



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL MIPA II TAHUN 2017
"KONSERVASI, MATEMATIKA, SAINS DAN TEKNOLOGI"**

Tema:

**Multidisiplin ilmu, matematika, sains dan teknologi untuk
pembangunan berkelanjutan di Tanah Papua**

Manokwari, 12 Juli 2017



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAPUA
MANOKWARI-PAPUA BARAT**




Ishak S. Erari

KONSERVASI, MATEMATIKA, SAINS, DAN TEKNOLOGI

Tim Editor:

Agustinus Kilmaskossu, Heri Markus Langsa, Hamid A. Toha, Benidiktus
Tanujaya, Suryanto Bataradewa, Freddy Pattiselano, Kristian E. Pamuji,
Ratna Juita, Nouke L. Mawikere (Universitas Papua)

Penerbit
 **SINAR GRAFIKA**

SG. 02.16.1214

**KONSERVASII, MATEMATIKA, SAINS
DAN TEKNOLOGI**

Oleh:
Ishak S. Erari

Editor:
**Tarmizi, Agustinus Kilmaskossu, Heri Markus Langsa, Hamid A. Toha,
Benidiktus Tanujaya, Suryanto Bataradewa, Freddy Pattiselano, Kristian E.
Pamuji, Ratna Juita, Nouke L. Mawikere**

Diterbitkan oleh Sinar Grafika
Jl. Aren III No. 25, Rawamangun
Jakarta Timur-13220
Telp: 021-4895803



Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apa pun juga, baik secara mekanis maupun elektronik, termasuk fotokopi, rekaman, dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan pertama, Desember 2017
Perancang kulit, Risqiani Nur Badria
Layouter, Fahri Nur Prasajo

Dicetak oleh Sinar Grafika Offset

Sumber gambar cover:

<https://cdn.sindonews.net/dyn/620/content/2014/04/28/18/858247/AJLYXLkHWL.jpg>
<http://2.bp.blogspot.com/-kSpLBJxGITY/Utv6ucZrbWI/AAAAAAAAAMw/OfD7nWUCf-s/s1600/gedung-dpr-mpr1.jpg>

<https://goo.gl/xLjTy4>

<https://goo.gl/kiYTC1>

<https://goo.gl/mLWdg2>

ISBN 978-979-007-765-2

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Sponsor:



UJI DAYA HASIL PENDAHULUAN TIGA GALUR HARAPAN JAGUNG KETAN LOKAL MANOKWARI

Diyah Ayuwati Aribowo¹, Nouke L. Mawikere^{2*}, Alce Ilona Noya²,
Amelia S. Sarungallo³, Imam Widodo³

¹⁾ Mahasiswa Prodi Ilmu Pertanian Program Pascasarjana UNIPA

²⁾ Prodi Ilmu Pertanian Program Pascasarjana UNIPA

Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIPA

Koresponden: lenda_mawikere@yahoo.com

ABSTRAK

Produktivitas dan kualitas jagung lokal Manokwari Papua Barat masih rendah sehingga kalah bersaing dengan varietas hibrida. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas jagung lokal adalah dengan introgresi gen-gen yang mengekspresikan sifat unggul, seperti sifat kandungan amilopektin tinggi yang diekspresikan oleh gen *waxy* (*wx*). Penelitian ini bertujuan menguji potensi hasil dari tiga galur harapan jagung ketan lokal Manokwari generasi BC3 di lokasi yang terbatas. Penelitian dirancang menggunakan RAK dengan 3 perlakuan genotipe jagung ketan lokal generasi BC3 (Anggi Merah BC3, Anggi Putih BC3, dan Kebar Merah BC3) yang telah mengandung amilopektin tinggi, 3 genotipe jagung lokal Manokwari (Anggi Lokal, Kebar Lokal, dan Prafi Lokal), dan Pulut. Hasil penelitian menunjukkan tiga galur harapan jagung ketan lokal Manokwari memiliki persentase endosperm per tongkol yang berwarna orange (kandungan amilopektin tinggi) dalam populasinya, masing-masing adalah Anggi Merah BC3F1 (100%), Anggi Putih BC3F1 (95.20%) dan kebar Merah BC3F1 (74.29%). Tiga galur harapan jagung ketan Manokwari memiliki potensi hasil, masing-masing adalah Anggi Merah BC3F1 (1.4 ton/hektar), Anggi Putih BC3F1 (1.46 ton/hektar), dan Kebar Merah BC3F1 (1.74 ton/hektar), tidak berbeda nyata dengan produksi dari jagung lokal dan pulut. Berdasarkan nilai heritabilitasnya yang tinggi, maka karakter-karakter yang pengaruh genetiknya tinggi adalah bobot tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol tanpa kelobot dan diameter tongkol tanpa kelobot.

Kata Kunci: Gen *waxy*, Jagung ketan lokal Manokwari, Generasi BC3.

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays*, L) merupakan komoditas pangan penting ke tiga dunia, setelah padi dan gandum (Yasin *et al.*, 2014). Di Indonesia Jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang penting mengingat permintaan

yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan peningkatan kebutuhan pangan. Jagung juga merupakan sumber bahan baku utama industri pakan unggas ($\pm 50\%$), hijauan pakan yang berkualitas (80-100 t/ha), pangan pokok bagi sebagian masyarakat di kawasan Timur Indonesia, dan sebagai penyumbang terbesar kedua setelah padi dalam pendapatan bruto (Azrai, 2013).

Meskipun permintaan terus meningkat, namun Indonesia belum mampu memenuhi permintaan pasar dalam negeri sehingga masih terus mengimpor jagung dari luar negeri. Pada tahun 2016 pemerintah masih mengimpor jagung sebanyak 2,4 juta ton untuk kebutuhan pakan ternak. Pada tahun 2017 kebutuhan jagung mencapai 14 juta ton untuk kebutuhan pakan, termasuk 5.21 juta ton untuk industri pangan (Anonim, 2016).

Produksi jagung pada tahun 2015 mencapai 19,61 juta ton pipilan kering, mengalami kenaikan sebanyak 0,60 juta ton dibandingkan tahun 2014 yang hanya 19,01 juta ton. Kenaikan produksi jagung terjadi karena kenaikan produktivitas sebesar 2,25 kuintal/hektar, meskipun luas panen mengalami penurunan sebesar 50,20 ribu hektar (BPS, 2016).

Jagung bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun di setiap daerah pasti memiliki genotipa jagung yang sudah ditanam secara turun-temurun dan sudah dianggap sebagai jagung lokal di daerah tersebut. Jagung lokal merupakan plasma nutfah yang ditanam, dirawat dan dilestarikan secara turun-temurun serta sudah dikenal luas (Yasin *et al.* 2007) dan wajib dilindungi oleh pemerintah (Adisoemanto, 2004).

Varietas lokal memiliki kelebihan dibandingkan varietas unggul, yakni tahan cekaman biotik dan abiotik, tahan hama gudang, waktu simpan lebih lama, tidak mudah rebah, biomassa lebih tinggi, tetapi produktivitasnya rendah (Adisoemanto, 2004). Keunggulan lain adalah tahan kering dan berumur genjah 70 hari (jagung lokal Madura) (Hanim, 2015). Varietas lokal berperan sebagai bahan genetik untuk pembentukan varietas unggul (Yasin, *et al.*, 2007).

Bila dilihat dari segi produktivitas, jagung lokal masih kalah bersaing dengan varietas hibrida maupun varietas komposit. Rata-rata produktivitas jagung lokal antara 1,4-3,5 ton/ha (Rukmana, 2007), sedangkan produktivitas nasional jagung hibrida rata-rata berkisar 6,9 - 11,5 t/ha dan jagung komposit berkisar 5,0 - 5,7 t/ha (Aqil *et al.*, 2016). Selain itu terdapat beberapa sifat

kualitatif yang tidak dimiliki oleh jagung lokal, antara lain rasanya tidak manis, kandungan protein (lisin dan triptofan) rendah, serta kandungan amilopektin rendah.

Kandungan protein jagung umumnya berkisar 8-11%, dengan komposisi kandungan lisin dan triptofan yang masih rendah, yaitu masing-masing 0,225% dan 0,05% (FAO, 1992). Kandungan amilopektin dari endosperm jagung biasa berkisar antara 0-72%, sedangkan kandungan amilopektin dari jagung pulut (ketan) dapat mencapai 100% (Suarni dan Yasin, 2011).

Jagung pulut atau jagung ketan saat ini semakin populer dan banyak diminati konsumen, karena mempunyai citarasa yang enak, gurih, pulen, dan lembut (Anonim, 2017). Salah satu sifat unggul yang dimiliki oleh jagung pulut dan tidak dimiliki oleh jagung lokal adalah kandungan amilopektin yang tinggi. Mahendradatta dan Tawali (2008) menyatakan bahwa jagung pulut (ketan) memiliki keunggulan karena memiliki pati dalam bentuk amilopektin yang tinggi, rasa manis, pulen, penampilan menarik, dan memiliki aroma yang tidak dimiliki jagung lain. Menurut Azrai *et.al.*, (2012) jagung pulut merupakan salah satu jenis jagung yang memiliki kandungan amilopektin sangat tinggi, yaitu dapat mencapai 100%.

Amilopektin adalah suatu sifat yang membuat jagung terasa pulen. Semakin tinggi kandungan amilopektin, tekstur dan rasa jagung semakin lunak, pulen, dan enak (Suarni, 2009). Rasa pulen dan enak yang dimiliki oleh jagung pulut diekspresikan oleh gen *waxy*, yang bila dalam keadaan homosisot resesif (*wxwx*) mengekspresikan kandungan amilopektin yang sangat tinggi (Feng *et al.*, 2012). Amilopektin atau *waxy starch* sekarang ini selain digunakan dalam produk-produk pangan, juga digunakan dalam industri tekstil, lem, dan industri kertas (Biba, 2013).

Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas jagung lokal antara lain dapat dilakukan melalui introgresi gen-gen yang mengekspresikan sifat unggul dari jagung yang lain, melalui teknik persilangan (hibridisasi). Melalui hibridisasi, sifat-sifat tanaman jagung lokal dapat diubah ke arah sifat-sifat yang jauh lebih unggul (Mawikere *et al.*, 2016). Teknik hibridisasi banyak dimanfaatkan dalam kegiatan pemuliaan tanaman untuk merakit varietas unggul baru (Handayani, 2014).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mawikere *et al.*, 2014 dan Mawikere *et al.*, 2016, telah dilakukan tiga kali pemindahan gen *waxy* dari jagung pulut ke jagung lokal Manokwari, melalui teknik hibridisasi. Dari

hasil hibridisasi ini telah diseleksi benih jagung lokal Manokwari berdasarkan perbedaan warna biji, yang mengandung gen waxy generasi F1, BC1, BC2, dan BC3.

Jagung lokal Manokwari generasi BC3 yang terseleksi mengandung amilopektin tinggi, akan melalui tahapan selanjutnya yaitu pengujian daya hasil. Uji daya hasil dilakukan untuk menyeleksi galur harapan jagung ketan lokal Manokwari yang mampu beradaptasi dengan lingkungan tempat tumbuh dan berdaya hasil tinggi, sehingga dapat dikembangkan sebagai bakal calon varietas jagung ketan lokal Manokwari.

Pengujian daya hasil bertujuan untuk menguji potensi hasil dari genotipa-genotipa tanaman hasil hibridisasi di lokasi yang terbatas dan merupakan langkah selanjutnya yang harus dilakukan terhadap hasil hibridisasi. Melalui uji daya hasil dan multilokasi diharapkan dapat diketahui keunggulan calon varietas, sehingga dapat diperoleh galur harapan yang beradaptasi baik di lingkungan tertentu dan stabil pada beberapa lingkungan (Syukur *et al.*, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi hasil dari genotipa-genotipa jagung ketan Manokwari Generasi BC3 di lokasi yang terbatas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016 sampai November 2016, di lahan pertanian milik masyarakat di daerah Amban Pantai, Manokwari Papua Barat dengan ketinggian tempat ± 4 meter diatas permukaan laut. Analisis kandungan Amilopektin dilakukan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Unipa.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 genotipa jagung ketan lokal generasi BC3 yaitu benih Anggi Merah BC3, Anggi Putih BC3, Kebar Merah BC3 yang telah diuji memiliki kandungan amilopektin tinggi, 3 genotipa jagung lokal yaitu benih Anggi Lokal, Kebar Lokal, Prati Lokal sebagai tetua betina dan benih jagung Pulut sebagai tetua jantan, larutan iodine, pestisida, furadan, pupuk organik dan pupuk anorganik.

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 7 perlakuan genotipa jagung yaitu 3 genotipa jagung ketan lokal generasi BC3, 3 genotipa jagung lokal Manokwari dan 1 jagung pulut, yang diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 28 satuan percobaan yang ditanam dengan selisih waktu penanaman untuk tiap genotipa adalah 3 minggu, untuk menghindari penyerbukan silang.

Perlakuan genotipa jagung adalah benih Anggi Merah BC3, Anggi Putih BC3, Kebar Merah BC3, Anggi Lokal, Kebar Lokal, Prafi Lokal sebagai tetua betina dan benih jagung pulut sebagai tetua jantan. Ukuran petak untuk masing-masing perlakuan adalah 4 m x 2,5 m, jarak tanam 65 cm x 50 cm, sehingga dalam setiap petak akan terdapat 30 tanaman dan setiap lobang tanam ditanami 2 biji.

Variabel yang diamati meliputi umur berbunga, umur panen, bobot tongkol/tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, warna biji/tongkol, jumlah baris biji/tongkol, bobot biji/tongkol, bobot 100 biji, bobot biji per petak, bobot biji kering per hektar, dan kandungan amilopektin.

Data kuantitatif yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis Ragam (ANOVA). Tabel Anova dan nilai harapan yang akan dihitung ditunjukkan pada Tabel 1. Apabila menunjukkan pengaruh nyata, akan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. Data kualitatif akan diolah secara tabulasi dan untuk uji daya waris akan dihitung nilai heritabilitas dalam arti luas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Variabel Generatif

Hasil analisis ragam pada variable yang diamati menunjukkan perbedaan yang nyata pada karakter bobot 100 biji dan sangat nyata pada panjang tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot, diameter tongkol tanpa kelobot, bobot tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot. Karakter yang tidak berbeda nyata adalah diameter tongkol dengan kelobot, jumlah baris biji/tongkol, Bobot biji/tongkol, bobot biji/petak, dan bobot biji/ha. Nilai rata-rata variable yang diamati ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Umur berbunga (bunga betina) dari ke 7 genotipe adalah 41 HST. Rata-rata umur berbunga dari jagung lokal Manokwari ini masih berada dalam kisaran umur berbunga varietas jagung unggul, yaitu 40-50 HST. Malai bunga jantan biasanya muncul pada umur 40 – 50 hari setelah tanam, lalu diikuti bunga betina 1-3 hari kemudian (Purwono dan Purnawati, 2009). Umur berbunga berkorelasi positif dengan umur panen, semakin cepat umur berbunga maka akan semakin cepat pula umur panen. Umur panen pada jagung lokal dan Pulut berkisar antara 70 – 90 HST. Menurut Azrai (2013) umur panen tanaman jagung dataran rendah yang dapat dipanen pada umur 91-110 HST. Syukur *et*

al., 2012 dalam Sari et al., (2014) menyatakan bahwa varietas yang diinginkan adalah varietas yang memiliki umur panen lebih awal (genjah).

Genotipe Kebar Merah BC3 memiliki rata-rata panjang tongkol dengan kelobot tertinggi (24.23 cm), berbeda sangat nyata dengan genotipa Anggi Merah BC3, Prafi Lokal, dan Kebar Lokal. Rata-rata panjang tongkol dengan kelobot yang paling rendah dimiliki oleh Kebar Lokal (18.20 cm). Panjang tongkol tanpa kelobot tertinggi dimiliki oleh genotipe Anggi Merah BC3 (15.04 cm) dan terendah adalah Pulut (8.58 cm).

Tabel 1. Rata-rata Umur Berbunga, Umur Panen, dan Karakter Tongkol

Genotipe	Umur Berbunga (hari)	Umur Panen (hari)	Panjang Tongkol (cm)		Diameter Tongkol (cm)		Bobot Tongkol (gr)	
			DK	TK	DK	TK	DK	TK
Anggi Merah BC3	41	79 (70-80)	20.95 ^b	15.04 ^a	3.75 ^a	3.34 ^a	118.79 ^a	84.47 ^a
Anggi Putih BC3	41	79 (70-80)	23.08 ^{ab}	12.69 ^{ab}	3.17 ^a	2.74 ^b	50.75 ^{cd}	42.05 ^c
Kebar Merah BC3	41	79 (70-80)	24.23 ^a	14.36 ^a	3.59 ^a	3.20 ^a	72.92 ^{bc}	63.09 ^b
Anggi Lokal	41	79 (70-80)	21.72 ^{ab}	11.49 ^b	3.96 ^a	3.39 ^a	72.92 ^{bc}	64.19 ^b
Kebar Lokal	41	79 (70-80)	18.20 ^c	10.47 ^{bc}	4.01 ^a	3.45 ^a	50.99 ^{cd}	48.91 ^{bc}
Prafi Lokal	41	79 (70-80)	20.61 ^{bc}	10.11 ^{bc}	3.61 ^a	3.45 ^a	59.20 ^{bcd}	49.48 ^{bc}
Pulut	41	76	21.78 ^{ab}	8.58 ^c	3.01 ^a	2.55 ^b	41.14 ^d	32.44 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjutan DMRT pada taraf kepercayaan 95%. DK (dengan kelobot), TK (tanpa kelobot)

Secara fenotipik tampak bahwa genotipe Kebar Lokal memiliki diameter tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot paling besar (4.01 cm dan 3.45 cm), sedangkan yang paling kecil dimiliki oleh Pulut (3.01 cm dan 2.55 cm).

Rata-rata bobot tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot tertinggi dimiliki oleh genotipe Anggi Merah BC3 (118.79 gr dan 84.47 gr), sedangkan terendah dimiliki oleh Pulut (41.14 gr dan 32.44 gr). Bobot tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot tertinggi dalam populasi jagung lokal dimiliki oleh Anggi Lokal (72.92 gr dan 64.19 gr). Prahasta (2009) menyatakan bahwa hampir seluruh bagian tanaman jagung dapat dimanfaatkan, tongkol dan

kelobot yang kering dapat digunakan sebagai kayu bakar, sedangkan batang dan daun dapat digunakan sebagai pakan ternak.

Kualitas tongkol jagung merupakan salah satu masalah penting yang diperhatikan oleh pemulia tanaman selain umur tanaman, sebab dengan tingginya kualitas tongkol dan berumur panen umur pendek, maka akan mengurangi nilai produksi dan meningkatkan nilai ekonomi (Mangoendidjojo, 2007). Rata-rata panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan generasi BC2 pada penelitian sebelumnya. Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan (curah hujan) pada saat penelitian berlangsung jauh lebih merata, sehingga tanaman tidak kekurangan air dalam pertumbuhannya. Menurut Soemartono dan Nasrullah (2012), adanya interaksi antara genotipa dan lingkungan memberikan hasil yang berbeda antara genotipe pada musim tertentu.

Karakter biji yang diamati meliputi warna biji, jumlah baris biji/tongkol, bobot biji/tongkol, bobot 100 biji, bobot biji/petak dan bobot biji/hektar (Tabel 2).

Tabel 2. Karakter Warna Biji dan Rata-rata Hasil Karakter Biji Generasi BC3(F1)

Genotipe	Warna Biji	Jumlah Baris	Bobot Biji/	Bobot 100 biji	Bobot Biji/	Bobot biji/
		Biji/	Tongko	(gr)	Petak (gr)	Hektar
		Tongkol	l (gr)			(ton)
Anggi Merah BC3	Merah, Putih Keunguan, Putih	11.09 ^a	41.99 ^a	17.69 ^{bc}	1404.73 ^a	1.40 ^a
Anggi Putih BC3	Putih	9.27 ^a	48.91 ^a	23.89 ^{ab}	1459.52 ^a	1.46 ^a
Kebar Merah BC3	Merah, Merah kecoklatan, Merah-Putih, Putih-kuning-merah	10.11 ^a	58.54 ^a	20.10 ^{abc}	1739.45 ^a	1.74 ^a
Anggi Lokal	Merah, Merah-Kuning, Kuning, Ungu-Putih, Putih	10.15 ^a	55.11 ^a	25.71 ^a	1653.46 ^a	1.65 ^a
Kebar Lokal	Orange, Kuning	11.16 ^a	53.99 ^a	20.23 ^{abc}	1620.7 ^a	1.62 ^a

Prafi Lokal	Merah, Orange-	9.54 ^a	48.26 ^a	23.93 ^{ab}	1508.77 ^a	1.51 ^a
Pulut	Kuning, Orange Putih	9.94 ^a	35.58 ^a	14.13 ^c	1080.17 ^a	1.08 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjutan DMRT pada taraf kepercayaan 95%.

Rata-rata warna biji genotipe BC3(F1) dan jagung lokal masih bervariasi, hanya genotipe Anggi Putih BC3 dan Pulut yang telah memiliki warna seragam putih (Tabel 3 dan Gambar 1). Masih bervariasinya warna biji pada generasi BC3(F1) dan jagung lokal menunjukkan bahwa gen pengendali warna biji masih belum murni atau masih bersifat heterosigot. Persentasi warna biji per tongkol yang sudah homogen dalam populasi 3 genotipa jagung ketan lokal Manokwari sudah sangat tinggi, yaitu Anggi Merah BC3F1 (96.3%), Anggi Putih BC3F1 (100%), dan Kebar Merah BC3F1(89.47%).

Tabel 3. Warna Biji dan Persentase Homogen dan Heterogen

Genotipe	Warna Biji	Persentase (%)	
		Homogen	Heterogen
Anggi Merah BC3	Merah, Putih Keunguan, Putih	96.3	3.704
Anggi Putih BC3	Putih	100	0
Kebar Merah BC3	Merah, Merah kecoklatan, Merah-Putih, Putih-kuning-merah	89.47	10.53
Anggi Lokal	Merah, Merah-Kuning, Kuning, Ungu- Putih, Putih	100	35.29
Kebar Lokal	Orange, Kuning	100	0
Prafi Lokal	Merah, Orange-Kuning, Kuning, Putih	98.33	1.67
Pulut	Putih	100	0



Gambar 1. Profil karakter tongkol dari 7 genotipa jagung: (1) Anggi Merah, BC3, (2) Anggi Putih BC3, (3,7,9) Kebar Merah BC3, (4) Anggi Lokal, (5) Kebar Lokal, (6) Prafi Lokal, (8) Pulut

Tongkol yang memiliki warna biji merah pada hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan varietas jagung ketan lokal Manokwari sumber pangan fungsional karena warna merah pada biji mengandung antioksidan tinggi. Pangan fungsional adalah bahan pangan yang mengandung komponen bioaktif yang memberikan efek fisiologis multifungsi bagi tubuh, antara lain memperkuat daya tahan tubuh, mengatur ritme kondisi fisik, memperlambat penuaan dan membantu mencegah penyakit (Suarni dan Yasin, 2011). Vitamin A atau karotenoid dan vitamin E terdapat pada jagung kuning/merah. Selain fungsinya sebagai zat gizi mikro, vitamin tersebut berperan sebagai antioksidan alami yang dapat meningkatkan imunitas tubuh dan menghambat kerusakan degenerative sel.

Suarni dan Yasin, (2011) menyatakan jagung ungu dan merah mengandung senyawa antosianin. Sebagai komponen pangan fungsional, antosianin mempunyai fungsi kesehatan yang sangat baik. Beberapa ahli mengutarakan fungsi antosianin sebagai antioksidan, anti kanker (Karainova *et al.*, 1990), dan dapat mencegah penyakit jantung koroner (Manach *et al.*, 2005).

Rata-rata jumlah baris biji per tongkol dari ke 7 genotipe berkisar antara 9-11 baris. Salah satu karakteristik untuk menyeleksi benih jagung yang berkualitas baik adalah jumlah baris biji per tongkol. Dengan makin banyaknya baris dalam tongkol yang terisi penuh oleh biji menandakan bahwa proses penyerbukan dan pembuahan terjadi pada semua putik (rambut) yang ada pada tanaman jagung tersebut. Beberapa varietas jagung hibrida menurut deskripsinya memiliki jumlah baris biji pertongkol 12-18 baris (Aqil *et al.*, 2012).

Rata-rata bobot biji pertongkol, bobot biji perpetak tidak berpengaruh nyata, demikian pula dengan bobot biji per hektar. Nilai rata-rata tertinggi untuk bobot biji pertongkol dan bobot biji perpetak dimiliki oleh genotipe Kebar Merah BC3F1 (58.54 gr dan 1739.45 gr), sedangkan bobot biji per hektar tertinggi dimiliki oleh genotipe Kebar Merah BC3F1.

Bobot biji per hektar berkisar antara 1.08 – 1.74 ton/hektar. Genotipe Kebar Merah BC3F1 memiliki bobot biji per hektar tertinggi (1.74 ton/hektar) dan paling rendah oleh Pulut (1.08 ton/hektar). Bila dibandingkan dengan potensi hasil varietas jagung nasional seperti Bisma (7-7.5 ton/hektar), Lamuru (7.6 ton/hektar) Srikandi Kuning (7.92 ton/hektar), maka bobot biji per hektar dari 7 genotipa jagung yang diuji masih sangat rendah. Demikian juga bila dibandingkan dengan potensi hasil jagung lokal Maluku yang mencapai 2.45 – 3.32 ton/hektar (Kaihatu dan Pasireron (2016)) dan jagung lokal Madura yang mencapai 2.5-3.5 ton/hektar (Hanım, (2015)). Fenomena ini menunjukkan bahwa 3 galur harapan ketan lokal Manokwari yang terseleksi dalam penelitian ini perlu dilakukan tindak agronomi untuk meningkatkan produktivitasnya dan perlu dilakukan uji multilokasi sebelum disertifikasi menjadi varietas.

Produktivitas tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (G x E). Oleh karena itu, hasil biji jagung juga ditentukan oleh ekspresi genetik pada lingkungan tertentu yang didukung oleh berbagai peubah agronomis (Santoso *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil analisis kandungan amilopektin menggunakan metode pewarnaan dengan iodine tampak bahwa persentase endosperm yang berwarna orange sudah lebih tinggi nilainya bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Tabel 4).

Tabel 4. Persentase warna endosperm jagung generasi BC3(F1), jagung lokal Manokwari dan Pulut berdasarkan hasil analisis kandungan amilopektin

Genotipe	Warna Endosperm (%) Heterogen		
	Orange	Orange & Biru	Biru
Anggi Merah BC3	100.00	0.00	0.00
Anggi Putih BC3	95.20	4.80	0.00
Kebar Merah BC3	74.29	22.28	3.43
Anggi Lokal	0.00	0.00	100.00
Kebar Lokal	0.00	0.00	100.00
Prafi Lokal	0.00	0.00	100.00
Pulut	100.00	0.00	0.00

Genotipe Anggi Merah BC3(F1) endosperminya sudah 117% berwarna orange, diikuti oleh genotipe Anggi Putih BC3(F1) (95,12%) dan Kebar Merah BC3(F1) (74,29%) (Gambar 2). Perentase endosperm yang berwarna orange dari 3 galur harapan jagung ketan lokal Manokwari generasi BC3(F1) dalam penelitian lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian Suarni (2005) yang mendapatkan hasil yaitu: Srikandi Putih (68,95%), Srikandi Kuning (69,86%), dan Anoman (70,08%). Hal ini menunjukkan bahwa 3 galur harapan jagung ketan lokal Manokwari sudah memiliki kandungan amilopektin yang tinggi.



Gambar 2. Hasil analisis kandungan amilopektin dan genotipe jagung lokal generasi BC3(F1). Jagung Lokal Manokwari dan Pulut: (1) Anggi Merah BC3, (2) Anggi Putih BC3, (3) Kebar Merah BC3, (4 & 8) Pulut, (5) Anggi Lokal, (6) Kebar Lokal, dan (7) Prefi Lokal

Genotipe Anggi Merah BC3 dan genotipe Kebar Merah BC3 dapat kita kembangkan sebagai jagung ketan lokal Manokwari karena beberapa keunggulan yaitu warna merah pada biji dan kandungan amilopektinnya yang tinggi. Dari segi warna akan meningkatkan nilai ekonomis, karena konsumen akan tertarik untuk membeli jagung bertongkol merah, selain itu jagung merah dapat dijadikan sumber pangan yang mengandung banyak antioksidan. Menurut Arumim, (2013) selain kaya antioksidan, jagung merah mengandung mineral yang tinggi, bahkan kandungan vitamin C nya diketahui lebih tinggi dari jagung hibrida kuning atau putih. Kandungan amilopektin yang tinggi pada genotipe Anggi Merah BC3 dan Kebar Merah BC3 juga dapat

meningkatkan nilai jual, karena selama ini di daerah Manokwari belum ada jagung bertongkol merah dengan rasa yang pulen.

Kandungan amilopektin pada jagung membuat daya cerna pati jagung ketan lebih rendah dibandingkan jagung non ketan, oleh karena itu jagung ketan cocok bagi penderita diabetes yang memerlukan pangan karbohidrat yang tidak tercerna sempurna menjadi glukosa jagung ketan juga dapat digunakan untuk memperbaiki kehalusan dan creaminess makanan kaleng. Tingginya kandungan amilopektin pada jagung ketan juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak seperti domba, sapi dan babi yang dapat meningkatkan bobot badan hingga 20%, selain itu jagung ketan juga dapat di gunakan sebagai campuran bahan baku kertas, tekstil dan industri perekat (BPTP Lampung, 2016). Menurut Alam dan Nurhaeni, (2008) dalam pengolahan bahan pangan pati berkadar amilosa rendah (amilopektin tinggi) paling sesuai untuk produksi makanan yang menghendaki tekstur yang agak lengket. Melihat manfaat dan potensi pengembangan jagung ketan ke depan pada tahun 2013, Badan Litbang Pertanian menghasilkan dua varietas unggul jagung ketan/pulut, yaitu Pulut URI-1 dan Pulut URI-2. Kedua jagung ketan tersebut lebih ditujukan untuk memenuhi kebutuhan industri marning (BPTP Lampung, 2016).

KESIMPULAN

Tiga galur harapan jagung ketan lokal Manokwari memiliki potensi hasil, yaitu Anggi Merah BC3F1 (1.4 ton/ha), Anggi Putih BC3F1 (1.46 ton/ha), dan Kebar Merah (1.74 ton/hektar), tidak berbeda nyata dengan produksi dari jagung lokal dan pulut.

Karakter-karakter yang pengaruh genetiknya tinggi, karena memiliki nilai heritabilitas yang tinggi, adalah bobot tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol tanpa kelobot, dan diameter tongkol tanpa kelobot.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi dan Universitas Papua yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Hibah Bersaing Perguruan Tinggi 2016 dengan nomor kontrak: 059/SP2H/LT/DRPM/II/2016, Tanggal 17 Pebruari 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisoemanto S. 2004. Status Global Plasma Nutfah dan Sebarannya. Suatu Tinjauan Terhadap Perkembangan Sumber Daya Genetik Tanaman Untuk Pangan dan Pertanian. Prosiding Simposium Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia. Bogor.
- Alam N. dan Nurhaeni. 2008. Komposisi Kimia dan Sifat Fungsional Pati Jagung Berbagai Varietas Yang Diekstrak Dengan Pelarut Natrium Bikarbonat. *Jurnal Agroland* 15(2): 89-94.
- Anonim, 2013. Jagung Hitam (Black Aztec). Petani-kecil.blogspot.co.id/2013/08/jagung-hitam-black-aztec.html [Diakses 20 Mei 2017].
- Anonim, 2016. RI Impor Jagung 2,4 Juta Ton. www.kemenperin.go.id/artikel/13892/2016,-RI-Impor-Jagung-2,3-Juta-Ton [Diakses 11 Mei 2016].
- Anonim. 2017. Jagung Pulut/Ketan. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/jagung-pulutketan> [Diakses 28 April 2017].
- Aqil M, Y. T Aruan, 2012. Buku Deskripsi Varietas Unggul Jagung. Penerbit Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Azrai M, M.] Mejaya, dan M.Yasin. 2012. Pemuliaan Jagung Khusus. [Http://pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp10235.pdf](http://pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp10235.pdf). [diakses 22 Maret 2016].
- Azrai M. 2013. Jagung Hibrida Genjah. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan* 8(2): 90-96.
- BPTP Lampung. 2016. Mengenal Jagung Ketan. Lampung.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita/4-info-aktual/757-mengenal-jagung-ketan. [Diakses 26 April 2017].
- Biba A.M. 2013. Prospek Pengembangan Jagung Pulut Lokal Untuk Mendukung Industri Produk Marning. Seminar Nasional Serealia.
- BPS Papua Barat. 2016. Provinsi Papua Barat Dalam Angka. Balai Pusat Statistik Papua Barat.
- Manokwari. FAO. 1992. *Agrostat, Food Balance Sheets*, FAO, Rome. Italy.
- Feng Z. L, J. Liu, F. L. Fu and W. C. Li. 2012. Molecular Mechanism of Sweet and Waxy in Maize. *International Journal of Plant Breeding and Genetics* 2:93-100.
- Handayani T. 2014. Persilangan Untuk Merakit Varietas Unggul Baru Kentang-IPTEK Tanaman Sayuran, No.004.
- Hanim L. 2015. Rahasia Jagung Lokal Madura. <http://beritabumi.or.id/rahasia-jagung-lokal-madura-7> [Diakses 3 Mei 2017].
- Kaihatu S.S dan Pesireron M. 2016. Adaptasi Beberapa Varietas Jagung Pada Agroekosistem Lahan Kering. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 35(2):141-147.
- Karainova, M., D. Drenska, and R. Ochrov. 1990. Amodification of toxic effects of platinum complexes with anthocyanins. *Eks. Med. Morfol.* 29:19-24.

- Mahendradatta dan Tawali. 2008. Jagung dan Diversifikasi Produk Olahannya. Masagena Press. Makassar.
- Manach, C., A. Mazur, and A. Scalbert. 2005. Polyphenols and prevention of cardiovascular disease. *Curr Opin Lipidol.* 16:77-84.
- Mangoendidjojo W. 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.
- Mawikere N.L, A.S. Sarungallo, I. Widodo, V. Mangalo, dan D.A. Aribowo. 2014. Generasi Pertama (F1) Transfer Gen waxy (wx) dari Jagung Pulut ke Jagung Lokal Manokwari *dalam* Prosiding Seminar Nasional PERIPI: Penguatan Ketahanan Pangan dalam Menghadapi Perubahan Iklim, 13-14 November 2014. Prodi Agronomi Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hal. 328-334.
- Mawikere N.L, A.S. Sarungallo, I. Widodo, dan L. Mehue. 2016. Peningkatan Kandungan Amilopetin Jagung Lokal Manokwari Pada Generasi BC2 (BC1 x Pulut) *dalam* Prosiding Seminar Nasional dan Kongres PERAGI: Kemandirian Benih untuk Membangun Kedaulatan Pangan dan Industri, Tanggal 27 April 2016. IPB International Convention Center. Bogor. Hal. 541-547.
- Prahasta A. 2009. Budidaya-Usaha-Pengolahan Agribisnis Jagung. CV. Pustaka Grafika. Bandung.
- Purwono dan H Purnamawati. 2009. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 2007. Jagung: Budidaya, Pascapanen, dan penganeekaragaman pangan. CV.Aneka Ilmu. Semarang.
- Santoso B. S, M. Yasin, dan Faesal. 2014. Daya Gabung Inbreed Jagung Pulut untuk Pembentukan Varietas Hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 33(3):155-162.
- Sari W. P., Damanhuri dan Respatijarti. 2014. Keragaman dan Heritabilitas 10 Genotip Pada Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) *Jurnal Produksi Tanaman* 2(4):301-307.
- Soemartono dan Nasrullah. 2012. Genetika kuantitatif. PAU. Bioteknologi. UGM, Yogyakarta.
- Suarni. 2009. Komposisi Nutrisi Jagung Menuju Hidup Sehat. Prosiding Seminar Nasional Serealia. hal 60-68.
- Suarni dan M. Yasin. 2011. Jagung Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor 6(1): 41-56.
- Syukur M. S, Sujiprihati dan R. Yuniarti. 2015. Teknik Pemuliaan Tanaman (edisi revisi). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yasin M.H. G, S. Singgih, M. Hamdani, S.B. Santoso. 2007. Keragaman Hayati Plasma Nutfah Jagung. Teknik Produksi dan Pengembangan. BPPTP. Departemen Pertanian.
- Yasin M.H. G, W. Langgo, dan Faesal, 2014. Jagung Berbiji Putih Sebagai Bahan Pangan Pokok Alternatif. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan* 9(2)108-117.