkan medium. Alga yang mengendap dimasukkan dalam tabung reaksi untuk dilanjutkan dengan ekstraksi pigmen.

Ekstraksi pigmen dilakukan dalam ruang tanpa cahaya dengan menggunakan metode Harborne (1987) yang telah dimodifikasi. Bahan yang digunakan yaitu sampel uji mikroalga yang telah disentrifus, aseton, petroleum eter dan aquades. Sampel uji mikroalga dalam tabung reaksi masing-masing diambil untuk diekstraksi. Alga diaduk dalam aseton. Sampel yang berwarna hijau dalam labu pemisah ditambahkan petroleum eter kemudian ditambahkan aquades untuk mencuci pigmen agar bersih dari aseton. Pencucian dilakukan sebanyak 3 kali. Pada tahap ini telah didapatkan pigmen yang bersih dari aseton, selanjutnya akan dilakukan analisis dengan menggunakan spektrofotometer. Nilai-nilai tertinggi (kepadatan optik) dan bentuk kurva yang diperoleh dengan spektrofotometer dapat menentukan jenis pigmen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan mikroalga *Dunaliella salina* dalam kultur dapat ditandai dengan bertambah besarnya ukuran sel atau bertambah banyaknya jumlah sel yang secara langsung akan berpengaruh terhadap kepadatan mikroalga. Bentuk sel mikroalga dan pertumbuhan *Dunaliella salina* dapat dilihat pada Gambar 1.

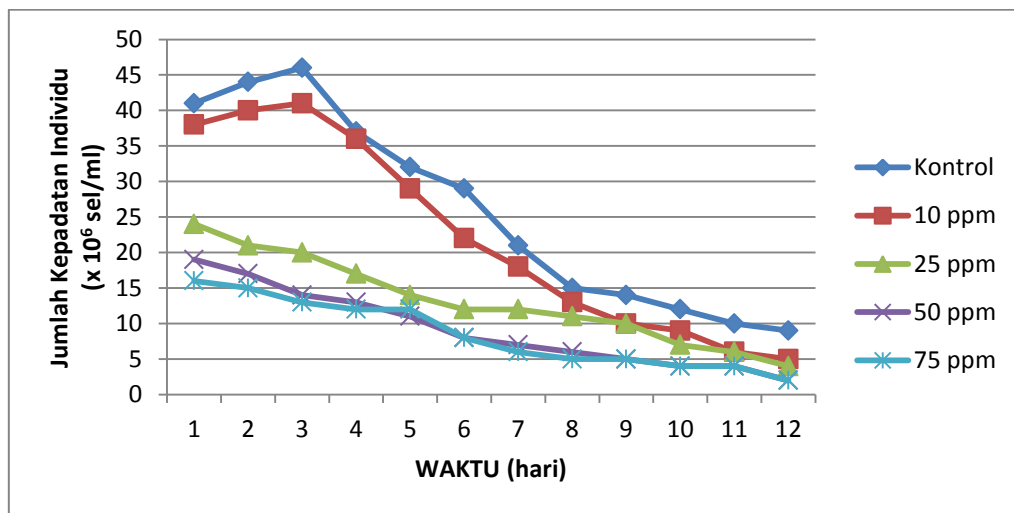


Gambar 1. Bentuk sel Mikroalga *Dunaliella salina*

Fitoplankton ini memiliki sepasang flagelata yang sama panjang, struktur flagelatanyakompleks dan mempunyai tipe yang sama dengan terdapat pada chlorophyceae lainnya (Preisig, 1992). Motil flagelata mengontrol kualitas cahaya yang diterima oleh sel, sehingga sel akan

bergerak mendekati atau menjauh sumber cahaya dan mendeteksi pola distribusi cahaya yang diterima. *Dunaliella* mempunyai kisaran toleransi yang lebar terhadap suhu, salinitas, pH, setra kondisi lingkungan lainnya. *Dunaliella salina* dapat hidup pada kisaran -35°C – 40°C dan proses fotosintesis aktif masih terjadi pada suhu -8°C . Kultur mikro alga dalam skala laboratorium biasanya memerlukan kondisi lingkungan yang terkendali. Pertumbuhan mikroalga sangat erat kaitannya dengan ketersediaan hara makro dan mikro serta dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan mikro alga antara lain cahaya, suhu, pH air, dan salinitas.

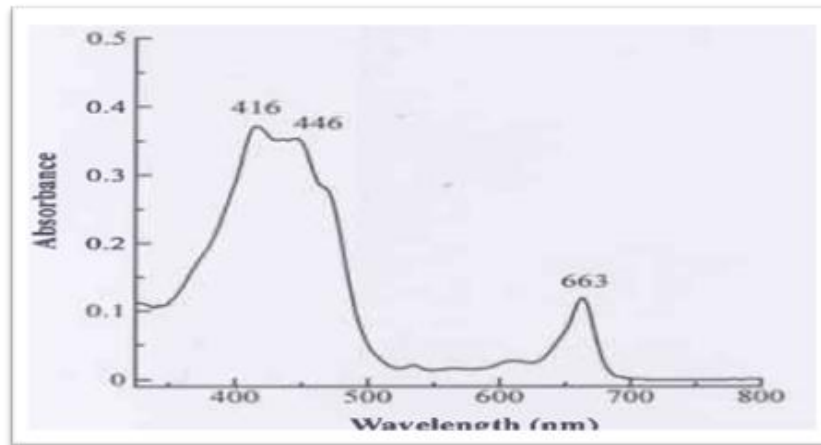
Dalam penelitian ini *Dunaliella salina* diberi perlakuan dengan senyawa timbal asetat selama 12 hari. Tahap eksponensial berada pada hari ke 3 diketahui pada wadah kontrol. Pada hari ke 4 alga sudah mengalami penurunan jumlah sel sehingga pada hari itu juga sudah dilakukan ekstraksi pigmen tahap pertama, kemudian wadah yang tersisa diteruskan sampai pada tahap kematian yaitu pada hari ke 12. Pengamatan terhadap pertumbuhan jumlah sel dilakukan setiap hari pada jam yang sama. Pengamatan hari pertama terlihat masih banyak jumlah sel pada wadah yang sudah diletakan pada lemari kultur. Konsentrasi senyawa yang sudah diberi perlakuan timbal asetat masih sama seperti kontrol, namun pada hari berikutnya sudah mulai terlihat perubahan mulai dari warna sampai pada jumlah sel yang terhitung pada haemocytometer. Pada wadah kontrol jumlah sel naik namun pada wadah yang sudah diberikan senyawa timbal sudah mulai terlihat penurunan sel. Hasil pengamatan pertumbuhan untuk *Dunaliella salina* saat di beri perlakuan senyawa timbal asetat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Pertumbuhan Mikroalga *Dunaliella salina*

Hasil kurva (Gambar 2) menunjukkan fase eksponensial terjadi pada hari ke 3, sehingga dilakukan ekstraksi sampel tahap pertama pada hari tersebut. Pada hari ke 3 jumlah kepadatan wadah kontrol adalah 46×10^6 sel/ml, kepadatan pada wadah uji yang diberi senyawa timbal 10 ppm adalah 41×10^6 sel/ml, wadah uji timbal 25 ppm adalah 20×10^6 sel/ml, wadah uji timbal 50 ppm adalah 14×10^6 sel/ml dan pada wadah 75 ppm mengalami penurunan pada jumlah kepadatan yaitu 13×10^6 sel/ml.

Hasil ekstraksi sampel alga kontrol dalam petroleum eter memiliki warna sampel yaitu kuning kehijauan. Serapan spektrofotometer membentuk puncak gelombang seperti terlihat pada gambar 3. Berdasarkan hasil serapan spektrogram terlihat bahwa ekstrak pigmen total membentuk puncak gelombang yaitu pada panjang gelombang 416,446 dan 663 (Gambar 3). Bentuk spektrogram untuk ekstrak pigmen total dalam PE memperlihatkan adanya beberapa puncak, dimana puncak-puncak tersebut menunjukkan masih terjadi pencampuran jenis pigmen. Dari kisaran panjang gelombang ini nampak bahwa pigmen klorofil berada pada kisaran warna hijau yaitu warna tampak. Karotenoid berada pada kisaran warna kuning sampai merah, sedangkan fikobilin berada pada kisaran warna merah sampai biru.



Gambar 2. Serapan Spektrofotometer Ekstrak Pigmen Total Mikroalga *Dunaliella salina*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan pertumbuhan populasi mikroalga *Dunaliella salina* setelah diberi dengan perlakuan senyawa timbal asetat bervariasi pada setiap wadah. Tahap eksponensial berada pada hari ke 3, setelah itu pada hari ke 4 sudah mengalami tahap stationer sampai pada tahap kematian yaitu pada hari ke 12. Hasil ekstraksi pigmen total mikroalga *Dunaliella salina* dalam petroleum eter memiliki warna sampel yaitu kuning kehijauan dan serapan spektrofotometer membentuk puncak gelombang yaitu pada panjang gelombang 416 nm, 446 nm dan 663 nm

REFERENSI

- Bold, H dan Wynne. 1985. *Introduction To The Alga*. Prentice, Inc. England
- Harborne, J.B. 1987. *Metode fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB. Bandung.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton. Pakan Alami untuk Pembenihan Organisme Laut*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kawaroe, M., T. Partono, A. Sunuddin, D.W. Sari dan D. Augustine. 2010. *Mikroalga, Potensi dan Pemanfaatannya Untuk Produksi Bio Bahan Bakar*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 150 hlm.
- Preisig, A. 1993. *Morphology and Taxonomy*. CRC. Press. Inc

PEMANFAATAN LIMBAH RUMAH TANGGA TULANG IKAN CAKALANG DALAM PAKAN IKAN

Titin Liana Febriyanti¹, Rahyuni Sy. Domili²

¹Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo (titinliana.sutrisno@umgo.ac.id)

²Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gorontalo (rahyuni.domili@umgo.ac.id)

E-mail Untuk Korespondensi: titinliana.sutrisno@umgo.ac.id

ABSTRAK

Salah satu faktor pertumbuhan ikan adalah tersedianya pakan yang memenuhi kebutuhan nutrisinya. Namun dalam mencukupi kebutuhan nutrisi tersebut perlu mengeluarkan biaya operasional sebesar 40-50% dari total biaya produksi. Hal ini karena menggunakan tepung ikan sebagai bahan baku utama yang memiliki harga tinggi. Maka perlu adanya bahan baku alternatif yang dapat memberi solusi. Tulang ikan banyak mengandung protein yang dapat digunakan sebagai sumber bahan baku pakan ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan protein dan formulasi yang terbaik pada pakan ikan. Proses pembuatan pakan ikan meliputi tahapan kegiatan penghalusan, premixing, pencampuran, pencetakan dan penjemuran. Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan. (Perlakuan A) 100% tepung ikan dan tanpa tepung tulang ikan; (Perlakuan B) 75% tepung ikan dan 25% tepung tulang ikan; (Perlakuan C) 50% tepung ikan dan 50% tepung tulang ikan; (Perlakuan D) 25% tepung ikan dan 75% tepung tulang ikan; dan (perlakuan E) tanpa tepung ikan dan 100% tepung tulang ikan. Hasil analisis yang diperoleh adalah bahwa protein tertinggi dan formulasi yang terbaik pada perlakuan D yaitu dengan kandungan protein 47,34%; Lemak 15,95%; Karbohidrat 20,52%; serat kasar 6,56%; kadar abu 5,82% dan kadar air 3,78%.

Kata kunci: Tepung Ikan, Tepung Tulang Ikan, Protein, dan Formulasi

PENDAHULUAN

Limbah tulang ikan dari rumah tangga merupakan salah satu contoh masih banyak yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Misalnya saja sebagai bahan baku pembuatan pakan ikan yang diolah terlebih dahulu dan memiliki protein yang cukup untuk melengkapi kebutuhan nutrisi ikan. karena dengan nutrisi yang baik, maka pertumbuhan ikan akan menjadi maksimum. Menurut (Craig, 2009) kualitas dan kuantitas nutrien yang baik merupakan dasar untuk menghasilkan ikan yang sehat dan berkualitas.

Namun untuk mencukupi kebutuhan nutrient, perlu mengeluarkan biaya oprasional pakan sebesar 40 - 50% dari total biaya produksi (Craig, 2009). Besarnya biaya operasional tersebut disebabkan oleh tingginya harga pakan komersial yang menggunakan tepung ikan sebagai bahan baku utama. Limbah tulang ikan merupakan bahan yang mudah diperoleh, harga relatif murah, dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (Kaup, 1991). Biasanya tepung tulang ikan digunakan sebagai pendamping bagi tepung ikan, tetapi tepung tulang ikan tetap harus ditambahkan dalam formulasi pembuatan pakan walau dalam jumlah yang tidak terlalu banyak (Aninda, 2009). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan protein terbaik dari formulasi pakan ikan, dan untuk mengetahui formulasi yang terbaik untuk pakan ikan. Diharapkan dari penelitian ini didapatkan formulasi yang terbaik agar bisa dijadikan acuan dalam pembuatan pakan dengan biaya produksi yang rendah dan kaya nutrisi.

METODOLOGI

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2017, bertempat di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Ilmu Pertanian Universitas Muhammadiyah Gorontalo, sedangkan analisis proksimat dilaksanakan di Laboratorium THP Politeknik Negeri Lampung. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kandungan protein, karbohidrat, lemak, serat, dan kadar air dengan melakukan analisis uji proksimat.

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan. Ke-5 macam perlakuan yang dilakukan adalah A (100% tepung ikan dan 0% tepung tulang ikan), B (75% tepung ikan dan 25% tepung tulang ikan), C (50% tepung ikan dan 50% tepung tulang ikan), D (25% tepung ikan dan 75% tepung tulang ikan), E (0% tepung ikan dan 100% tepung tulang ikan).

Perlakuan yang dilakukan merupakan perbedaan sumber bahan baku dari protein hewani, dalam hal ini adalah perbedaan komposisi tepung ikan dengan tepung tulang ikan. Setiap bahan baku pakan

yang akan dibuat telah disusun dalam komposisi sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Perhitungan dalam menentukan komposisi dari setiap bahan baku dihitung menggunakan “Sistem square methode/ bujur sangkar”. Data yang diperoleh dari hasil uji proksimat disajikan dalam bentuk tabel/gambar kemudian diinterpretasikan dalam bentuk analisis diskriptif dan dibandingkan setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis proksimat pada penelitian ini yaitu pembuatan pakan ikan dengan formulasi penambahan limbah tulang ikan cakalang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Analisis Proksimat Tiap Perlakuan

Parameter (%)	T. Ikan dan T. Tulang Ikan				
	100%:0%	75%:25%	50%:50%	25%:75%	0%:100%
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D	Perlakuan E
Protein	39,2490	35,4040	42,5292	47,3487	44,0596
Lemak	21,3481	21,7784	19,8607	15,9523	22,8211
Karbohidrat	24,7528	26,0164	20,9017	20,5262	18,3162
Serat Kasar	4,4886	6,0513	6,0982	6,5616	7,4644
Air	5,7956	5,8308	5,2582	5,8214	4,4362
Abu	4,3651	4,9191	4,5598	3,7897	2,9052

Hasil Analisis : Laboratorium THP Politeknik Negeri Lampung, 2018

Analisis proksimat limbah tulang ikan cakalang kandungan protein, setelah dianalisa dapat diketahui bahwa kandungan tertinggi pada perlakuan D (25% tepung ikan dan 75% tepung tulang ikan) kadar protein sebesar 47,34%. Dapat dilihat dari setiap sumber protein alternatif yang digunakan sebagai penambah tepung tulang ikan dapat digunakan untuk pakan pada ikan. Protein merupakan sumber energi utama yang berguna bagi pertumbuhan ikan. Pakan dengan kandungan protein yang tidak sesuai dengan kebutuhan protein ikan dapat mengakibatkan menurunnya laju pertumbuhan ikan tersebut.

Kandungan lemak pada pakan uji terlihat bahwa kandungan tertinggi ada pada perlakuan E yaitu dengan kandungan lemak tertinggi 22,82%, dikarenakan komposisi bungkil kacang tanah paling banyak. Diketahui bungkil kacang tanah memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi. Dilihat juga ketika membuat pakan, pada perlakuan ini terlihat berminyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa lemak yang dikandung cukup tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pakan yang memiliki kandungan lemak tinggi maka akan memudahkan pakan cepat teroksidasi, yang mengakibatkan jamur dan pakan akan muncul jamur. Sehingga lemak dalam pakan harus memenuhi syarat dari ikan uji yang akan diberikan. Lemak merupakan salah satu zat makanan utama yang dibutuhkan dalam pertumbuhan ikan, yang dapat digunakan aktifitas sehari-hari ikan seperti berenang, mencari makan, menghindari musuh, pertumbuhan, dan ketahanan tubuh.

Ikan mempunyai kemampuan lebih rendah dalam memanfaatkan karbohidrat dibandingkan dengan hewan darat, namun karbohidrat harus tersedia dalam pakan ikan, sebab jika karbohidrat tidak cukup tersedia maka nutrien yang lain seperti protein dan lemak akan dimetabolisme untuk dijadikan energi sehingga pertumbuhan ikan akan menjadi lambat (Wilson, 1994). Selanjutnya NRC (1993) mengemukakan bahwa pertumbuhan fingerling *catfish* lebih tinggi jika pakannya mengandung karbohidrat jika dibandingkan dengan hanya mengandung lemak sebagai sumber energi non proteinnya.

Hasil penelitian bahwa kadar karbohidrat menunjukkan tertinggi pada perlakuan B yaitu 26,01% Sesuai dengan hasil percobaan oleh Senappa dan Devaraj (1995) yang menggunakan tiga tingkat karbohidrat (15, 25 dan 35%) pada ikan Indian mayor carps (*Catla-catla*) menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan yang terbaik adalah pada penggunaan karbohidrat 35%.

Hasil penelitian menunjukkan kadar serat kasar sebesar 7,4644%. Kandungan serat kasar yang tinggi dalam tepung tulang disebabkan karena komponen utama penyusun tulang adalah mineral dan pada proses pembuatannya telah terjadi hidrolisis protein yang hampir total sehingga dihasilkan juga kadar protein yang sangat rendah. Sahwan (2003) menyatakan bahwa kebutuhan serat kasar bagi benih nila berkisar antara 6-8%. Djajasewaka (1985) menyatakan bahwa kandungan serat kasar lebih dari 8% dalam pakan dapat menurunkan kualitas struktur pakan. Tingkat konsumsi pakan juga diduga ada hubungannya dengan preferensi atau tingkat kesukaan ikan terhadap pakan yang diberikan, yaitu dalam hal warna dan aroma.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan penambahan limbah tulang ikan cakalang sebagai bahan baku pakan setelah dilakukan penyusunan formulasinya sesuai dengan apa diinginkan menunjukkan hasil analisis proksimat tertinggi pada perlakuan D yaitu sebesar 47,34%. Formulai yang terbaik pada penelitian ini adalah pada perlakuan D, karena nutrisi yang terkandung seimbang sesuai dengan yang dibutuhkan ikan. Kandungan protein 47,34%; Lemak 15,95%; Karbohidrat 20,52%; serat kasar 6,56%; kadar abu 5,82% dan kadar air 3,78%.

REFERENSI

- Aninda, R. 2010. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Bandeng Sebagai Bakso Berkalsium Tinggi. Universitas Malang. Malang
- Craig, W. J., 2009, Health effects of vegan diets, *Am J Clin Nutr.* 89(suppl):1657S-33SSullivan.
- Djajasewaka. 1985. Pakan ikan. (Makanan Ikan). Yasaguna. Jakarta.
- Kaup SM, Greger JL, Lee K.1991. Nutritional evaluation with animal model of cottage cheese fortified with calcium and guar gum. *J Food Sci* 56 (3): 692-695.
- National Research Council (NRC). 1993. Nutrient requirements of fish. National Academic of Science, Washington, D.C.
- Sahwan, M. F. 2003. Pakan Ikan dan Udang, Formulasi, Pembuatan, Analisis Ekonomi. Penebar Swadaya, Jakarta. 96 hlm.
- Seenappa, D. dan K.V. Devaraj. 1995. Effect of different levels of protein and carbohydrate on growth, feed utilization and body carcass composition of fingerling in *Catla catla* (Ham), *Aquaculture*, 129:243–249.
- Wilson, R.P., 2002. Amino acids and proteins. In: Halver, J.E., Hardy, R.W. (Eds.), *Fish Nutrition*. Academic Press, New York, NY, pp. 143–179.

**PEMANFAATAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA IMUNITAS BENIH IKAN GABUS
(*CHANNASTRIATA*)**

Sefti Heza Dwinanti¹, Dini Mahagita Putri Pratiwi², Ade DwiSasanti³

¹Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Email: sefti.heza@unsri.ac.id

²Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Email: dinimaha22@gmail.com

³Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Email: sasanti.ade@gmail.com

Email Untuk Korespondensi: sefti.heza@unsri.ac.id

ABSTRAK

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Oleh karena itu, budidaya ikan gabus sangat potensial untuk dikembangkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendukung produksi benih ikan gabus yang memiliki pertumbuhan dan imunitas yang baik dengan memanfaatkan bawang putih. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kolam Percobaan dan Laboratorium Budidaya Perairan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dosis bawang putih dalam pakan yaitu 0, 15 dan 30 g.kg⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bawang putih tidak mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup selama pemeliharaan 30 hari. Efek pemberian bawang putih memberikan dampak yang signifikan ($P < 0,05$) pada prevalensi penyakit pada ikan gabus yang diinfeksi secara buatan dengan *Aeromonas hydrophilla* (10⁶ CFU.ml⁻¹). Perlakuan P3 (30 g.kg⁻¹) memberikan nilai proteksi terbaik dengan nilai prevalensi sebesar 12,5 %, sedangkan untuk P2 dan P1 secara berturut-turut adalah 32,5 % dan 80 %. Hal yang sama juga terlihat pada ketahanan tubuh ikan terhadap paparan stres lingkungan dimana P3 menunjukkan hasil yang lebih baik dari perlakuan lainnya. Paparan stres lingkungan terdiri dari formalin 10 % selama 10 menit dan salinitas 20 ppt selama 15 menit.

Kata kunci: Ikan Gabus, Ekstrak Bawang Putih, Imunitas Ikan.

PENDAHULUAN

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang bernilai ekonomis tinggi karena selain dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan, ikan ini juga dimanfaatkan di bidang industri kesehatan karena memiliki kandungan albumin yang bermanfaat untuk tubuh (Yolanda, 2013). Guna memenuhi permintaan pasar, pengembangan budidaya ikan gabus telah dilakukan oleh beberapa daerah di Indonesia. Salah satu kendala yang sering dihadapi selama budidaya ikan gabus adalah adanya keberadaan serangan penyakit yang dapat mengakibatkan suatu gangguan baik secara fisik ataupun secara fisiologi pada ikan. Oleh karena itu, pencegahan terhadap kejadian penyakit harus dilakukan untuk menghindari atau meminimalisir kerugian.

Pencegahan terhadap penyakit dapat dicegah dengan memanfaatkan sediaan fitofarmaka. Fitofarmaka merupakan sediaan bahan alam dari tanaman yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinis dan uji klinis dimana bahan baku serta produk jadinya telah distandarisasi. Salah satu fitofarmaka yang dapat digunakan adalah bawang putih karena kandungan zat aktifnya mampu meningkatkan imunitas dan juga bersifat antibakterial (Lengka *et al.*, 2013; Wahjuningrum *et al.*, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, pemanfaatan ekstrak bawang putih dalam pemeliharaan benih ikan gabus berpotensi untuk meningkatkan ketahanan ikan terhadap stres dan juga dapat dijadikan alternatif pencegahan penyakit guna meningkatkan produksi benih ikan gabus. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh ekstrak bawang putih terhadap peningkatan imunitas dan pertumbuhan benih ikan gabus.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Desember 2017 – Maret 2018.

Bahan yang digunakan terdiri dari benih ikan gabus yang diperoleh dari alam dan sudah adaptif dengan pelet. Ukuran ikan terdiri dari 50 - 60 mm untuk pengujian pertumbuhan dan 70-80 mm untuk pengujian imunitas. Bahan lain yang digunakan adalah bubuk bawang putih, bakteri *Aeromonas hydrophilla*, media tumbuh bakteri, pakan ikan dengan protein 30%, formalin 10 % dan larutan garam 20 ppt.

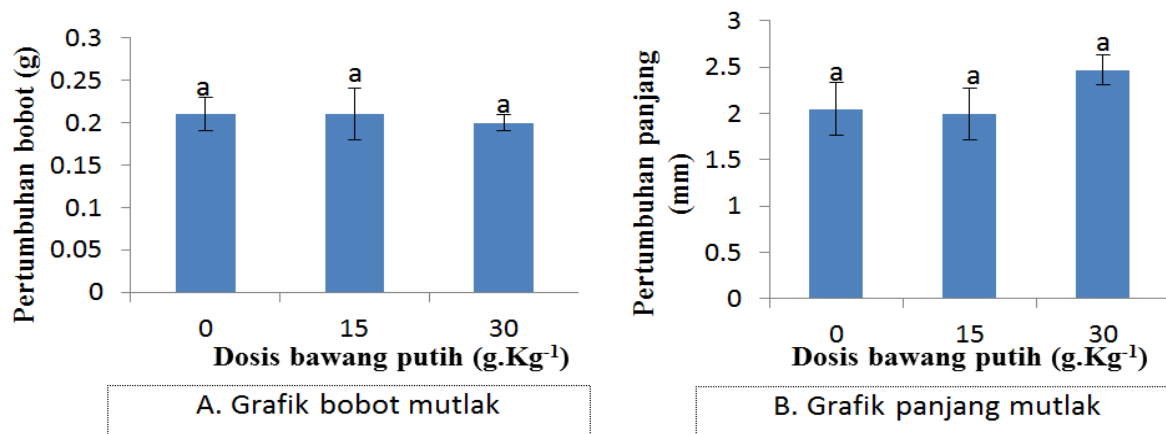
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga macam perlakuan dan empat kali ulangan. Perlakuan terdiri dari dosis bawang putih dalam pakan yang terdiri dari 0 g.Kg⁻¹ (P1), 15g.Kg⁻¹(P2) dan 30g.Kg⁻¹. Pembuatan ekstrak Bawang Putih mengacu pada Nuryati *et al.* (2008) dengan metode pemberian ekstrak yaitu penyemprotan. Pemeliharaan ikan gabus untuk melihat respon pertumbuhan dilakukan selama 30 hari dengan padat tebar 1 ekor.L⁻¹ dan pemberian pakan dilakukan secara *at satiation* sebanyak 3 kali sehari.

Pengujian performa imunitas terdiri dari tekanan lingkungan dan infeksi *Aeromonas hydrophilla*. Tekanan lingkungan yang diberikan berupa uji salinitas 20 ppt selama 15 menit dan uji formalin 10% selama 10 menit. Sedangkan infeksi penyakit dilakukan dengan administrasi injeksi *intra muscular* sebanyak 0,1 ml.ekor⁻¹ dengan kepadatan bakteri 10⁶ CFU.ml⁻¹. Prevalensi penyakit diamati selama 7 hari pasca infeksi berdasarkan masa inkubasi yang dimiliki patogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Ikan dan Kelangsungan Hidup Ikan Gabus

Pertumbuhan adalah suatu proses bertambahnya ukuran panjang dan berat pada suatu organisme hidup dalam waktu tertentu. Hasil pemantauan pertumbuhan panjang dan bobot ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 1 dan kelangsungan hidup ikan disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam penambahan ekstrak bawang putih dengan dosis yang berbeda dalam pakan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang, bobot mutlak dan juga kelangsungan hidup ikan gabus yang dipelihara selama 30 hari.



Gambar 1. Pertumbuhan Ikan Gabus Yang Diberi Ekstrak Bawang Putih

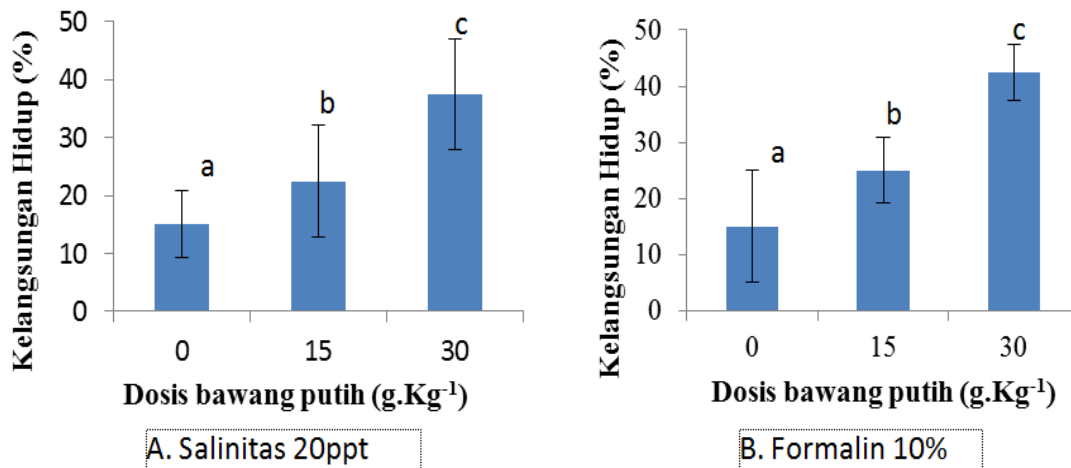
Tabel 1. Rerata Kelangsungan Hidup Ikan Gabus

Kelangsungan Hidup		
0 g.Kg ⁻¹	15 g.Kg ⁻¹	30 g.Kg ⁻¹
93,13%	85%	89,38%

Bawang putih dapat bersifat sebagai racun karena memiliki kandungan berupa organosulfoxida yang dapat menimbulkan anemia di anjing (Salgado *et al.*, 2011). Berdasarkan Gambar dan Tabel diatas, penggunaan bawang putih hingga dosis tertinggi yaitu 30 g.kg⁻¹ tidak memberikan efek antagonis terhadap pertumbuhan maupun kelangsungan hidup ikan gabus. Hal serupa juga terjadi pada ikan nila, dimana penambahan bawang putih dalam pakan dengan dosis 20 g.kg⁻¹ tidak memberikan pengaruh yang negatif terhadap ikan (Alyet *al.*,2008).

Ketahanan Ikan Terhadap Tekanan Lingkungan Dan Paparan Patogen

Tingkat imunitas ikan dapat dilihat dari kemampuan ikan mempertahankan kondisi tubuhnya dari lingkungan yang ekstrim ataupun melindungi diri dari serangan patogen. Respon yang dihasilkan saat ikan terpapar lingkungan ekstrim berupa salinitas 20 ppt dan formalin 10 % disajikan pada Gambar 2.

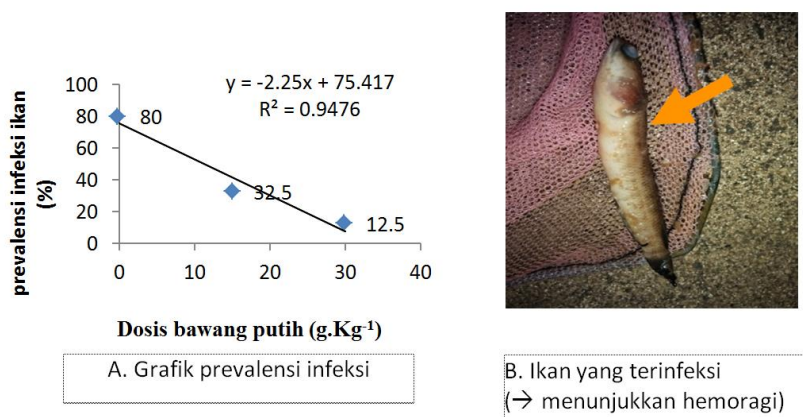


Gambar 2. Ketahanan Ikan Terhadap Tekanan Lingkungan

Beberapa penelitian terkait imunitas non spesifik yang terbentuk di ikan dengan memanfaatkan bahan alami telah banyak dilakukan (Haghighi *et al.*,2018; Herlina, 2017). Pengukuran tingkat stres pada ikan dapat dilakukan pada tingkat selular ataupun molekular, menggunakan respon fisiologis seperti kadar gula dan kandungan hormon kortisol ataupun menggunakan indikator pada tingkat organisme seperti tingkat kematian (Carl *et al.*,2016). Bawang putih mengandung beberapa komponen aktif yang mampu meningkatkan efek detoksifikasi material asing dan bekerja sebagai *hepatoprotection* (Colin-Gonzalez, 2012; Aviello, 2009). Salah satu komponen aktifnya adalah scordinin dan selenium merupakan zat antioksidan yang mampu meningkatkan imunitas ataupun stamina (Santoso, 2017). Berdasarkan grafik kelangsungan hidup ikan gabus yang terpapar salinitas 20 ppt dan formalin 10% menunjukkan bahwa dengan semakin tinggi konsentrasi bawang putih mampu memberikan tingkat kelangsungan hidup yang lebih baik secara nyata.

Prevalensi Infeksi *Aeromonas hydrophilla* pada Ikan Gabus

Gejala klinis yang ditimbulkan oleh infeksi *Aeromonas hydrophilla* dan prevalensi infeksi disajikan pada Gambar 3. Ikan yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla* menunjukkan gejala klinis berupa luka pada daerah bekas suntikan, mata yang menonjol keluar, adanya bintik merah di sekitar tubuh, lendir yang berlebihan, warna kulit pucat, sisik lepas, timbul borok di beberapa bagian tubuh ikan.



A. Grafik prevalensi infeksi



B. Ikan yang terinfeksi (→ menunjukkan hemoragi)

Gambar 4. Prevalensi Infeksi Pada *Aeromonas Hydrophilla* Pada Ikan Gabus

Dari hasil penelitian, penambahan ekstrak bawang putih berpengaruh nyata terhadap kemampuan proteksi ikan terhadap infeksi *A. hydrophilla*. Semakin tinggi dosis bawang putih, maka nilai proteksi yang diberikan semakin baik. Pada dosis 30 g.Kg⁻¹ tingkat kematian ikan berbeda nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Bawang putih memiliki spektrum yang luas dalam

respon kekebalan tubuh di ikan (antibakterial, antifungal, antiviral dan antiprotozoa), pemanfaatannya dalam akuakultur banyak diterapkan baik untuk pengendalian penyakit (Erguig, 2015). Bawang putih mampu menstimulasi *natural killer cells*, komplemen, lisozim dan respon antibodi pada ikan. Aktivasi beberapa komponen imunologi tersebut mampu meningkatkan proteksi penyakit pada ikan. Penambahan bawang putih dalam pakan mampu meningkatkan aktifitas fagositosis, jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, hematokrit dan leukosit serta peningkatan signifikan pada total protein serum (Aly and Mohammad, 2010; Nya and Austin 2009; Martins 2002).

Untuk menduga dosis bawang putih yang mampu menekan serangan *A. hydrophilla* hingga titik terendah, maka digunakan persamaan regresi $y = -2,25x + 75,41$. Berdasarkan persamaan tersebut, dosis ekstrak bawang putih yang diduga mampu menghasilkan nilai proteksi tertinggi dengan nilai prevalensi sebesar 1,16 % pada dosis 33 g.kg^{-1} .

Kualitas Air

Kualitas air adalah salah satu faktor penunjang yang memberikan pengaruh terhadap keberhasilan suatu budidaya. Kualitas air ikan gabus selama pemeliharaan yaitu suhu $26,4-28,9^{\circ}\text{C}$; pH 6,1-6,6; oksigen terlarut $3,05-5,47 \text{ mg.L}^{-1}$ dan amonia $0,01-0,23 \text{ mg.L}^{-1}$.

KESIMPULAN

Penggunaan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) secara oral tidak memberikan efek antagonis terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup selama 30 hari pemeliharaan. Pemberian ekstrak bawang putih selama 14 hari dengan dosis 30 g.Kg^{-1} pakan merupakan dosis terbaik untuk memproteksi ikan gabus dari infeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla* dan dosis dugaan yang memberikan nilai proteksi lebih baik yaitu 33 g.Kg^{-1} .

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah mendanai penelitian ini.

REFERENSI

- Aly, S. M., Atti, N.M., Mohamed, M.F. 2008. Effect Of Garlic On The Survival, Growth, Resistance And Quality Of Oreochromis Niloticus. International Symposium on Tilapia in Aquaculture. 277-296.
- Aly, S.M. and Mohamed, M.F. 2010. Echinacea purpurea and Allium sativum as immunostimulants in fish culture using Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 94:31-39.
- Aviello G., Abenavoli L., Borrelli F., Capasso R., Izzo A.A., Lembo F., Romano B., Capasso F. 2009. Garlic: empiricism or science? . Nat Prod Commun 4:1785-1796.
- Carl, B., Schreck., Tort, L., Anthony, P., Farrell., Colin, J., Brauner. 2016. Biology of Stress in Fish. Fish Physiology, Vol 35:1-590.
- Colín-González A.L., Santana R.A., Silva-Islas CA, Chánez-Cárdenas ME, Santamaría A, Maldonado PD. 2012. The antioxidant mechanisms underlying the aged garlic extract- and S-allylcysteine-induced protection. Oxid Med Cell Longev. 2012:907162.
- Erguig, M., Yahyaoui, A., Fekhaoui, M., Dakki, M. 2015. The Use of Garlic in Aquaculture. European J ourl of Biotechnology and Bioscience, 3(8): 28-33.
- Haghighi, M., Pourmoghim, H., Rohani, M.S. 2018. Effect of Origanum vulgare Extract on Immune Responses and Heamatological Parameters of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). Oceanography & Fisheries, Vol6 (3): 1-6.
- Herlina, S. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) untuk Meningkatkan Respon Imun Non Spesifik dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Ilmu Hewani Tropika, Vol 6. No. 1: 1-4.
- Lengka K., Henky M., Magdalena E.F., Kolopita. 2013. Peningkatan Respon Imun Non Spesik Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Melalui Pemberian Bawang Putih (*Allium Sativum*). Budidaya Perairan, Vol. 1 No. 2 : 21-28.

- Nuryati, S., Giri, P., Hadiroseyani, Y. 2008. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih *Allium sativum* terhadap ketahanan tubuh Ikan MAS *Cyprinus carpio* yang diinfeksi Koi Herpes Virus (KHV). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(2): 139–150.
- Salgado BS; Monteiro LNII; Rocha NS . 2011. *Allium* species poisoning in dogs and cats J. *Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis* vol.17 no.1.
- Santoso, H.B. 2017. *Sukses Budi Daya Bawang Putih di Pekarangan dan Perkebunan*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Wahjuningrum, D., E.H. Solikhah, T. Budiardi, dan M. Setiawati. 2010. Pengendalian Infeksi *Aeromonas hydrophilla* pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Dengan Campuran meniran (*Phyllanthus niruri*) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) Dalam Pakan. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 9(2), 93 – 103.
- Yolanda Y. 2013. *Komunitas Perikanan*. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

POTENSI ASAP CAIR CANGKANG SAWIT SEBAGAI BIOPRESERVATIF PADA IKAN TONGKOL (*THUNNUS SP*)

Musrowati Lasindrang¹, Zuheid Noor², Purnama Darmadji²

¹Program studi Teknologi Pangan Universitas Negeri Gorontalo

²Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

E-mail Untuk Korespondensi: atik.Environmentalscience@gmail.com

ABSTRAK

Ikan selama penyimpanan akan mengalami perubahan yang mengarah pada kerusakan daging ikan yang disebabkan karena perubahan kimia/ biokimia maupun perubahan mikrobiologis. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu: 1). Pembuatan asap cair dengan pirolisa suhu 400^oC selama 90 menit dan fraksinasi asap cair secara bertingkat, F1: suhu 100^oC; F2: 101 – 125^oC; F3: 126 - 150^oC; F4: 151 - 200^oC. 2). Analisa proksimat asap cair (Fenol, karbonil dan asam). 3). Kajian intervensi asap cair FO dan Fraksi F2 pada ikan tongkol dianalisa TVB. Hasil penelitian menunjukkan pirolisa cangkang sawit pada suhu 400^oC menghasilkan asap cair sebesar 2500 ml, arang 1500 g, tar 430 ml. Rendemen fraksi asap cair paling tinggi pada F2 yaitu 300 ml. Kandungan fenol, karbonil dan asam pada asap cair 3,22%; 12,28%; 8,99%. Kandungan fenol dan asam makin meningkat dengan suhu fraksinasi yang makin tinggi sedangkan kandungan karbonil makin berkurang dengan suhu fraksinasi yang tinggi. Nilai TVB tanpa perendaman dengan asap cair menunjukkan peningkatan pada penyimpanan 0 hari 3,73 mg N/ 100 g dan 5 hari sebesar 36,27 mg N / 100g, sedangkan ikan tongkol perendaman dengan asap cair (F0) nilai TVB sampai hari ke 5 sebesar 11,73 mg N/ 100 g. Ikan tongkol yang direndam dengan F2 nilai TVB sampai hari ke 5 sebesar 12,27 mg N/ 100 g.

Kata kunci: Biopreservative, TVB, Ikan tongkol, Cangkang sawit, Asap cair

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia setelah Malaysia (Prasetyani dan Miranti, 2010). Selain memproduksi minyak kelapa sawit yang tinggi yaitu sebesar 10,2 juta ton atau 36,32 % dari total produksi minyak sawit dunia, juga dihasilkan limbah dari pabrik kelapa sawit. Limbah padat terutama cangkang sawit sebenarnya banyak sekali manfaatnya, salah satunya apabila dilakukan pirolisis terhadap cangkang sawit tersebut akan diperoleh asap cair yang dapat digunakan sebagai “biopreservative “ pengganti preservative kimia dan juga dihasilkan tar dan arang.

Asap cair diproduksi dengan proses destilasi kering dari partikel biomasa pada suhu antara 150^o - 400^o C. Asap cair yang dihasilkan mempunyai kandungan asam yang tinggi serta mengandung senyawa dominan lainnya yaitu fenol dan karbonil yang bersama-sama asam berperan sebagai pembawa aroma, rasa dan warna yang spesifik. Mempunyai aktivitas sebagai antimikrobia dan antioksidan sehingga senyawa ini disebut sebagai biopreservative.

Pengasapan dapat mengawetkan ikan, karena adanya komponen senyawa yang terkandung dalam asap sebagai “biopreservative”. Menurut Pszczola (1995) dua senyawa utama asap cair yang diketahui mempunyai efek bakterisidal / bakteriostatik adalah fenol dan asam-asam organik, dalam kombinasinya kedua senyawa tersebut bekerja sama secara efektif untuk menghambat pertumbuhan mikroba.

Ikan dan hasil perikanan lainnya termasuk dalam bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan karena kadar airnya cukup tinggi sehingga mikroorganisme mudah tumbuh dan berkembang biak serta secara alami ikan mengandung enzim yang dapat menguraikan protein menjadi putresin isobutilamin, kadaverin dan lain-lain yang menyebabkan timbulnya bau yang tidak sedap serta lemak ikan mengandung asam lemak tidak jenuh ganda yang sangat mudah mengalami proses oksidasi atau hidrolisis menghasilkan bau tengik. Namun proses pengasapan tradisional yang dilakukan dengan asap langsung dari hasil pembakaran kayu atau serbuk gergaji mempunyai banyak kelemahan antara lain mutu, cita rasa dan aroma yang tidak konsisten. Disamping itu juga kesulitan pengendalian prosesnya serta terikutnya senyawa toksik PAH (Polisiklik Aromatis Hidrokarbon) yang membahayakan kesehatan. Pada penggunaan asap cair sebagai salah satu metode pengawetan ikan dapat mengatasi kelemahan pengasapan tradisional ini.

Adanya senyawa berbahaya dan bersifat toksik tersebut yang masih terdapat dalam asap cair, maka asap cair perlu dilakukan pemurnian dengan memisahkan / mengurangi senyawa tersebut.

Salah satu cara pemisahan / pengurangannya yaitu dengan cara fraksinasi. Fraksinasi dapat dilakukan dengan cara memisahkan komponen yang ada berdasarkan perbedaan titik didihnya.

Penelitian yang dilakukan adalah melakukan kajian yang mendalam mengenai proses kerusakan daging ikan tongkol selama penyimpanan serta bagaimana intervensi atau peranan asap cair cangkang sawit sebagai “biopreservative” pada daging ikan tongkol tersebut. Perubahan-perubahan kimia atau biokimia, mikrobiologis selama daging ikan tersebut disimpan merupakan faktor yang memegang peranan penting pada penentuan lamanya daging ikan tersebut dapat bertahan dalam keadaan yang masih dapat diterima oleh konsumen. Informasi yang mendasar mengenai kondisi kimiawi atau biokimiawi maupun mikrobiologis dari daging ikan selama penyimpanan dapat digunakan sebagai dasar atau acuan dalam melakukan kajian terhadap umur simpan ikan asap yang diawetkan dengan asap cair cangkang sawit.

METODOLOGI

Bahan yang digunakan adalah limbah padat kelapa sawit yang berasal dari limbah perkebunan kelapa sawit PTPN IV Pabatu, Tebing Tinggi, Sumatera Utara. Ikan yang digunakan dari TPI Semarang, ukuran ikan dipilih yang seragam dengan berat rata-rata 500 g / ekor. Peralatan untuk proses pirolisis yaitu alat pirolisa, terdiri tabung reaktor, pemanas listrik (heater), pipa penyalur asap, kolom pendingin (kondensor), dan untuk mengidentifikasi komponen kimia dari asap cair adalah seperangkat alat GC- MS shimadzu QP-5000.

Limbah padat kelapa sawit kering sebanyak 5 kg dimasukkan kedalam reaktor pirolisa, proses pirolisa dilakukan pada suhu 400⁰C selama 90 menit dan difraksinasi secara bertingkat dengan kriteria, FO: asap cair; F1: suhu s/d 100⁰C; F2: suhu: 101⁰ - 125⁰C; F3: suhu 126⁰ - 150⁰C; F4: suhu: 151⁰ - 200⁰C. Analisa komposisi kimia asap cair dan fraksinya meliputi analisa kadar fenol, metode Senter *et al* (1989), analisa kadar karbonil, metode Lappin dan Clark (1951), dan analisa kadar asam, metode Titrasi (Anonim, 1990). Asap cair yang diperoleh dihitung rendemennya dengan menggunakan rumus Rendemen (% b/b) = $\frac{x}{y} \times 100\%$ dimana X = Bobot asap cair dan Y = Bobot kering bahan baku

Daging ikan tongkol yang telah disiangi yaitu kepala, tulang, isi perut, ekor dan lain-lain, dicuci dengan air es steril (aqua yang disterilkan) kemudian dipisahkan daging merah dan daging putih serta dipotong dengan ukuran panjang \pm 7 cm dan lebar 4,5 cm, masing-masing diberi perlakuan: tanpa perendaman dengan asap cair (kontrol), perendaman dengan asap cair (FO) serta perendaman dengan fraksi terpilih (F2). Pada konsentrasi 3,3% pengenceran 30 x, direndam selama 1 jam. Masing-masing perlakuan disimpan dalam wadah yang steril pada suhu kamar dan analisa dilakukan setiap hari sampai lima hari. Analisa yang dilakukan Analisa Total Volatile Bases (TVB) (Apriyanto *et al*, 1989)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pirolisis

Cangkang sawit yang dipirolisa pada suhu 400⁰C menghasilkan komponen asap cair sebesar 2500 ml sedangkan arangnya sebesar 1500 g dan tar 430 ml. Hasil yang diperoleh diatas, disebabkan cangkang sawit yang digunakan pada penelitian mempunyai kadar air optimum (13%), dengan suhu dan waktu yang telah ditentukan pada proses pirolisis maka konduktivitas kalor lebih besar, proses pirolisis sempurna sehingga menghasilkan asap cair dan tar pirolisis suhu tinggi paling banyak, serta pirolisa lebih cepat dihasilkan arang yang relatif sedikit. Maga (1988) dan Girrard (1992) menyatakan bahwa proses pirolisa melibatkan proses reaksi yaitu dekomposisi, oksidasi, depolimerisasi dan kondensasi. Penghilangan air pada suhu 120⁰ - 150⁰C, pirolisa hemiselulosa pada suhu 200⁰ - 250⁰C, pirolisa selulosa pada suhu 280⁰C - 320⁰C dan pirolisa lignin pada suhu 400⁰C. Proses ini menghasilkan senyawa yang mempunyai kualitas orgaleptik tinggi dan suhu yang lebih tinggi lagi akan terjadi reaksi kondensasi yaitu pembentukan senyawa baru dan oksidasi produk kondensasi diikuti kenaikan senyawa tar dan polisiklik aromatis hidrokarbon.

Upaya untuk menghilangkan atau mengurangi komponen PAH (polisiklik aromatik hidrokarbon yaitu benzo(a)pyrene yang ada dalam asap cair dengan meminimalisasi terikutnya senyawa tar dalam asap cair dengan cara redestilasi yaitu mendestilasi kembali asap cair yang

dihasilkan pada suhu yang dapat menguapkan komponen utama asap cair (asam organik, fenol dan karbonil) tetapi tidak menguapkan senyawa tar sehingga dihasilkan redestilasi total asap cair bebas tar. Menurut Gorbatov *et al* (1991) salah satu cara fraksinasi yang dapat dilakukan yaitu dengan redestilasi asap cair untuk menghilangkan senyawa tar dan PAH.

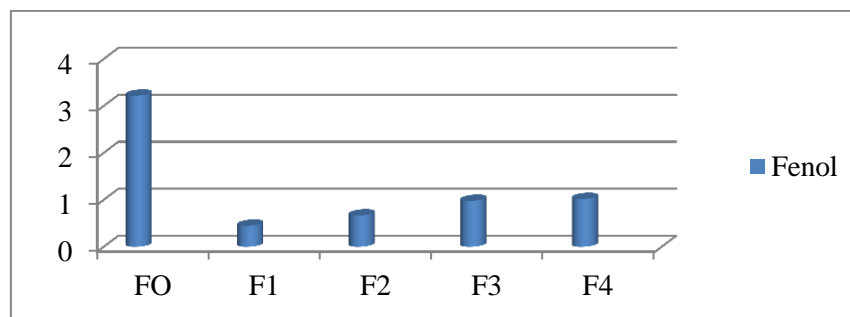
Asap Cair Dan Fraksinasinya

Pada fraksinasi asap cair cangkang sawit dilakukan dengan berbagai tingkatan suhu, Hasil analisa menunjukkan kandungan fenol asap cair sebesar 3,22% lebih besar dari fraksinasinya, tetapi meningkat dengan meningkatnya suhu fraksinasinya yaitu sebesar: 0,45 %; 0,67 %; 0,98 % dan 1,02 %. Hal ini disebabkan senyawa fenol mempunyai titik didih yang tinggi (suhu 162° - 285°C) sehingga meningkat dengan meningkatnya suhu fraksinasi dan juga dipengaruhi oleh jenis dan sifat volatil senyawa fenol.

Analisis Komposisi Kimia Asap Cair Dan Fraksinya

Kandungan Senyawa Fenol Dari Asap Cair Cangkang Sawit Dan Fraksinya

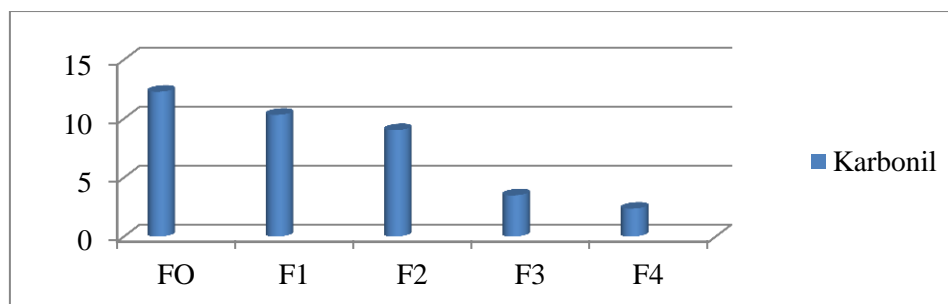
Hasil analisa fenol, FO menghasilkan fenol terbanyak yaitu: FO = 3,22%, F1 = 0,45%, F2 = 0,67%, F3 = 0,98%, F4 = 1,02%. Hasil fraksinasi kadar fenolnya lebih rendah dibandingkan dengan asap cair, hal ini disebabkan karena senyawa fenol mempunyai titik didih yang lebih tinggi dan hasil fraksinasi yang menggunakan suhu rendah sehingga fenol yang dihasilkan rendah dari asap cair kontrol (FO), tetapi ada kecenderungan kadar fenolnya meningkat dengan meningkatnya suhu fraksinasi. Besarnya kadar fenol pada asap cair (FO) disebabkan karena FO merupakan jumlah total fenol dari hasil fraksinasinya. Menurut Buckingham (1982) titik didih fenol antara 162° - 285°C sehingga semakin tinggi suhu fraksinasi maka semakin tinggi fenolnya.



Gambar 1 Kandungan Senyawa Fenol Dari Asap Cair Cangkang Sawit Dan Fraksinya

Kandungan Senyawa Karbonil Dari Asap Cair Cangkang Sawit Dan Fraksinya

Hasil pengujian karbonil asap cair cangkang sawit sebesar 12,28 %. Hal ini disebabkan karena kandungan selulosa pada cangkang sawit lebih rendah yaitu sebesar 32,93 % dibandingkan dengan kandungan selulosa tempurung kelapa sebesar 38,98 % sehingga kadar karbonil asap cair cangkang sawit lebih karena kandungan selulosa pada bahan akan menghasilkan karbonil. Jadi tingginya kandungan selulosa maka dihasilkan karbonil yang tinggi. Pada asap cair cangkang sawit kadar karbonil lebih besar daripada fenol. Menurut Girrard (1992) fenol mempunyai gugus karbonil sehingga terhitung juga sebagai karbonil.

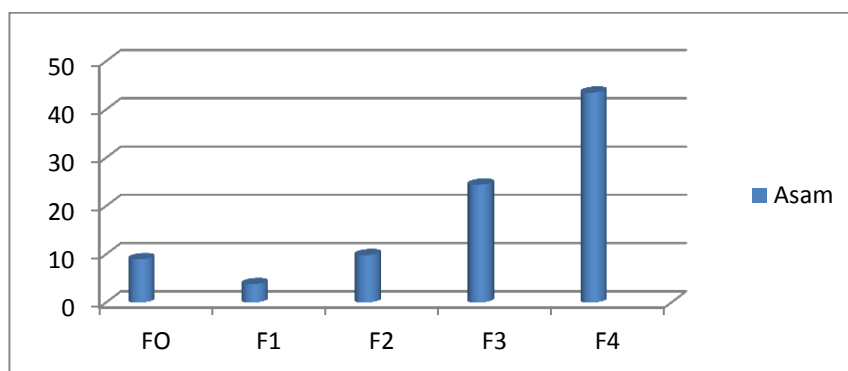


Gambar 2 Kandungan Senyawa Karbonil Dari Asap Cair Cangkang Sawit Dan Fraksi

Untuk hasil fraksinasi, kadar karbonil lebih rendah dibandingkan dengan asap cair (FO) : 12,28%. Besarnya kandungan karbonil pada asap cair dipengaruhi oleh kandungan lignin, selulosa yang ada pada cangkang sawit disebabkan karena senyawa karbonil merupakan hasil pemecahan komponen tersebut, dan juga bahan dasar mempunyai kandungan selulosa yang tinggi akan menghasilkan kandungan karbonil yang tinggi karena perlakuan pemanasan yang tinggi pada selulosa akan menghasilkan karbonil, sedangkan hasil fraksinasi yaitu F1, F2, F3, F4 semakin tinggi suhunya semakin berkurang kadar karbonilnya, hal ini karena titik didih komponen karbonil paling rendah diantara ketiga komponen utama asap cair yaitu titik didih kurang dari 100°C. Menurut Buckingham (1982) secara umum karbonil mempunyai titik didih kurang dari 100°C.

Kandungan Senyawa Asam Asap Cair Cangkang Sawit Dan Fraksinya

Hasil analisa kadar asam fraksinasi menunjukkan hasil fraksi F1 lebih rendah dibandingkan F2, F3 dan F4 yaitu berturut-turut sebesar 3,83% ; 9,83% ; 24,43% ; 43,51%. Hal ini disebabkan senyawa asam asap cair terdiri atas senyawa asam rantai pendek, sedang dan panjang. Adanya suhu yang semakin tinggi mengakibatkan senyawa asam rantai sedang dan panjang mengalami pematangan sehingga semakin tinggi suhu maka kadar asamnya semakin besar.



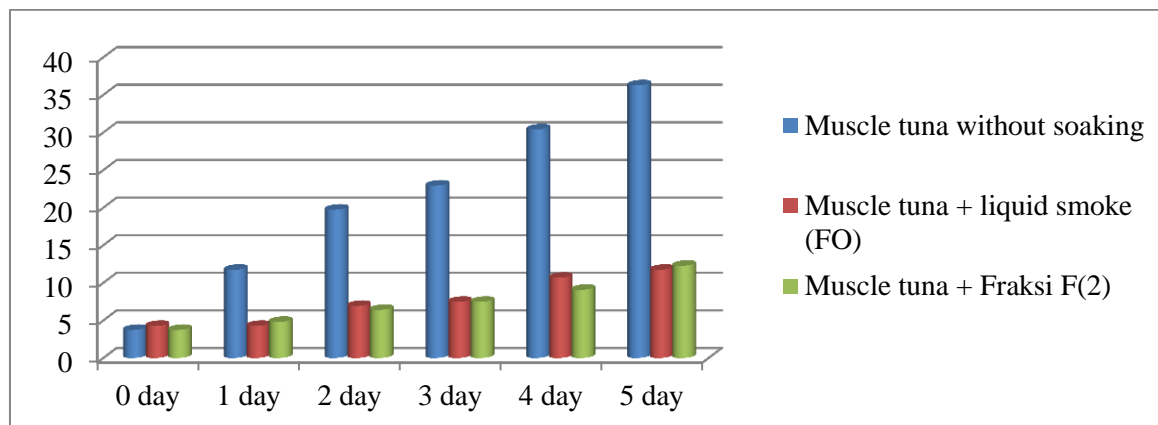
Gambar 3. Kandungan Senyawa Asam Asap Cair Cangkang Sawit Dan Fraksinya

Kandungan asam pada asap cair cangkang sawit (FO) sebesar 8,99%, lebih rendah apabila dibandingkan dengan kandungan asam asap cair tempurung kelapa yaitu sebesar 11,39%. Adanya perbedaan ini disebabkan karena perbedaan kandungan selulosa pada keduanya. Kandungan selulosa cangkang sawit sebesar 32,93% sedangkan kandungan selulosa tempurung kelapa sebesar 38,98% sehingga diperoleh kandungan cangkang sawit lebih rendah dibanding tempurung kelapa, karena senyawa asam merupakan hasil pemecahan komponen selulosa. Menurut Maga (1998) pirolisa selulosa menghasilkan senyawa asam asetat dan senyawa karbonil seperti asetaldehid, glioksal dan akrolein. Selanjutnya Gurrard (1992) besarnya kandungan selulosa pada bahan akan menentukan kadar asam, furan, fenol dan air dalam asap cair yang dihasilkan.

Kajian Intervensi Asap Cair Dan Fraksi F2 (Suhu 101° - 125°C) Sebagai Biopreservative Pada Ikan Tongkol Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar

Nilai Total Volatile Bases (TVB)

Nilai TVB untuk ikan tongkol tanpa perendaman dengan asap cair menunjukkan peningkatan nilai TVB selama penyimpanan. Pada penyimpanan 0 hari sebesar: 3,73 mg N/100 g dan 5 hari nilai TVB sebesar: 36,27 mg N/100 g, sedangkan ikan tongkol perendaman dengan asap cair cangkang sawit (FO) masih dapat dikonsumsi karena nilai TVB sampai hari ke 5 sebesar 11,73 mg N/100 g. Hal ini disebabkan asap cair memiliki komponen asap yang dapat berperan sebagai antibakteri dan antioksidan yaitu komponen fenol, asam yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba dengan memperpanjang fase lag secara proporsional, dan juga fenol dapat berperan sebagai antimikroba karena dapat bereaksi langsung dengan membran sel yang menyebabkan meningkatnya permeabilitas membran sel yang mengakibatkan hilangnya isi sel, inaktivasi enzim-enzim esensial dan kerusakan atau inaktivasi fungsional material genetic. Makin tinggi konsentrasi fenol akan mengendapkan protein mikroba secara efektif (Estrada *et al.*, 1998).



Gambar 4. Histogram Nilai Volatile Bases Ikan Tongkol Tanpa Perendaman, Perendaman Asam Cair (FO), Serta Dengan Fraksi F2

Untuk nilai TVB ikan tongkol yang direndam dengan asap cair fraksi F2 selama penyimpanan dari 0 hari sampai 5 hari terjadi penghambatan kerusakan karena F2 banyak mengandung asam asetat dan adanya komponen fenol yang berfungsi sebagai antibakteri yang menyebabkan bakteri kehilangan kemampuan hidup sehingga perendaman dengan asap cair fraksi F2 yang disimpan sampai 5 hari masih layak dikonsumsi karena nilai TVB hanya sebesar 12,27 mg N/100g, tapipada hari ke 5 nilai TVB makin meningkat, kemungkinan disebabkan asap cair (FO) maupun asap cair fraksi F2 dilakukan pengenceran 30x sehingga penyimpanan sampai hari ke 5 sudah berkurang penghambatan kerusakan oleh komponen asap terhadap kegiatan mikroorganisme yang menguraikan protein atau senyawa lain yang mengandung nitrogen dengan meningkatnya basa-basa volatile hasil penguraian bakteri. Menurut Darmadji (1996) asam bersama fenol secara sinergis memperbaiki aktivitas antibakteri. Selanjutnya Swastawati dkk (2007) senyawa fenolik memiliki efek oksidatif dan antibakteri sangat efektif digunakan dalam pengawetan ikan karena dapat menambah daya simpan ikan lebih dari 4 hari.

Hasil pengujian secara statistik daging ikan tongkol tanpa perendaman mengalami perubahan yaitu peningkatan nilai TVB dan berbeda sangat nyata $P \leq 0,01$ dengan ikan tongkol yang direndam dengan asap cair cangkang sawit (FO) serta yang direndam dengan asap cair fraksi F2. Analisa lebih lanjut dengan uji Duncan ikan tongkol tanpa perendaman dengan asap cair berbeda nyata $P \leq 0,05$ dengan ikan yang direndam dengan asap cair (FO) dan yang direndam dengan asap cair Fraksi F2.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil asap cair cangkang sawit dan hasil fraksinasi F2 dapat berperan sebagai biopreservative pada ikan tongkol. Kemampuan asap cair cangkang sawit menghambat kerusakan protein ikan tongkol berpengaruh pada nilai TVB, total bakteri penyimpanan sampai 5 hari. Peningkatan nilai TVB dari ikan tongkol tanpa perendaman dengan asap cair: 36,27 mg N/ 100g, dengan perendaman asap cair (FO): 11,73 mg N / 100g serta fraksi F2: 12,27 mg N/ 100g. Kadar fenol meningkat dengan meningkatnya suhu fraksinasi. Kadar karbonil menurun dengan meningkatnya suhu fraksinasi. Kadar asam meningkat dengan meningkatnya suhu fraksinasi.

REFERENSI

- Anonimous. 1990. Association of Official Analytical Chemistry: Official Method of Analysis, 18th edition. Benyamin Franklin, Washington DC
- Bridgwater, A.V. 2004. Biomass Fast Pyrolysis. Thermal Science 8 (2): 21 – 49
- Buckingham, J. 1982. Dictionary of Organic Compound. Chapman and Hall. New York.
- Estrada, M.R., E.A.E. Boyle and R.J. Townsend. 1971. Biochemistry of Foods. New York
- Girard, J.P. 1992. Smoking in: Technology of Meat and Meat Product, J.P. Girard (ed). Ellis Horwood, New York.

Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”

- Hanpongkittikum, A., S. Siripongvutikorn and D.L. Cohen. 1995. Black Tiger Shrimp (Panelis, Monodon) Quality Changer During Iced Storage. *Asean Food Journal* 10(4): 125 – 130
- Lappin, G.R and L.C. Clark. 1951. Colometric Methods for Determination of Traces Carbonyl Compound. *Analytical Chemistry* 23: 541 -542
- Maga, J.A. 1987. *Smoke in Food Processing*. CRC. Press. Inc. Boca Raton, Florida
- Muhammad Adnan. 1984. Lemak pangan dan Permasalahannya. Program Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta
- Prasetyani. M dan E. Miranti. 2010. Potensi dan Prospek Bisnis Kelapa Sawit Indonesia. <http://www.bni.co.id/portals/o/Document/197%20potensi.pdf>, diakses 23 Maret 2010
- Pszczola, D.E. 1995. Tour Highlights Production and Uses of Smoke Base Flavors. *Food Tech* (49):70 - 74
- Purnama Darmadji. 1996. Aktifitas Anti Bakteri Asap Cair dari Berbagai Limbah Pertanian. *Agritech*. 16 (4): 14 – 19
- Sax, N.I. and R. Jr. Lewis. 1987. *Howley's Condensed Chemical Dictionary* van
- Senter, S.D., Robertson, J.A. and F.I. Meredith. 1989. Phenolic Compound of the Mesocarp of Cresthaven Peaches During Storage and Ripening. *J. Of Food Science* 54: 1250-268
- Sikorski. Z.E. 1990. *Seafood: Resource, Nutritional Composition and Preservation*. CRC Press Inc. Boca Raton Florida. P:39
- Suzuki, T., 1981. *Fish and Shelfish Protein Processing Technology*. Appl Science. Publisher. Moscow
- Swastawati, F., Susanto, E., Cahyono, B., Trilaksono, W.A. 2012. Sensory evaluation and chemical characteristics of smoke stingray (*dasyatis blekeery*) processed by using two different liquid smoke. *International Journal of Bioscience, Biochemistry, and Bioinformatics*, 2 (3): 212-216
- Tranggono, Suhardi, Bambang Setiaji, Purnama Darmadji, Supranto dan Sudarmanto, 1996. Identifikasi Asap Cair dari Berbagai Jenis Kayu dan Tempurung Kelapa. *J. Ilmu dan Teknologi Pangan* (92): 15-24
- Wahyono. S., Sahwan L.F., Suryanto. F, dan Waluyo, A. 2004. Pembuatan Kompos dari Tandan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Teknologi Untuk Negeri*. 2003, Vol. 1, hal 375–386/Humas–BPPT/ANY. <http://www.Iptek.Net.Id>

UJI PERFORMANSI SISTEM PENGASAPAN TIDAK LANGSUNG DAN KANDUNGAN BENZO[A]PIREN

Muh. Tahir¹, Syarifuddin²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Email: muhtahir@ung.ac.id

²MTs Nurul Ikhlas Ambon, Email: syarifuddinmuhammad73@gmail.com

ABSTRAK

Tulisan ini menyajikan desain baru pengasapan tidak langsung untuk mengasapi bahan pangan seperti ikan menjadi ikan asap yang memiliki mutu sesuai dengan SNI No. 2725.1 bagian 1 dan memenuhi aturan dari sisi kontaminan benzo[a]piren. Searah dengan tujuan, metode yang digunakan antara lain desain, konstruksi dan uji performansi. Suhu yang dihasilkan dari bahan biomassa tempurung kelapa cukup untuk menghasilkan selang 70-100°C di dalam ruang pengasapan dan selang 68-80°C pada pusat ikan. Laju pengeringan rata-rata ikan cakalang dari kadar air 73% menjadi 54,2% adalah 1,01 kg/jam dengan konsumsi energi spesifik 26,66 MJ/kg uap air. Kadar benzo[a]piren ikan asap dari kedua percobaan adalah 1,59 ppb dan 0,99 ppb sebagai senyawa berbahaya. Nilai ini memenuhi ambang batas sebesar 2,0 ppb dari aturan di Indonesia tentang ikan asap dan juga memenuhi aturan komisi di Uni Eropa sebesar < 5,0 ppb atau rekomendasi dari kerjasama FAO/WHO pada besaran yang sama. Fluktuasi suhu tertinggi pada kedua percobaan adalah 365 °C dan 286 °C, dimana diizinkan sebagai acuan dalam prosedur pengasapan ikan sepanjang tingkat bahayanya sesuai dengan aturan yang disebutkan di atas.

Kata Kunci: Suhu, ikan asap, kadar air, pengasapan, laju pengasapan.

PENDAHULUAN

Dalam keseharian, pengolahan pangan mengambil bentuknya secara kompleks. Hal ini terjadi mengingat teknologi pengolahan berkembang sedemikian pesatnya. Meskipun demikian, pengolahan pangan secara mendasar dan telah dimulai sejak ribuan tahun lalu masih memiliki segmen seperti bakar-bakar (*barbeque*) dan pengasapan (*smoking*). Perkembangan teknologi pengasapan terus berlangsung dalam fase dasar yakni gas berupa campuran udara panas dan asap. Perkembangan teknologinya mengarah ke aspek media pengasapan gas yang dikenal dengan rumah asap atau *smokehouse*. Rumah pengasapan dapat dikelompokkan menjadi tiga tipe berdasarkan aliran udara-asap yakni; (1) sirkulasi udara-asap secara alami, (2) aliran udara-asap terkondisikan atau konveksi paksa dan (3) sirkulasi udara-asap kontinyu. Adapun modifikasi dari ketiga tipe rumah pengasapan tersebut dapat ditemukan di berbagai tempat tetapi memiliki kecenderungan dimana tipe sirkulasi udara-asap alami digantikan dengan tipe aliran udara-asap terkondisikan atau melibatkan peralatan konveksi paksa seperti blower (Ahmad, 2003).

Pengujian bertujuan untuk melakukan validasi desain sistem pengasapan tidak langsung berbasis potensi energi biomassa lokal dan sumber protein berbasis ikan yang tersedia hampir di sepanjang perairan Indonesia. Desain sistem pengasapan yang memiliki tingkat sanitasi operasional yang baik adalah mekanisme tidak langsung. Mekanisme pengasapan tidak langsung yakni jika bahan yang diasapi tidak satu ruangan dengan proses pembakaran sebagai sumber panas dan asapnya. Dengan demikian ruang pengasapan ikan terpisah dari unit pembangkit panas dan asap sehingga menjaga ikan dari bahan kontaminan.

Dalam banyak literatur, produk pangan yang diasapi memiliki kerawanan dari sisi keamanan terkait senyawa polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) yang bersifat karsinogen. Senyawa PAH yang menjadi penanda adalah benzo[a]piren sebagaimana hasil pengujian menunjukkan statusnya dalam kode B2 dan 2A. Kedua kode memiliki arti karsinogenik bagi manusia yang terbukti secara *in vivo* (Mahardini dkk., 2007). B2 adalah kode yang dirilis oleh US Environmental Protection Agency dan 2A oleh International Agency for Research on Cancer.

Oleh karena itu badan dunia FAO/WHO untuk kerjasama program standarisasi pangan dalam upaya mengurangi kontaminasi senyawa benzo[a]piren pada ikan asap merekomendasikan beberapa hal antara lain (Codex Alimentarius Commission, CAC 2009);

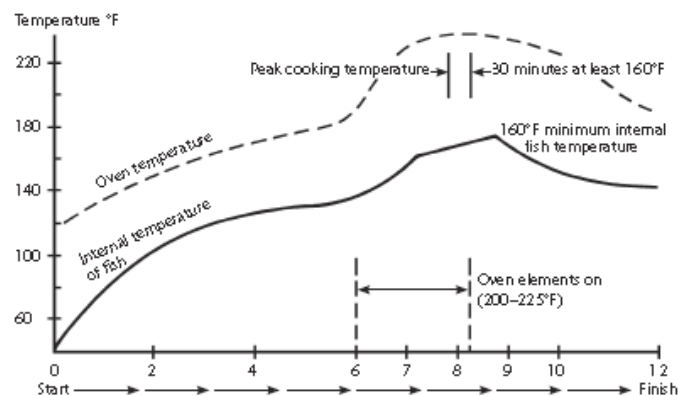
- a) Mengganti pengasapan langsung menjadi pengasapan tidak langsung,
- b) Mendesain ruang pengasapan dan peralatan untuk pengkondisian udara dan asap, misalnya panjang saluran dari sumber asap ke ruang pengasapan,
- c) Melengkapi ruang bersekat setelah pembangkit asap yang dilengkapi peralatan pemisah tar jika memungkinkan,

- d) Penyingkapan atau pendinginan asap jika memungkinkan,
- e) Mekanisme pengaturan aliran udara untuk menghindari suhu yang berlebihan selama pembangkitan asap,
- f) Pemilihan ruang pengasapan yang tepat dan peralatan untuk mengkondisikan asap dan udara serta kontaminannya,
- g) Evaluasi lebih awal pembangkit asap terkait senyawa PAH yang terkandung di dalam asap,
- h) Penggunaan tempurung kelapa lebih aman dari pada sabutnya yang banyak mengandung resin.

Rekomendasi tersebut merupakan salah satu landasan yang melatarbelakangi desain sistem pengasapan tidak langsung. Penyaluran asap yang harus melewati jalur yang panjang dan bersekat serta melalui unit siklon separator yang ditujukan untuk memisahkan kontaminan seperti abu terbang dan tar.

Secara umum, asap adalah udara dan beberapa gas serta uap yang mengandung campuran dari partikel kecil hidrokarbon yang berbeda-beda ukurannya. Komponen kimia penting dari asap di antaranya adalah nitrogen oksida, senyawa fenol, furan, senyawa karbonil, asam-asam karboksilat alipatik, senyawa polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) dan senyawa tar (Council of Europe, 1992), (Fellows, 2017). Pada proses pembakaran untuk menghasilkan asap, dekomposisi bahan biomassa berdasarkan perubahan suhu dapat dibedakan atas penguapan air yang terjadi pada suhu 150 °C hingga sekitar 170 °C. Dekomposisi selulosa dan hemi-selulosa yang intensif terjadi pada suhu 270-280 °C dan dekomposisi lignin yang intensif terjadi pada suhu 350-450 °C. Oleh karena itu disarankan untuk membatasi suhu pembakaran biomassa 425 °C pada zona dekomposisi karbon dan 325 °C pada zona oksidasi untuk produksi asap yang ditujukan untuk bahan pangan (Kowalski *et al.*, 2010).

Referensi lebih detail mengenai pola suhu pengasapan dikembangkan oleh *three pacific northwest universities* yakni Washington State University, Oregon State University dan University of Idaho. Pola suhu pengasapan mencakup suhu pematangan pada tingkat 150-160°F selama 30 menit (Rasco, 2009) sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1. Tipikal suhu pusat ikan & ruangan dalam siklus pengasapan. Reproduksi atas ijin dari (Rasco, 2009). Copyright 2009 Washington State University Extension (digunakan dengan ijin tertulis).

Pembakaran biomassa adalah proses penguraian bahan padat dengan reaksi atas bantuan panas api. Penguraian tersebut menghasilkan uap panas, asap dan partikel padat yang beterbangan atau tersisa sebagai arang. Asap dan udara panas adalah komponen yang diperlukan dalam proses pengasapan bahan pangan. Sedangkan partikel padat seperti abu terbang, fraksi halus arang, jelaga adalah bagian yang menjadi pengotor bagi bahan pangan sehingga dikenal dengan istilah kontaminan. Pada bagian lain dari uap panas, terdapat senyawa PAH seperti benzo[a]piren yang bersifat membahayakan kesehatan. Dengan demikian hasil penguraian bahan biomassa dalam proses pembakaran dapat dibagi 2 kelompok yang perlu dikondisikan yakni asap dan panas yang bermanfaat dan partikel padat dan senyawa PAH yang menjadi kontaminan.

Untuk menciptakan mekanisme jalur asap yang panjang dalam sebuah peralatan yang kompak sesuai dengan rekomendasi FAO/WHO, maka unit penukar panas adalah salah satu pilihan. Integrasi siklon separator ke unit penukar panas adalah bagian kreativitas desainer yang menjadi topik berbasis

perancangan. Demikian pula unit tungku pembakaran bahan biomassa dan ruang pengasapan yang akan diintegrasikan menjadi satu kesatuan yang utuh.

Berdasarkan uraian dan referensi-referensi sebelumnya, desain sistem pengasapan tidak langsung dan mengambil bentuk sebagai desain terintegrasi tungku biomassa, penukar panas, siklon separator dan ruang pengasapan menjadi penting untuk diwujudkan dalam sebuah prototipe. Demikian pula uji performansi sistem pengasapan beban ikan cakalang perlu dilakukan untuk mengevaluasi kandungan benzo[a]piren dalam produk ikan asap yang dihasilkan.

METODOLOGI

Metode penelitian meliputi desain dan konstruksi, instalasi dan uji performansi pengasapan ikan cakalang sekitar 30 kg berat bersih setelah dibelah. Perendaman ikan kedalam larutan garam 15% dilakukan sekitar 40-45 menit dan penirisan sebelum digantung di dalam ruang pengasapan.

Bahan biomassa yang digunakan sebagai sumber panas dan asap melalui pembakaran adalah sabut dan tempurung kelapa dengan kadar air $\pm 17\%$. Pembakaran mengikuti pola suhu sebagaimana Gambar 1 sehingga digunakan metode pengumpanan massa bertambah (*incremental*). Massa tempurung kelapa yang bersesuaian adalah 200 g, 300 g, 400 g dan 500 g sesuai percobaan awal, dimana capaian suhunya berada dibawah suhu 400 °C yang menjadi penanda kemunculan senyawa karsinogen (Kowalski *et al.*, 2010).

Pengukuran suhu menggunakan termokopel K tipe kabel teflon model KX-2*0.4 mm dengan peraga digital. Titik pengukuran mencakup suhu ruang tungku, suhu outlet pipa penukar, inlet dan outlet selubung. Sedangkan pada suhu ruang pengasapan mencakup suhu ruangan dan pusat daging ikan. Perhitungan kadar air melalui penimbangan berat baik sampel maupun keseluruhan berat ikan.

Perhitungan energi mencakup konsumsi listrik; diukur menggunakan Wh-meter untuk operasional blowernya dan konsumsi tempurung kelapa dengan nilai kalor 18388,3 kJ (Hoque & Bhattacharya, 2001). Laju penguapan air dihitung berdasarkan persamaan dasar:

$$\frac{dW}{dt} = \frac{W_o - W_t}{\Delta t} \dots\dots\dots (1)$$

Lama waktu pengasapan mengikuti grafik pada Gambar 1 dan perhitungan efisiensi pemisahan abu oleh siklon dilakukan berdasarkan uji distribusi partikel abu (*particle size distribution/analyzer*) dengan instrumen CILLAS 1190 LIQUID. Analisa laboratorium untuk kandungan benzo[a]piren dilakukan dengan metode HPLC (*high performance liquid chromatography*), *Limit of detection* (LOD) 0,25 µg/kg (ppb).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain dan konstruksi menghasilkan prototipe sistem pengasapan tidak langsung. Prototipe berupa integrasi tungku pembakaran bahan biomassa, penukar panas yang dilengkapi siklon separator dan ruang pengasapan ikan. Siklon separator sebagai mekanisme pemisahan partikel padat ukuran mikroskopis hingga dimensi skala satuan mm. Performansi pemisahan partikel padat seperti abu terbang (*fly ash*), jelaga (*shoot*) fraksi halus arang (*fine fraction of char*), pasir halus (*fine sand*) dan tar menciptakan produk ikan asap yang bersih. Sedangkan pemisahan senyawa tar menyebabkan tampilan warna kuning keemasan pada ikan asap dominan dan tidak mengarah ke warna coklat atau hitam karena konsentrasi tar yang tinggi. Konsentrasi tar yang rendah pada produk ikan asap juga berdampak pada rendahnya kandungan senyawa polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) yang menyebabkan produk ikan asap yang dihasilkan menjadi lebih sehat. Fungsi lain dari siklon separator pada desain ini adalah memutar arah aliran udara dan asap menuju selubung penukar panas dan selanjutnya ke ruang pengasapan ikan. Efisiensi pemisahan siklon pada desain mencapai 94,7% (Tahir *et al.* 2017) yang menunjukkan bahwa desain siklon separator berkategori konvensional jika lebih dari 90% dan diperkaya (*enhanced*) jika lebih dari 90-95% (Seville dan Clift, 1997), (Woolcock dan Brown, 2013).

Penukar panas adalah salah satu mekanisme pemindahan panas dari fluida panas ke fluida dingin tanpa adanya percampuran antara kedua fluida tersebut. Penukar panas yang digunakan bertipe selubung dan pipa (*shell and tube*) merupakan jenis yang paling umum digunakan dalam sistem penukaran panas. Pada sisi aliran fluida, sistem memanfaatkan aliran fluida yang saling berlawanan (*counter flow*) agar kedua fluida mengalami efek frontal satu sama lain. Untuk mengoptimalkan

perpindahan panas dari efek frontal tersebut, ruang bersekat (*baffles*) dengan efek pengadukan fluida beraliran silang (*cross flow*) dibuat dalam jumlah 5 ruangan. Dimensi tinggi dari penukar panas adalah sebuah fungsi di dalam menjauhkan efek kerusakan blower dari panas yang terbentuk pada ruang tungku pembakaran biomassa. Dari aspek pemisahan komponen kontaminan dalam aliran asap, struktur ruang bersekat (*baffles*) memiliki kontribusi di dalam menurunkan konsentrasi senyawa tar. Senyawa tar dalam aliran asap berupa fraksi uap yang dapat menerobos desain siklon separator. Dengan demikian penghalang selanjutnya adalah struktur ruang bersekat yang berisi susunan pipa-pipa pola segitiga sebanyak 5 kali laluan. Aliran asap akan menerpa dan bersinggungan dengan pipa-pipa tersebut sehingga fraksi senyawa tar akan mengalami penurunan konsentrasi. Mekanisme pengurangan senyawa tar pada struktur ruang bersekat ini sesuai dengan rekomendasi badan dunia FAO/WHO (Codex Alimentarius Commission, 2008).

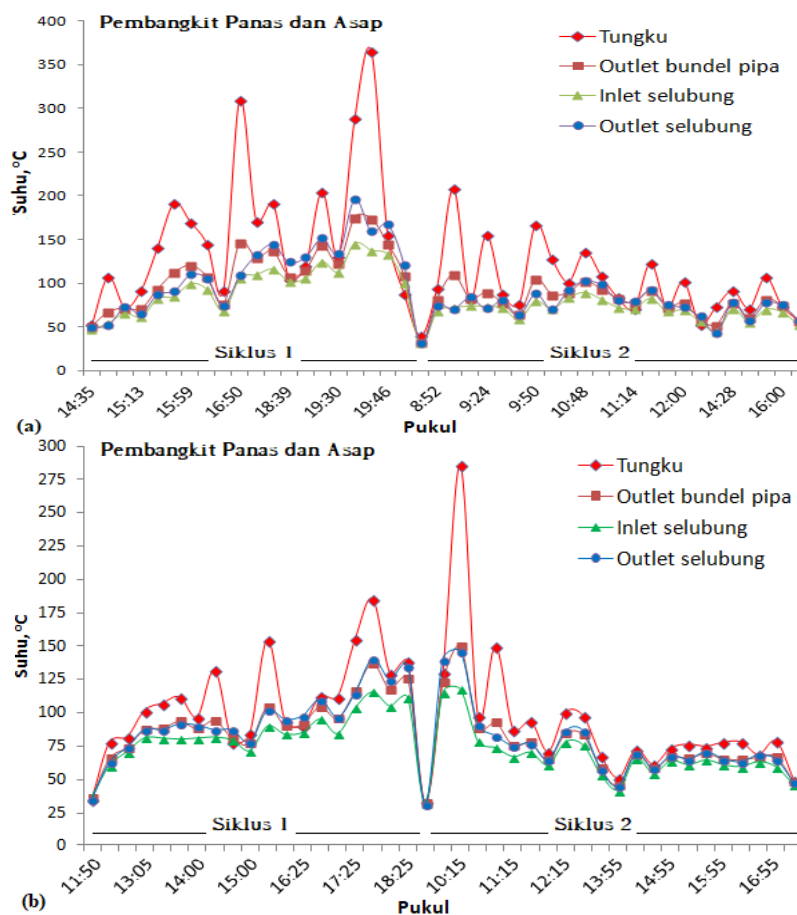
Tabel 1. Performansi Desain Pengasapan

Komponen	Satuan	Pengujian		
		ke-1	ke-2	Rata-rata
Berat tempurung kelapa	Kg	17,81	17,18	17,5
Kadar air tempurung	%	15,8±1,5	13,3±0,7	14,6±1,1
Lama pengasapan	Jam	13,0	12,0	12,5
Laju pengumpanan	Kg/jam	1,37	1,48	1,4
Energi tempurung	MJ	327,50	315,82	321,7
Energi listrik	MJ	8,4	4,6	6,5
Berat awal ikan	Kg	34	35	34,5
Berat air yang diuapkan	Kg	14,0	11,0	12,5
Kadar air akhir ikan	%	50,7	57,6	54,2
Laju penguapan	Kg/jam	1,08	0,92	1,01
Kadar benzo[a]piren	ppb	1,59	0,99	1,3
KES*	MJ/kg	23,99	29,33	26,66

Pengujian produk ikan cakalang asap dengan metode HPLC (*high performance liquid chromatography*) menghasilkan nilai tertinggi benzo[a]piren sebanyak 1,59 ppb dan 0,99 ppb. Nilai ini memenuhi batas atas yang dipersyaratkan oleh peraturan Kepala Badan POM No. HK.03.1.23.11.11.09657 Tahun 2011 dengan batas maksimum 2,0 ppb pangan olahan ikan asap (BPOM, 2011). Sebagai perbandingan dengan negara lain adalah Turki juga membatasi kandungan benzo[a]piren pada berbagai produk asapannya pada nilai yang sama 2,0 ppb (Turkish Food Codex, 2008). Regulasi negara-negara uni Eropa juga membatasi kandungan benzo[a]piren pada produk pangan asapnya pada nilai yang lebih tinggi yakni 5,0 ppb (EC, 2005). Demikian halnya badan dunia FAO/WHO mengindahkan produk asap seperti daging asap dengan konsentrasi senyawa benzo[a]piren dibawah 5,0 ppb (Codex Alimentarius Commission, CAC 2008). Jerman adalah salah satu negara yang lebih ketat mengatur batas kandungan benzo[a]piren dalam produk daging asap, yakni sebesar 1,0 ppb (Hartmann, 2000), (Stolyhwo dan Sikorski, 2005).

Dalam kaitan dengan pembangkitan panas dan asap, proses dimulai pada unit tungku pembakaran biomassa berupa sabut dan tempurung kelapa. Sabut hanya digunakan pada tahap awal pembakaran untuk mengkondisikan terbentuknya bara api. Udara panas pada unit tungku dan penukar panas ditunjukkan grafik suhunya pada Gambar 3.

Pada percobaan pengasapan ikan ulangan ke-1, fluktuasi suhu tinggi adalah 310 °C dan 365 °C mendekati suhu batas 400 °C. Secara numerik, nilai tersebut berada dibawah suhu yang dianjurkan dan kandungan senyawa PAH berupa benzo[a]piren sebesar 1,59 ppb juga bersesuaian dengan batas yang dipersyaratkan yakni 2,0 ppb. Demikian pula halnya ulangan ke-2 yang memiliki kandungan benzo[a]piren yang lebih rendah yakni 0,99 ppb bersesuaian dengan fluktuasi suhu sebesar 286 °C pada awal pengasapan di hari ke-2. Nilai kandungan benzo[a]piren pada ulangan kedua lebih rendah dan dapat memenuhi regulasi yang berlaku di Negara Jerman yakni kurang dari 1,0 ppb. Dengan demikian, dari proses pembakaran tempurung kelapa untuk menghasilkan panas dan asap dalam desain sistem pengasapan tidak langsung ini, kedua capaian suhu dapat dijadikan referensi mengingat kadar senyawa PAH; benzo[a]piren yang dimunculkannya berada dalam ambang batas yang diperkenankan.



Gambar 3. (a) Ulangan ke-1, (b) Ulangan ke-2

KESIMPULAN

Berdasarkan uji performansi sistem pengasapan tidak langsung melalui desain peralatan terintegrasi menghasilkan ikan cakalang asap yang memenuhi SNI dengan kadar air kurang dari 60%. Kedua percobaan pengasapan menghasilkan ikan cakalang asap dengan kadar air masing-masing 50,7% dan 57,6%. Kandungan benzo[a]piren ikan asap juga memenuhi persyaratan BPOM RI sebesar kurang dari 2,0 ppb yakni masing-masing 1,59 ppb dan 0,99 ppb. Fluktuasi suhu yang terjadi sepanjang pengasapan pada kedua percobaan yang menjadi indikator capaian benzo[a]piren juga kurang dari suhu kritis 425 °C, yakni masing-masing 365 °C dan 286 °C. Dengan demikian desain sistem pengasapan tidak langsung memiliki performansi yang layak untuk dikembangkan lebih lanjut hingga ke tahapan industri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan ke RISTEK DIKTI atas bantuan hibah PDD dengan kontrak No. 484/UN47.D/PL/2017 adendum 1320/UN.47.D/PL/2017.

REFERENSI

- Ahmad, J. I. 2003. "Smoked Foods | Applications of Smoking." In *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition)*, 5309–16. Oxford: Academic Press.
- BPOM. 2011. "Peraturan kepala badan POM terkait benzo(a)piren." <https://www.google.co.id>
- Codex Alimentarius Commission, CAC. 2008. "Proposed Draft Code of Practice for the Reduction of Contamination of Food with Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) from Smoking and Direct Drying Processes." FAO/WHO. <http://files.foodmate.com>
- . 2009. "Code of practice for the reduction of contamination of food with polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) from smoking and direct drying processes (CAC/RCP 68-2009; Adopted 2009, Revised 2009) Prevention and reduction of food and feed contamination (1st ed.). Viale

- delle Terme di Caracalla, Rome: Joint FAO/WHO Food Standards Programme.”
<http://www.codexalimentarius.org>
- Council of Europe. 1992. Health aspects of using smoke flavours as food ingredients. Reprinted September 1998. Strasbourg: Council of Europe.
- Doe, P.E, Z. Sikorski, N. Haard, J. Olley dan B.S. Pan. 1998. Fish Drying and Smoking: Production and Quality. Lancaster: Technomic Publishing Co Inc.
- EC. 2005. “Commission Regulation (EC) No. 208/2005 amending Regulation (EC) No. 466/2001 as regards polycyclic aromatic hydrocarbons.” Official Journal of the European Union L/34, Februari, 3–5. <http://eur-lex.europa.eu>.
- Elsayed, K. 2011. “Analysis and Optimization of Cyclone Separators Geometry Using RANS and LES Methodologies.” Brussel: Vrije Universiteit Brussel. <http://mech.vub.ac.be>
- Fellows, P. J. 2017. “15 - Smoking.” In Food Processing Technology (Fourth Edition), 717–32. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Woodhead Publishing.
- Hartmann, K. 2000. Benzo[a]pyren-Bestimmung bei mit Raucharoma geräucherten Fleischerzeugnissen. Vol. 96.
- Heruwati, E.S. 2002. “Pengolahan Ikan secara Tradisional: Prospek dan Peluang Pengembangan.” Jurnal Litbang Pertanian 21 (3):92–99.
- Hoque, M. M, dan S. C Bhattacharya. 2001. “Fuel characteristics of gasified coconut shell in a fluidized and a spouted bed reactor.” Energy 26 (1):101–110.
- Kowalski, Zygmunt, Z. Wzorek, dan B. Marcin. 2010. “Removal of Unpleasant Odorous Substances from Smoke Produced by Smoke Curing Houses.” American Journal of Environmental Sciences 6 (Februari).
- Mahardini, T., I. Renawati, dan A. Yulistia. 2007. “Parameter Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (Pahs) Dalam Standardisasi Produk Pangan.” Balai Besar Industri Agro Deprin.
- Rasco, B. 2009. “Smoking Fish at Home Safely - Revised.” Pacific Northwest Extension publications - Washington State University Extension. Washington State University Extension. <http://www.uaf.edu>.
- Seville, J. P. K., dan R. Clift. 1997. Gas Cleaning in Demanding Applications. 1 ed. Springer Netherlands.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. “SNI No. 2725.1 Part 1: Quality requirements of smoked fish, revised with SNI 2725:2013 - Smoked fish with hot smoking method.” BSN Jakarta.
- Stolyhwo, A. dan Z. E. Sikorski. 2005. “Polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked fish – a critical review.” Food Chemistry 91 (2):303–311.
- Tahir, M., Mursalim, Salengke, dan Metusalach. 2017. “Design and Performance of a Cyclone Separator Integrated with Heat Exchanger for Smoked Fish Production.” ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences 12 (19):5396–5404.
- Turkish Food Codex. 2008. “Turkish food codex communiqué on determining the maximum levels of certain contaminants in foodstuffs.” The Official Gazette 17.05.2008/26879.
- Woolcock, J. Patrick dan R. C. Brown. 2013. “A review of cleaning technologies for biomass-derived syngas.” Biomass and Bioenergy 52 (Mei):54–84.

Notasi

W_o	= Kadar air awal (kg/kg bobot kering)	H	= Tinggi total siklon separator (m)
W_t	= Kadar air akhir (kg/kg bobot kering)	h	= Tinggi tabung siklon (m)
dW/dt	= Laju penguapan air (kg/jam)	v_i	= Kecepatan alir udara masuk (m/detik)
μ_2	= Viskositas udara siklon direncanakan ($N\ s/m^2$)	ρ_p	= Densitas partikel akan dipisahkan (kg/m^3)
a	= Tinggi saluran masuk siklon (m)	ρ_g	= Densitas udara operasional siklon (kg/m^3)
b	= Lebar saluran masuk siklon (m)	N_e	= Jumlah putaran aliran udara dalam siklon
t, Δt	= Waktu, selang waktu	*KES	= Konsumsi Energi Spesifik

PENGARUH PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK DEDAK PADI MELALUI PROSES FERMENTASI PROBIOTIK EM₄ (*Effective Microorganisms*) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PENINGKATAN POPULASI *Daphnia Magna*

Widiawati Daeng¹, Hasim², Arafik Lamadi³

^{1,2,3}Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo
Email Untuk Korespondensi: widiawati.daeng@gmail.com

ABSTRAK

Pakan alami *Daphnia magna* cukup populer dan mengandung gizi yang tinggi serta dapat dibudidayakan secara massal sehingga produksi dapat tersedia dalam jumlah mencukupi kebutuhan larva ikan pada kegiatan pembenihan ikan air tawar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Penambahan Bahan Organik Dedak Padi Melalui Proses Fermentasi Probiotik EM₄ (*Effective Microorganisms*) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Peningkatan Populasi *Daphnia Magna*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni sampai juli 2018, yang bertempat di UPTD Balai Benih Ikan Multiguna Entrepreneur Kota Gorontalo. Penelitian ini menggunakan Metode Eksperimen Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan, yaitu perlakuan A (dedak padi 5gr + EM₄ 1 ml hasil fermentasi), perlakuan B (dedak padi 5gr + EM₄ 3 ml hasil fermentasi), perlakuan C (dedak padi 5gr + EM₄ 5 ml hasil fermentasi). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan organik dedak padi yang di fermentasi melalui probiotik EM₄ (*Effective Microorganisms*) berpengaruh terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia magna*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai terbaik terdapat pada perlakuan A Dedak padi hasil fermentasi menghasilkan puncak populasi tertinggi pada hari ke delapan (8) dengan jumlah individu 171 individu/liter.

Kata kunci: *Daphnia magna*, Dedak padi, Fermentasi

PENDAHULUAN

Budidaya Perikanan saat mengalami kendala dalam perkembangannya, terutama dalam usaha pembenihan ikan. Permasalahan yang sering timbul adalah tingginya tingkat kematian pada fase larva ikan. Hal ini umumnya disebabkan kekurangan makanan pada masa kritis, yaitu fase pergantian makanan dari kuning telur ke makanan lain. Untuk mengatasi kematian pada stadia larva, maka harus disiapkan makanan pengganti yang cocok untuk larva ikan seperti pakan alami (Luthfi *et al.*, 2014).

Pakan alami merupakan pakan terbaik untuk budidaya ikan pada fase tertentu, terutama fase pembenihan dan pendederan. Hal itu dikarenakan pakan alami memiliki kandungan nutrisi yang tidak bisa di gantikan oleh pakan buatan (Adijaya dan Prasetya, 2015) salah satu pakan alami yang sering digunakan dalam kegiatan pembenihan yaitu *Daphnia magna*. *Daphnia Magna* merupakan sumber pakan alami yang potensial untuk dikembangkan bagi larva ikan. Mubarak *et al.*, (2009) pakan alami *Daphnia magna* cukup populer dan mengandung gizi yang tinggi serta dapat dibudidayakan secara massal sehingga produksi dapat tersedia dalam jumlah mencukupi kandungan gizi *Daphnia magna* adalah protein 39,24%, lemak 4,98%, karbohidrat 4,32%, kadar abu 14,63%.

Menurut Setiawan (2006) cara mengkultur *Daphnia magna* sebagai pakan alami umumnya dilakukan dengan teknik pemupukan menggunakan pupuk organik yaitu berupa kotoran ternak namun kurang higienis karena dapat memberikan kesempatan tubuh organisme patogen yang dapat menyerang ikan jika *Daphnia magna* tersebut di berikan langsung pada kegiatan pembenihan ikan.

Suryaningsih (2006) alternatif yang lain lebih praktis dan efisien yang dapat di manfaatkan dedak padi yang telah di fermentasi sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan. Dedak padi (*rice bran*) merupakan sisa dari penggilingan padi, yang dimanfaatkan sebagai sumber energi pada pakan ternak dengan kandungan serat kasar berkisar 6-27 %. Upaya meningkatkan nilai biologis dedak padi dapat dilakukan dengan menurunkan tingginya kandungan serat kasar. Penurunan kadar serat kasar dalam pakan unggas diperlukan oleh karena serat kasar dalam jumlah yang tinggi dapat mengganggu pencernaan pakan.

Menurut Sumiati (2010) dalam Sitohang *et al.*, (2012) dedak padi mengandung asam fitat sekitar 6,9 % asam fitat dapat mengikat mineral seperti kalsium, magnesium, seng dan tembaga sehingga berpotensi mengganggu penyerapan mineral. Selain itu juga asam fitat bisa dapat berkaitan dengan protein sehingga menurunkan nilai cerna protein. Oleh karena itu asam fitat di pandang sebagai anti nutrisi dengan demikian pemanfaatan dedak padi sebagai sumber nutrisi tidak maksimal.

Hariyatun *et al.*, (2010) fermentasi dapat mereduksi asam fitat karena terjadi proses hidrolisis oleh enzim yang berasal dari sel khamir yang ada pada probiotik. Enzim tersebut adalah fitase menghidrolisis asam fitat menjadi inositol fosfat, mio inositol fosfat dan fosfat anorganik. Dedak padi yang di fermentasi dapat meningkatkan lisin melalui aktifitas biosintesis dengan demikian pemanfaatan nutrisi yang terkandung dalam dedak berjalan maksimal. Salah satu yang dapat meningkatkan penggunaan dedak padi dalam ransum yaitu memanfaatkan teknologi fermentasi. Teknologi fermentasi pada dasarnya adalah memanfaatkan aktivitas metabolisme mikroba tertentu atau campuran dari berbagai jenis mikroba. Pada umumnya fermentasi dedak padi biasanya menggunakan EM₄.

EM₄ (*Effective microorganism*) adalah suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme yang bermanfaat (terutama bakteri fotosintesis, bakteri asam laktat, ragi, *Actinomycetes*, dan jamur peragian) yang dapat digunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikroba tanah dan dapat memperbaiki kesehatan serta kualitas tanah. EM₄ tidak berbahaya bagi lingkungan karena kultur EM₄ tidak mengandung mikroorganisme yang secara genetika telah dimodifikasi. EM₄ terbuat dari kultur campuran berbagai spesies mikroba yang terdapat dalam lingkungan alami, bahkan EM₄ bisa diminum langsung (Yuwono, 2005).

Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik melakukan penelitian tentang Pengaruh penambahan bahan organik dedak padi melalui proses fermentasi probiotik EM₄ (*effective microorganisms*) dengan dosis yang berbeda terhadap peningkatan populasi *Daphnia magna*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2018 sampai Juli 2018, di UPTD Balai Benih Ikan Multiguna Entrepreneur Kota Gorontalo. Alat yang digunakan adalah wadah toples, selang aerasi, batu aerasi, blower, timbangan analitik, gelas ukur, sendok makan, askom mikroskop, saringan, kain, ember, kayu, oxymeter (mg/l), thermometer, pH meter. Bahan yang di gunakan adalah *Daphnia magna*, dedak, molase, dan perobiotik EM₄. Jumlah *Daphnia magna* yang di gunakan dalam penelitian ini 40 ekor/wadah.

Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Pengukuran jumlah populasi *Daphnia magna* pada setiap perlakuan dan dosis pada tiap-tiap perlakuan yaitu perlakuan A: Dedak padi 5 gr + EM₄ 1 ml, perlakuan B: Dedak padi 5 gr + EM₄ 3 ml, perlakuan C: Dedak padi 5 gr + EM₄ 3 ml.

Tahapan pelaksanaan kegiatan penelitian adalah mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan, pembuatan molase, pencampuran molase dan probiotik EM₄ ± 3 jam, pengayakan dedak padi, penimbangan dedak padi sesuai dosis yang di butuhkan, pencampuran dedak padi dan EM₄ sesuai dosis yang di butukan, fermentasi selama 14 hari, uji proksimat, pencampuran air dan bahan baku selama 7 hari, penebaran *Daphnia magna* di setiap wadah perlakuan, menghitung *Daphnia magna* selang dua hari sekali, pengukuran kualitas air mulai dari suhu, ph dan oksigen terlarut.

Konstanta pertumbuhan spesifik dihitung dari data kelimpahan pada hari ke-2 sampai puncak populasi dengan menggunakan rumus Fogg (1965) (Chilmawati 2009 dalam Suminto 2014) $K = \frac{\log W_t - \log W_0}{t}$, dimana K = Konsentrasi pertumbuhan spesifik (% hari), W₀ = Jumlah populasi hari ke-0, W_t = Jumlah populasi hari ke-t, t = Waktu dari 0-t (hari)

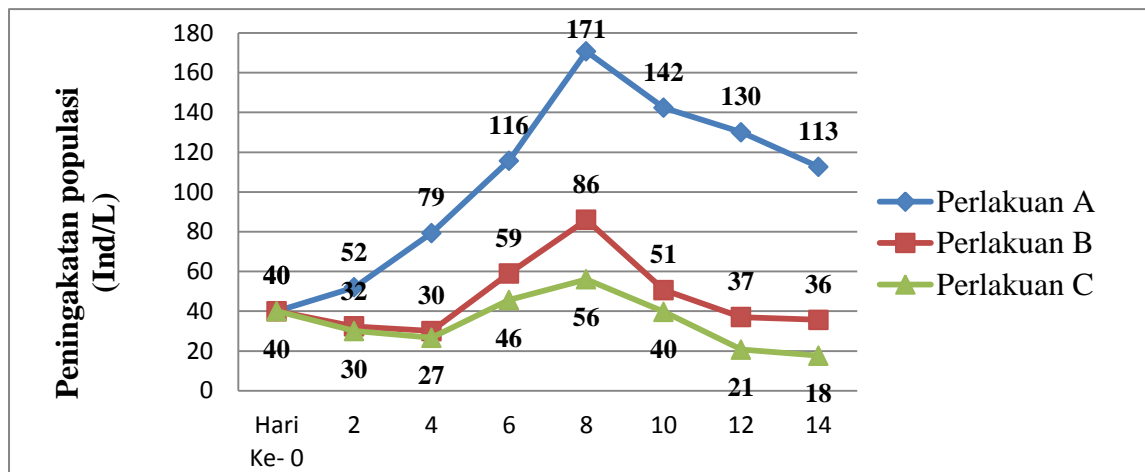
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*

Pengamatan terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia magna* dilakukan dengan selang waktu perhitungan 2 hari sekali. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data pola pertumbuhan *Daphnia magna* pada grafik pertumbuhan (Gambar 1).

Berdasarkan hasil perhitungan Gambar 1, kepadatan populasi *Daphnia magna* menunjukkan pola pertumbuhan *Daphnia magna* yang di kultur dengan menggunakan bahan organik dedak padi melalui proses fermentasi probiotik EM₄ dengan dosis yang berbeda. Pada perlakuan A dengan penambahan dosis 5 gram dedak padi + EM₄ 1 ml/l air pada hari kedua sampai hari ke delapan langsung menunjukan peningkatan populasi sebesar 171 individu/liter. Hal ini di karenakan bahwa dengan penambahan bahan organik dedak padi melalui fermentasi probiotik EM₄ yang terdapat pada

media kultur dapat dimanfaatkan langsung oleh *Daphnia magna* sehingga dapat bertambahnya jumlah individu yang baru. Perlakuan B dan C dengan penambahan bahan organik dedak padi 5 gram + EM₄ dosis 3, 5 ml/l air, pada hari kedua mulai menunjukkan penurunan populasi sampai dengan hari keempat dengan penambahan bahan organik kemudian hari keenam dan delapan pada masing-masing media kultur terdapat peningkatan populasi *Daphnia magna* yakni pada hari keenam sebesar 59, dan 46 individu/liter dan diikuti hari kedelapan sebesar 86 dan 56 individu/liter. Setelah hari ke sepuluh mulai mengalami angka kematian. Hal ini diduga karena dalam wadah perlakuan tersebut jumlah bakteri dekomposernya sedikit sehingga menyebabkan *daphnia magna* menjadi kekurangan makanan.



Gambar 1. Jumlah Populasi *Daphnia Magna*.

Menurut Sitohang *et al.*, (2012) pemberian dedak padi tanpa fermentasi sebanyak 125 mg/l pada hari kedua menunjukkan penurunan setelah hari keempat sampai hari kedelapan terjadi peningkatan sebesar 80 individu/l dan terjadi penurunan secara drastis pada hari kesepuluh sampai hari ke duapuluh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Akbar *et al* (2017) kurangnya jumlah bakteri dekomposer pada media kultur dapat menyebabkan kurangnya makanan dan dapat mengganggu daya dukung kehidupan *Daphnia magna*, sehingga dari awal pemeliharaan banyak *Daphnia magna* dewasa yang di tebar cepat mengalami kematian dikarenakan media pemeliharaan air menjadi busuk dan warna airnya menjadi pekat.

Firdaus (2004) menyatakan bahwa *Daphnia magna* yang dipelihara dalam air yang mengandung bahan organik tersuspensi dan mineral melakukan seleksi penyerapan dan pemakanan partikel makanan. Makanan yang terdapat dalam lingkungan dapat mendukung perkembangan *daphnia magna* dengan cepat jika makanannya tercukupi. Persaingan dalam mengambil makanan yang terjadi mengakibatkan sebagian *Daphnia magna* tidak memperoleh makanan kondisi ini menyebabkan kematian dan menurunnya jumlah populasi *Daphnia magna*.

Laju Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*

Berdasarkan penelitian yang di lakukan, diperoleh hasil jumlah populasi *Daphnia magna* yang selanjutnya di tabulasi kedalam tabel perhitungan laju pertumbuhan populasi (Tabel 5). Laju pertumbuhan adalah bertambahnya jumlah individu pada waktu tertentu dalam satu populasi. Berdasarkan hasil penelitian laju pertumbuhan populasi tertinggi terdapat pada perlakuan A menggunakan dedak padi 5 gram + EM₄ dengan dosis 1 ml/l air. Hal ini dikarenakan pakan yang di berikan berpengaruh terhadap jumlah individu, puncak populasi dan pencapaian populasi pengamatan selama 14 hari kepadatan *Daphnia magna* terus meningkat tiap hari hingga mencapai puncak populasi. Menurut Chilmawwati dan Suminto (2010) pencapaian populasi menjadi lebih cepat karena didukung oleh pakan yang mengandung nutrisi yang optimal untuk pertumbuhannya. Meningkatnya kepadatan tersebut karena dosis yang diberikan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang

cukup dapat mendukung pertumbuhan sehingga penambahan populasi meningkat. Menurut Zahidah *et al.*, (2012) kondisi pakan yang cukup maka *Daphnia* muda akan tumbuh dan berganti kulit hingga menjadi individu dewasa dan bereproduksi secara parthenogenesis, sehingga terjadi penambahan individu.

Tabel 1. Data Laju Pertumbuhan Populasi *Daphnia Magna*

ulangan	Perlakuan dedak padi + EM4		
	Dosis 1 ml	Dosis 3 ml	Dosis 5 ml
1	0,066	0,040	0,014
2	0,074	0,048	0,024
3	0,093	0,036	0,016
Jumlah	0,233	0,124	0,054
Rata-rata	0,078	0,041	0,018

Data Olahan, (2018)

Penelitian menunjukkan puncak populasi terendah terdapat pada perlakuan B dengan pemberian dosis 5 gram dedak padi + EM₄ 3 ml/l air, sedangkan pada perlakuan C dengan dosis 5 gram dedak padi + EM₄ 5 ml/l air jumlah populasi ind/L. Salah satu penyebab fase kematian *Daphnia magna* adalah pemberian dosis hasil fermentasi yang berlebihan karena akan menyebabkan angka kematian. Hal ini dikarenakan pakan yang diberikan tidak mampu dimanfaatkan secara optimal sehingganya menyebabkan menumpuk. Pakan yang menumpuk dan mengendap di dasar wadah akan menjadi racun. Hal ini terlihat pada masing-masing air dalam media perlakuan berubah menjadi agak sedikit keruh dan berbuih. Pernyataan tersebut didukung oleh Mubarak (2009), dalam penelitiannya kandungan amoniak yang memiliki sifat racun dalam media pemeliharaan berasal dari dekomposisi bahan organik, sisa hasil metabolisme diantaranya urine dan feses, serta pemupukan pakan yang tidak dimanfaatkan oleh *Daphnia magna*.

Tabel 2. Data Hasil Analisis Of Variance (ANOVA).

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{Hitung}	F _{Tabel} (1%)
Perlakuan	2	0.005	0.003	31.58**	10.92
Galat	6	0.001	0.001		
Total	8	0.006			

Signifikan pada taraf 0.01. Sumber (Data Olahan, 2018)

Berdasarkan hasil analisis of variance (ANOVA), nilai F_{hitung} (31.58) > F_{tabel} 1 % (10.92), sehingga di putuskan menerima H₁ dan menolak H₀ yang berarti perbedaan di antara perlakuan hasil fermentasi dengan dosis yang berbedah berpengaruh sangat nyata. Pengaruh masing-masing perlakuan, diketahui dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

Tabel 3. Hasil Analisis Beda Nyata Terkecil (BNT)

Perlakuan	Rata-rata (Yi)	Notasi
A	0,08	C
B	0,04	Ab
C	0,02	A

Sumber: (Data Olahan 2018). Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 1 % (Hanafiah, 2014).

Tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan B dan C tidak berbeda nyata dan perlakuan A berbeda sangat nyata pada perlakuan B dan C pada masing-masing perlakuan menunjukkan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti beda nyata pada taraf α 1%.

Pertumbuhan *Daphnia magna* dengan penambahan bahan organik dedak padi yang telah fermentasikan menunjukkan pertumbuhan populasi *Daphnia magna* dari setiap perlakuan

membentuk kurva sigmoid yang terdiri dari waktu *lag phase*, tingkat pertumbuhan spesifik, puncak populasi, dan fase kematian.

Pertumbuhan *lag phase*, merupakan pertumbuhan fase awal dimana penambahan kelimpahan individu yang terjadi jumlahnya masih rendah. Pada fase adaptasi (*lag phase*) terlihat pada perlakuan B dan C fase ini menunjukkan hari ke-0 dan sampai hari ke-4 fase adaptasi adalah terjadinya penyesuaian terhadap media kultur. Hal ini di sebabkan karena pada hari tersebut *Daphnia magna* sudah mulai beradaptasi dengan lingkungannya, apabila media untuk kultur *Daphnia magna* memiliki kandungan unsur hara yang tinggi dan makanannya tercukupi maka *Daphnia magna* akan mulai untuk berkembang biak. Sedangkan pada perlakuan A tidak menunjukkan proses adaptasi bahwa pada perlakuan A sudah mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru dan ketersediaan pakan yang di berikan pada *Daphnia magna* dengan dosis 5 garam dedak padi + EM₄ 1 ml/l air. Melalui proses fermentasi mampu meningkatkan pertumbuhan *Daphnia magna* dengan cepat.

Fase eksponensial merupakan fase terjadi setelah fase adaptasi untuk perlakuan A pada penelitian terjadi pada hari ke-0 hingga hari ke-8 sedangkan untuk perlakuan B dan C tingkat pencapaian populasinya terjadi pada hari ke-6. Hal ini di karenakan bahwa *Daphnia magna* sudah mampu beradaptasi dengan lingkungannya dengan pemberian pupuk hasil fermentasi mengandung bakteri EM₄ membutuhkan proses waktu yang begitu lama untuk meningkatkan pertumbuhan *Daphnia magna*. kemungkin juga disebabkan dengan adanya waktu fermentasi yang begitu lama sehingganya proses setelah beradaptasi jumlah populainya meningkat hanya sedikit.

Menurut Yuniwati *et al.*, (2012) semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak kesempatan bagi mikroorganisme untuk mengurangi bahan, sehingga kandungan dalam bahan semakin turun. Menurut Ansaka (2002), bahwa kandungan unsur hara pada media yang mudah larut akan berkurang karena cepat larut dan memiliki kandungan bahan organik yang lebih sedikit.

Laju pertumbuhan populasi pada fase stasioner terjadi pada perlakuan A pada hari ke-8 menunjukkan bahwa populasi tersebut memiliki laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan laju mortalitasnya. Diduga karena pakan yang terkandung dalam media kultur dapat dimanfaatkan dengan baik oleh *Daphnia magna* sehingganya dalam pemberian bahan organik dedak padi yang di fermentasikan melalui Bahan organik difermentasi menggunakan probiotik. Probiotik EM₄ dan molase dengan perbandingan 1:1 dan dilarutkan dalam air 100 ml, selanjutnya didiamkan selama ± 3 jam mampu meningkatkan populasi *Daphnia magna*.

Fase kematian terjadi karena adanya penurunan nutrisi dalam media kultur. Berkurangnya nutrisi dalam media menyebabkan kematian pada *Daphnia* yang tidak mendapatkan makanan. Kenyataan ini ditandai dengan penurunan jumlah individu pada hari ke-10 sampai akhir penelitian hari ke-14 terjadi penurunan yang sangat cepat. Ummainana *et al.*, (2012) fase kematian disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah temperatur tinggi, kurangnya nutrisi dalam perairan, perubahan pH, kontaminasi, serta berkurangnya proses fotosintesis. Ketersediaan nutrisi yang semakin berkurang setiap hari akan menyebabkan kematian bagi bakteri sehingga dengan adanya toksik yang dihasilkan dari kematian ini juga akan berpengaruh terhadap kehidupan *Daphnia magna*.

Parameter kualitas air

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian (suhu, oksigen terlarut dan pH) setiap seminggu sekali pada awal penebaran, pertengahan pemeliharaan dan akhir penelitian diperoleh kualitas air nilai masih dalam batas layak untuk kultur *Daphnia magna*.

Suhu merupakan faktor abiotik yang mempengaruhi peningkatan dan penurunan aktivitas organisme seperti reproduksi, pertumbuhan dan kematian (Suryaningsih 2006 dalam Mubarak 2009). Selama penelitian suhu yang di amati masih dalam batas kisaran normal untuk pertumbuhan hidup *Daphnia magna* suhu penelitian berkisar 26⁰C, atau berkisar 25-30⁰C termasuk dalam kisaran *Daphnia spp.* tumbuh normal.

Keasaman (pH) merupakan salah satu faktor lingkungan yang tidak dapat ditoleril oleh *Daphnia magna* selama penelitian pH yang di amati pada waktu penelitian 6,6. Hal ini menunjukkan bahwa dalam laju pertumbuhan populasi *Daphnia magna* dengan penambahan dedak padi yang diferementasi melalui probiotik EM₄ tidak terlalu mempengaruhi nilai pH selama penelitian, nilai pH tersebut masih dalam kisaran optimal.

Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Rata-Rata Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter kualitas air	Pengukuran hari ke-		
		0	7	14
A	Suhu	26,7	28,8	27,3
	pH	6,6	6,5	6,5
	DO (mg/l)	3,28	3,27	3,25
B	Suhu	26,9	29,0	28,0
	pH	6,6	6,5	6,5
	DO (mg/l)	3,27	3,24	3,26
C	Suhu	26,6	28,8	27,3
	pH	6,6	6,6	6,6
	DO (mg/l)	3,28	3,25	3,26

Sumber: Data Hasil Olahan Tahun (2018)

Menurut Nailulmuna *et al.*, (2017) oksigen terlarut (DO) merupakan faktor yang sangat penting dalam perairan, terutama untuk proses respirasi bagi sebagian organisme air kelarutan oksigen dipengaruhi oleh suhu. Nilai suhu berbanding terbalik dengan konsentrasi oksigen terlarut. Semakin tinggi suhu maka kadar oksigen terlarut semakin rendah, begitupun sebaliknya. Konsentrasi oksigen terlarut yang optimal untuk kultur *Daphnia spp.* yaitu >3 mg/l. Selama penelitian oksigen terlarut yang di amati berkisar 3,25 - 3,28 ppm masih dalam batas kisaran normal untuk pertumbuhan hidup *Daphnia magna*.

Uttarini, 2012 dalam Nailulmuna (2017) menyatakan bahwa *Daphnia sp* tumbuh baik pada perairan dengan pH 6,5–9. DO dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan *Daphnia sp* yaitu berkisar 3,40 ppm – 6,00 ppm. *Daphnia sp* diketahui toleran dengan kadar oksigen rendah. Untuk dapat hidup dengan baik *Daphnia sp* memerlukan oksigen terlarut yang cukup besar yaitu diatas 3,5 ppm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan dapat di simpulkan Bahan organik dedak padi yang di fermentasikan dengan probiotik EM₄ berpengaruh terhadap laju pertumbuhan *Daphnia magna*. Dosis terbaik untuk pertumbuhan populasi *Daphnia magna* terdapat pada perlakuan A dengan dosis dedak padi 5 gr + EM₄ 1 ml.

REFERENSI

- Adijaya, D, S., B,W Prasetya. 2015. Panduan Praktis Pakan Ikan Lele. Penebar Swadaya. Jakarta
- Akbar, M.G.N., H Hamdani., I D Buwono. 2017. Pengaruh Perbedaan Pupuk Organik Terhadap Laju Kematian Populasi *Daphnia Sp.* *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. Vol VIII. No 2. Hlm 176-182
- Firdaus, M. 2004. Pengaruh Beberapa Cara Budidaya terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp.* *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Hal 1-47
- Hariyatun, S.M., Putro, E.W., Ridwanulloh, A.M. 2010. Produksi Fitase oleh *Aspergillus ficuum* dengan Fermentasi Substrat Padat untuk Aplikasinya dalam Pakan Akuakultur. Pusat Penelitian Bioteknologi, LIPI. Jakarta
- Hanafiah, K.A. 2014. Rancangan Percobaan. *Buku*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang.
- Luthfi, H., Nawir, M., Mas E. 2014. Pengaruh Penambahan Fermentasi Dedak Dan Ragi Roti Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia Magna*. *Jurnal*. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Bung Hata Padang. Hal 1
- Mubarak, A.S. 2019. Pemberian Dolmit Pada Kultur *Daphnia Sp* Sistem Daily Feeding Pada Populasi *Daphnia Sp* Dan Ksetabilan Kualitas Air. *Jurnal*. Ilmu Perikanan Dan Kelautan. 1(1). 67-72
- Suryaningsih, H. 2006. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Rendaman Dedak Terhadap Populasi *Daphnia sp.* *Skripsi*. Program Studi S-1 Budidaya Perairan. Universitas Airlangga. Surabaya.

**Prosiding Seminar Nasional *Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018
“Pembangunan Pertanian-Peternakan-Perikanan Berkelanjutan Menuju Ketahanan Pangan Nasional”**

- Sitohang, V.R., Titin, H., Walim. L., 2012. Pengaruh Pemberian Dedak Padi Hasil Fermentasi Ragi (*saccharomyces cerevisiae*) Terhadap pertumbuhan Biomasa *Daphnia sp.* *Jurnal*. Vol. 3 No.1. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan.
- Suminto, N.Z. 2014. Pengaruh Bahan Organik Kotoran Ayam, Bekatul Dan Bungkil Kelapa Melalui Proses Fermentasi Bakteri Probiotik Terhadap Pola Pertumbuhan Dan Produksi Biomasa *Daphnia Sp.* *Jurnal*. Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Vol 3. No. 2. Hal 44-52
- Zahidah. 2012. Pertumbuhan Populasi *Daphnia Sp* Yang Di Beri Pupuk Limbah Budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) Di Waduk Cirata Telah Difermentasi EM₄. *Jurnal Akuatik*. Vol II (1) Hal 84-94
- Yuniwati, M., Ferendy, I., Adiningsih P. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan Em₄. *Jurnal*. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta. Hal .1-10

PEMANFAATAN DAN PERSEPSI HUTAN MANGROVE OLEH MASYARAKAT DI PULAU PONELO DAN PULAU DUDEPO, KABUPATEN GORONTALO UTARA

Zulkifli Karim¹ dan Faizal Kasim²

¹Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK), Universitas Negeri Gorontalo, Email: Zulkiflikarim23@gmail.com

²Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK), Universitas Negeri Gorontalo, Email: ²Kasim.faizal@gmail.com
Email Untuk Korespondensi: Zulkiflikarim23@gmail.com

ABSTRAK

Hutan mangrove pada perkembangannya mengalami suatu proses perluasan dan degradasi. Proses ini sering diakibatkan baik oleh kondisi alam maupun akibat faktor manusia. Akhir tahun 2015 menunjukkan bahwa total luas mangrove di pesisir Gorontalo Utara mengalami degradasi berupa kerusakan seluas 1.107,93 ha (35.9% total kerusakan). Degradasi ini akan berdampak pada masyarakat sebagai kelompok komponen yang merasakan keberadaan mangrove di wilayahnya melalui produksi pangan dari hasil tangkap maupun karbohidrat melalui kegiatan bercocok tanam di sekitar kawasan mangrove. Penelitian ini bertujuan menggali informasi kerusakan mangrove yang terjadi berdasarkan pengetahuan masyarakat lokal untuk memahami gangguan yang berlangsung, berupa persepsi mereka terhadap kerusakan mangrove di wilayahnya, termasuk menggali informasi beberapa bentuk produk manfaat mangrove, sejalan dengan persepsi mereka terhadap perubahan lingkungan. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik wawancara dan observasi lapang melalui wawancara rumah tangga dan observasi lapangan. Kesimpulan penelitian menyoroti kebutuhan untuk diseminasi pemahaman tentang mangrove dan manfaatnya yang berkelanjutan di kedua wilayah.

Kata Kunci: Perubahan lahan, Konversi Mangrove, Tambak, Lahan Pertanian, Etnobotani

PENDAHULUAN

Mangrove adalah suatu komunitas tumbuhan atau suatu individu jenis tumbuhan yang membentuk komunitas di daerah pasang surut Gunarto (2004). Sebagai sebuah negara kawasan tropis, mangrove bisa ditemukan di hampir seluruh kawasan garis pantai Indonesia, walau dengan intensitas dan formasi yang beragam. Hutan mangrove memiliki peran ekologis dan ekonomis untuk ketersediaan sumberdaya alam dan jasa-jasa ekosistem didalamnya. Hutan mangrove sangat vital keberadaannya di kawasan pesisir. Fungsi ekologi dan ekonomi hutan mangrove yaitu mampu menyediakan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam komersial, rekreasi, dan perikanan melalui jasa lingkungan sebagai tempat *spawning ground*, habitat *nursery* bagi kehidupan laut (Kasim dkk, 2017).

Mangrove tersebar secara tidak merata (*patchily*) pada beberapa kawasan pesisir di Kabupaten Gorontalo Utara, diantaranya adalah di kawasan Pulau Ponele dan Pulau Dudepo yang merupakan kepulauan terbesar di Kabupaten Gorontalo. Penelusuran mangrove di seluruh pesisir Gorontalo Utara telah dilakukan sepanjang 2017-2018. Dari penelusuran tersebut, kondisi keberadaan di pesisir bagian Timur dari Kecamatan Atinggola hingga Kecamatan Tomilito yang dilaporkan oleh Kasim dkk (2017), menunjukkan keanekaragaman spesies yang cukup tinggi, yakni ditemukan 19 spesies mangrove, didominasi oleh anggota Famili *Rhizophoraceae* baik genus maupun spesies. Pemanfaatan dan interaksi masyarakat terhadap hutan mangrove di kawasan timur ini, mencakup wilayah Kecamatan Tomilito juga dilaporkan cukup tinggi (Kasim dkk, 2017). Laporan tersebut mengkonfirmasi fakta dari data Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Gorontalo sebelumnya yang melaporkan bahwa hingga akhir 2015 telah terjadikerusakan sebesar 3.084,64 ha (sekitar 17.9%) dari total luas mangrove di Provinsi Gorontalo), dimana seluas 1.107,93 ha (35.9% total kerusakan) terjadi di pesisir Gorontalo Utara. Fenomena yang terjadi membuktikan bahwa mangrove sering dieksploitasi secara besar dan sering terjadi peralihan lahan kawasan hutan mangrove.

Kondisi pohon mangrove pada Pulau Dudepo dan Ponele sebagaimana dilaporkan Kasim dkk (2018) menunjukkan kondisi yang relative sama dengan kondisi di kawasan bagian timur, ditandai oeh keberadaan jenis spesies yang relative tinggi dan dominansi spesies anggota Famili *Rhizophoraceae* di kedua pulau. Persepsi masyarakat terhadap kondisi mangrove dan interaksi mereka dengan hutan mangrove di Pulau Ponele dan Pulau Dudepo, Kabupaten Gorontalo Utara merupakan pokok penting dalam penelitian ini, disebabkan area mangrove yang luas dan kedua Pulau tersebut merupakan Pulau terbesar di Kabupaten Gorontalo Utara. Mangrove di kedua Pulau ini didugadaerah *spawning ground* dan *nursery ground* bagi sumber perikanan penting di Kabupaten Gorontalo Utara. Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengumpulkan informasi dari nelayan dan masyarakat sekitar mangrove di Pulau

Ponelo dan Pulau Dukupemengenai pemanfaatan ekosistem mangrove dan persepsi mereka terhadap perubahan hutan mangrove yang terjadi di kedua pulau tersebut.

METODOLOGI

Pulau Dukupem dan Pulau Ponelo adalah pulau besar di Kabupaten Gorontalo Utara, Indonesia. Secara administrasi kedua pulau terletak pada 4 desa dari 2 kecamatan: Desa Atiola, Malambe, dan Ponelo (Kecamatan Ponelo Kepulauan), serta Desa Dukupem (Kecamatan Angrek). Kedua pulau menghadap langsung Laut Sulawesi. Secara geografis, lokasi kegiatan penelitian di kedua pulau terletak pada posisi 122°45'42.55" – 122°48'41.50" BT dan 0°53'18.88" – 0°54'17.60" LU (P. Dukupem), serta 122°51'59.89" – 122°53'43.59" BT dan 0°51'15.71" – 0°53'35.44" LU (Pulau Ponelo).

Teknik pengumpulan data yang dilakukan meliputi observasi kondisi mangrove untuk pengamatan jenis dan komposisi serta kerapatan mangrove, wawancara masyarakat untuk penggalian informasi etnobotani mangrove. Data yang dikumpulkan bukan merupakan keseluruhan dari populasi, oleh sebab itu dilakukan pengambilan contoh. Metode pengambilan contoh (sampel) kondisi mangrove menggunakan metode transek garis berukuran 10 x 10 m pada sabuk terlebar. Sedangkan responden yang dijadikan obyek penelitian wawancara etnobotani adalah masyarakat kepala rumah tangga (KK). Penentuan jumlah unit contoh/responden pada setiap desa contoh menggunakan pendekatan metode *purposive random sampling* sebanyak 7 s.d 11 KK responden per desa.

Jenis data dan informasi lainnya yang dikumpulkan adalah luas dan sebaran mangrove menggunakan hasil analisis citra Landsat-8 (OLI), *Path/Row*: 113/059, akuisisi tanggal 21 September 2017, diperoleh dari diperoleh dari *U.S. Geological Survey Visualization Viewer* atau *earth explorer* yang bisa diunduh secara gratis melalui jaringan <http://glovis.usgs>. Untuk analisis kawasan, dilakukan pemotongan citra (*cropping*) sesuai area yang menjadi pengamatan. Analisis sebaran dan luas mangrove berdasarkan diolah dan dianalisis menggunakan teknik *Object Based Image Analysis* (OBIA) bagi band-5, 4, dan 3 data citra Landsat dikerjakan menggunakan perangkat lunak SAGA GIS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Sebaran Mangrove

Peta sebaran kawasan mangrove hasil analisis citra Landsat diketahui luas kawasan mangrove di kedua pulau masing masing 113.35 ha (P.Ponelo) dan 279.46 ha (P.Dukupem). Berdasarkan pengamatan lapangan, kondisi kawasan mangrove di P.Dukupem sangat terjaga dan alami, maka tidak perlu dipungkiri luas mangrove di P.Dukupem (2.47 kali lebih besar) dibandingkan luas kawasan mangrove di P.Ponelo. Keberadaan suplai air tawar yang bermuara di daerah teluk diduga merupakan faktor pendukung kondisi pertumbuhan kawasan mangrove di P.Ponelo.

Kondisi Vegetasi Mangrove

Komposisi spesies mangrove sejati penyusun komunitas mangrove di P.Ponelo dan P.Dukupem disajikan pada. Sebanyak 13 spesies mangrove sejati (anggota 6 genus dari 4 famili) ditemukan di kedua pulau. Secara umum, kehadiran spesies kategori pohon lebih banyak terdapat di P.Dukupem (9 spesies) dibandingkan di P.Ponelo (8 spesies). Lima spesies tercatat spesifik pada P.Dukupem (tidak hadir di P.Ponelo) adalah *Aegiceras floridum* Roem. & Schult, *Avicennia lanata* Ridley, *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lam., *Ceriops decandra* (Griff.) Ding Hou dan *C. tagal* (Perr) C.B. Rob. Mangrove spesifik P.Ponelo tercatat pada 4 spesies: *A. alba* Blume, *Bruguiera parviflora* Wight & Arn. ex Griffith, *Bruguiera sexangula* (Lour.) Poir dan *Sonneratia alba* Sm. Kerapatan pohon tertinggi di kedua pulau tercatat pada Stasiun Dusun Upo (ST2) di P.Dukupem ($2333 \pm 91.72 \text{ ha}^{-1}$). Sedangkan kerapatan semai tertinggi sebesar $4267 \pm 126.51 \text{ ha}^{-1}$ tercatat pada Desa Malambe (ST8) di P.Ponelo.

Bentuk Interaksi dan Pemanfaatan Mangrove serta Pola Distribusinya

Sumberdaya perikanan yang dimanfaatkan di kedua Pulau yaitu ikan, udang, kerang, dan kepiting. Sumberdaya yang tertinggi pemanfaatan di kedua pulau yaitu ikan (54.55%). Kedua pulau tersebut memiliki perbedaan yang mencolok yaitu keberadaan udang dimana di P. Ponelo banyak memanfaatkan udang sebagai konsumsi ataupun dijual sedangkan di P. Dukupem tidak terdapat nelayan yang menangkap udang. Hal menarik yang dijumpai pada responden di P. Dukupem tepatnya di Dusun Tapia bahwa hasil sumberdaya perikanan secara keseluruhan mereka manfaatkan sebagai bahan

konsumsi yang mereka dapatkan dengan membeli dari desa lainnya dengan harga berkisar antara Rp. 20.000 hingga Rp. 40.000 per kilogram. Untuk responden di kedua pulau yang melakukan penjualan sumberdaya perikanan, hasilnya dimanfaatkan untuk membeli kebutuhan lain sebesar (20.45%).

Interaksi menanam dan memanen responden di bidang pertanian dan perkebunan sebagai bentuk jenis kegiatan interaksi tertinggi, ditemukan berbeda di kedua pulau, yaitu 25% di P. Ponelo dan 9.05% di P. Dudepo. Berturut-turut jenis kegiatan tersebut meliputi jenis komoditas jagung (15.91%) dan kelapa (6.82%) di P. Ponelo. Hal yang sama ditemukan di P. Dudepo namun dengan intensitas lebih rendah, yakni masing-masing 6.82% (jagung) dan 4.55% (kelapa). Dalam hal ini, kegiatan produksi tersebut hanya dilakukan pada jenis lahan pekarangan rumah baik di P. Ponelo (13.64) maupun P. Dudepo (11.36%). Hal menarik bahwa, walaupun hanya dihasilkan dari pekarangan, hasil penjualan tersebut di P. Dudepo secara umum lebih dimanfaatkan untuk biaya pendidikan anak (45.45%) dan ditabung (43.18). Namun, di P. Ponelo hasil tersebut lebih dimanfaatkan membeli kebutuhan lain (9.09%) dibandingkan kedua hal tersebut.

Di bidang pengambilan kayu mangrove, kedua Pulau yaitu Ponelo dan Dudepo memiliki perbedaan. Di P. Ponelo penggunaan kayu mangrove sering digunakan sebagai kayu bakar sedangkan di Pulau Dudepo lebih pada penggunaan kayu mangrove sebagai konstruksi bangunan. Tetapi ada kemungkinan bahwa responden yang sama melakukan jenis interaksi kedua bentuk pemanfaatan tersebut secara bersamaan.

Songge (*Rhizophora*) penamaan lokal masyarakat pesisir di kedua pulau merupakan jenis yang tertinggi dalam pemanfaatannya. P. Ponelo sering memanfaatkan jenis songge sebagai kayu bakar (54.55%) tetapi di P. Dudepo digunakan sebagai konstruksi (61.36%). Masyarakat tidak melakukan penebangan pohon dalam pengambilan kayu mangrove, hanya mengambil bagian ranting pohon yang jatuh, yang rebah atau pun pohon yang mati. Di mana lokasi pengambilan tersebut hanya berdekatan dengan pemukiman mereka (radius < 1 km), serta dilakukan hanya sesekali saat dibutuhkan (15.91%) di Pulau Ponelo dan di Pulau Dudepo (54.55%). Hal terlihat berbeda, untuk P. Ponelo yang melakukan pengambilan kayu seminggu sekali sebesar (70.45%) sehingga masyarakat yang tinggal P. Ponelo sangat aktif beraktifitas di hutan mangrove dibandingkan di P. Dudepo. Walaupun hampir seluruh responden menyatakan jika hasil pengambilan kayu tidak diperjualbelikan di kedua Pulau sebesar (70.45%) dan sisanya tidak menjawab (29.66%) namun teridentifikasinya kedua informasi tersebut dari responden adalah penting yang perlu mendapatkan perhatian terkait pendekatan terhadap masyarakat dalam pengelolaan mangrove dan/atau kawasan hutan di lokasi penelitian.

Persepsi Masyarakat terhadap Hutan Mangrove

Analisis, persepsi responden yang menyatakan sangat penting di P. Ponelo sebesar 72.73% sedangkan P. Dudepo (75%), terhadap kawasan mangrove di lokasi mereka, mengindikasikan jika secara umum masyarakat memiliki ketergantungan yang tinggi akan keberadaan hutan mangrove. Kegiatan utama yang menyebabkan masyarakat pesisir sangat erat interaksi dengan hutan mangrove seperti mencari ikan, kayu bakar, P. Ponelo aktivitas tersebut sebesar (77.27%) dan paling tinggi di P. Dudepo (95.45%). Sebagian lagi responden di Desa Ponelo, Atiola, dan Malambe bahkan telah mengetahui peran dan fungsi mangrove dalam menjaga lingkungan mereka dari banjir pasang, kekeringan dan kepentingan pelestarian alam (22.73%) sedangkan di P. Dudepo tidak menjawab mengetahui fungsi tersebut.

Dalam hal perubahan hutan mangrove yang terjadi di kedua Pulau dari kurun waktu 1 sampai 3 tahun terakhir, secara umum tidak mengetahui peningkatan hutan mangrove di P. Ponelo dan P. Dudepo tetapi menjawab penurunan hutan mangrove di P. Ponelo sebesar (65.91%) dan P. Dudepo (47.73%). Sisanya responden tidak menjawab akan perubahan mangrove yang terjadi di lokasi penelitian. Tetapi tingkat kesadaran masyarakat sekitar mengenai hutan mangrove akan status sebagai hutan dilindungi di P. Ponelo dan P. Dudepo sebesar (86.36%) tetapi sebagian responden mengakui hutan mangrove sebagai hutan masyarakat sebesar (13.64%). Berdasarkan hasil didapat kesadaran masyarakat akan mangrove sebagai hutan lindung di kedua Pulau sangatlah tinggi mengingat hutan mangrove memiliki fungsi esensial ekologi dan ekonomi.

Akses kawasan hutan mangrove dimana kebijakan tersebut cukup mempengaruhi masyarakat sehingga merasa sulit di P. Ponelo sebesar (95.45%) sedangkan di P. Dudepo (86.36%). Walaupun, sebagian di kedua Pulau tidak menjawab akan kebijakan terhadap mengakses kawasan mangrove. Di lain pihak, di P. Ponelo setuju akan aturan pelarangan oleh Pemerintah sebesar (97.73%) dan yang

ragu ragu sebesar (2.27%) tetapi di P. Dudepo yang setuju akan peraturan pelarangan oleh pemerintah sebesar (88.64%) dan ragu ragu (11.36%). Sehingga dapat dilihat bentuk peredaan yang mencolok akan pengaruh aturan pemerintah yang perlu diperhatikan dalam menjaga hutan mangrove.

KESIMPULAN

Luas mangrove di P. Ponelo sebesar (113.35 ha) dan P. Dudepo (279.46 ha) dengan komposisi mangrove sejati yang ditemukan sebanyak 13 spesies mangrove sejati (anggota 6 genus dari 4 famili) ditemukan di kedua pulau. Kerapatan pohon tertinggi di kedua pulau tercatat pada Stasiun Dusun Upo (ST2) di P.Dudepo ($2333 \pm 91.72 \text{ ha}^{-1}$). Sedangkan kerapatan semai tertinggi sebesar $4267 \pm 126.51 \text{ ha}^{-1}$ tercatat pada Desa Malambe (ST8) di P.Ponelo. Keseluruhan responden merupakan penduduk asli di lokasi penelitian, telah menetap lebih dari 20 tahun. Ketiga kegiatan interaksi dilakukan oleh responden untuk memenuhi kebutuhan yang berbeda. Pemanfaatan terkait bidang perikanan dan pertanian selain dimanfaatkan untuk kebutuhan utama konsumsi, sebagian lainnya dijual untuk membeli kebutuhan lain, ditabung, dan untuk biaya sekolah anak. Di lain pihak, tingginya jenis lahan tegalan dalam aktivitas terkait pertanian dan perkebunan diduga adalah faktor yang mengubah kondisi mangrove. Pemanfaatan kayu mangrove oleh responden untuk kayu bakar terbatas pada 2 jenis mangrove; *Rhizophora* (Sonnge) dan *Bruguiera* (Tangalo). Kedua jenis mangrove ini dan 2 jenis lainnya; *Avicennia* (yapi-yapi) dan *Sonneratia* (Tamendao)

Responden di kedua Pulau secara umum berpendapat jika mangrove berperan penting dalam kehidupan sehari-hari mereka terkait ketiga jenis kegiatan di atas. Namun sebagian belum memahami fungsi dan peran mangrove untuk menjaga lingkungan mereka dari bahaya banjir pasang dan kekeringan, yang diperoleh mereka melalui sosialisasi dan penyuluhan oleh dinas terkait yang intensif. Responden merasa kesulitan dalam berinteraksi dengan mangrove saat ini akibat adanya aturan larangan, namun secara keseluruhan mereka setuju terhadap aturan tersebut. Dengan kesadaran bahwa mengetahui adanya kondisi kerusakan mangrove di desa mereka yang terjadi pada waktu sebelumnya dan berpendapat bahwa pengelolaan mangrove yang dijalankan oleh pemerintah daerah saat ini cukup baik dalam mengatasi kerusakan. Di mana sebagian di antara responden bahkan mengetahui adanya dampak kondusif kebijakan pengelolaan oleh pemerintah daerah namun beberapa merasa ragu akan perbaikan vegetasi mangrove di desa mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih atas kerja sama dan bantuan dari Gorontalo Coastal Ecological dan Spatial Mapping Studies Club (GCESM) dan Jalipati Tuheteru, Olpin Umar, dan Sandrianto (anggota DEHETO Club) dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih khusus juga kepada semua mahasiswa Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan untuk dedikasi dalam pengumpulan data dan juga Nelayan lokal untuk memberikan dukungan selama penelitian. Penelitian ini adalah bagian dari Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) Tahun 2017-2018 yang dibiayai oleh Kementerian Ristek dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, Kontrak Nomor: 249/UN47.D/PL/2018.

REFERENSI

- Gunarto. 2004. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. Balai Riset Perikanan Air Payau. Maros. Sulawesi Selatan. Jurnal Litbang
- Kasim F, Nursinar S, Panigoro C, Karim Z and Lamalango A. 2017. True mangrove of North Gorontalo Regency, Indonesia, their list, status and habitat-structural complexity in easternmost coast area. *AAFL Bioflux*, 10(6):1445-1455
- Kasim F, Nursinar S, Panigoro C, Karim Z dan Lamalango A. 2017. Pemanfaatan dan Persepsi Masyarakat Sekitar Hutan Mangrove terhadap Kerusakan Hutan Mangrove di Pesisir Kabupaten Gorontalo Utara, Kasus Kecamatan Tomilito. Prosiding Seminar Nasional KSP2K II, Volume: 1 Nomor: 2 hal: 33-44. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kspk/issue/view/90>
- Kasim F, Kadim MK, Nursinar S, Karim Z dan Lamalango A. 2018. Perbandingan pohon mangrove sejati antara dua wilayah pulau besar di Kabupaten Gorontalo Utara, Indonesia. Makalah dipublikasikan pada Seminar Nasional Biodiversitas, Masyarakat Biodiversitas Indonesia, Tema: Dampak Pembangunan Nasional terhadap Biodiversitas dan Langkah Konservasi, Syaria Solo Hotel, Surakarta 3 November 2018.



SEMNAS IFS 2018

Integrated Farming System

**"Pembangunan Pertanian, Peternakan & Perikanan Berkelanjutan
Menuju Ketahanan Pangan Nasional"**

Hotel Maqna Gorontalo
25 November 2018

Diterbitkan Oleh :
UNG Press Gorontalo
Cetakan Pertama Tahun 2019

ISBN : 978-602-6204-85-1