TANGGAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.) YANG DIAPLIKASI MINERAL ORGANIK T-2 KARUNIA DAN PUPUK KANDANG KAMBING

Growth and Yield Response of Tomato (Lycopersicum esculentum Mill.*) with the Application of Organic Mineral T-2 Karunia and Goat Manure*

Tony Willem Duwiri[1], Antonius Suparno[2*], Baso Daeng[2]

[1]Alumni Fakultas Pertanian UNIPA
[2]Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNIPA
Jl. Gunung Salju, Amban Manokwari Papua Barat, 98314

[*)] e-mail korespondensi: anton.sprn@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini tujuan untuk mempelajari pengaruh tingkat dosis pupuk mineral organik T-2 Karunia dan pupuk kandang Kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tomat. Penelitian ini dilaksanakan di Green House Fapertek UNIPA Manokwari. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) berfaktor. Perlakuan terdiri atas 5 tingkat dosis pupuk mineral organik T-2 Karunia dan pupuk kandang Kambing 2 tingkat dosis. Interaksi perlakuan dosis pupuk kandang Kambing dan dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan umur berbunga tanaman dan berat buah panen tanaman. Tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan.

Kata Kunci : *mineral organik, pupuk kandang-kambing, tomat*

Abstract

This research aim to study the effect of organic mineral fertilizer dose level T-2 Gifts and goat manure on growth and yield of tomato. This research was conducted in the Green House Fapertek UNIPA Manokwari. This study used an experimental method and is designed using completely randomized design (CRD) berfaktor. The treatment consisted of five dose levels of organic mineral fertilizer T-2 Gifts and goat manure 2 dose levels. Interaction dosage of goat manure and organic mineral soil remediation doses of T-2 gift giving real influence on the observation variables days to flowering plants and heavy fruit crop harvest. Dose levels of organic mineral soil remediation T-2 gift giving real effect to all variables observation.

Keywords *: goat manure, organic mineral, tomato*

PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Licopersicum esculentum* Mill.) merupakan tanaman famili Solanaceae dan termasuk tanaman semusim. Tanaman ini telah dibudidayakan oleh petani di Indonesia, baik di dataran tinggi, dataran sedang maupun di dataran rendah (Pracaya, 1998). Tomat merupakan tanaman hortikultura (sayuran buah) yang dimanfaatkan untuk keperluan pangan. Buah tomat banyak digunakan sebagai bumbu masak sehari-hari, bahan baku industri dan dimakan segar (Rukmana, 1994). Buah tomat juga mempunyai nilai gizi yang tinggi. Buah tomat tua banyak mengandung vitamin A, B dan C. Dalam

100 gram tomat terdapat 1.500 SI vitamin A, 0.06 mg vitamin B, 40 mg vitamin C, 1 gram protein, 94 gramair dan 0,3 gram lemak (Tugiyono, 2002). Berbagai permasalahan lingkungan serta semakin tingginya tingkat pemahaman masyarakat terhadap kebutuhan bahan pangan yang sehat dan aman, menjadi alasan utama munculnya sistem pertanian organik dengan konsep "back to nature". Banyak pihak telah melaporkan fenomena penurunan daya dukung lahan terhadap produksi tanaman sebagai akibat penggunaan bahan kimia sintetik yang kurang bijaksana.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kimia dalam jumlah yang semakin meningkat dari tahun ke tahun tidak meningkatkan produktifitas. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dengan dosis yang meningkat setiap tahunnya justru dapat menyebabkan tanah menjadi jenuh dan keseimbangan unsur hara tanah terganggu.

Trend keamanan pangan (food safety) menjadi suatu pembicaraan dalam industri pangan. Berbagai kasus keracunan pangan yang terjadi, berasal dari kontaminasi bahan kimia dan mikrobiologi. Faktor kesehatan menjadi salah satu alasan, mengapa konsumen mengonsumsi pangan. Keamanan pangan dan produk pangan yang segar serta alami menjadi tuntutan konsumen. Perbaikan mutu kehidupan dan gaya hidup sehat, telah mendorong masyarakat di berbagai negara dan mendorong gerakan gaya hidup sehat dengan tema global kembali ke alam (Back to Nature).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Fapertek UNIPA Manokwari yang berada pada ketinggian ± 110 meter di atas permukaan laut (dpl). Penelitian berlangsung selama 4 bulan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) berfaktor. Perlakuan terdiri atas 5 tingkat dosis pupuk mineral organik T-2 Karunia dan pupuk kandang Kambing 2 tingkat dosis. Setiap kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 30 satuan percobaan, dan setiap satuan percobaan menggunakan 2 tanaman. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji F dan jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan uji BNT pada taraf kepercaan 95%. Untuk menganalisis pengaruh tingkat dosis pupuk mineral organik T-2 Karunia dilakukan analisis orthogonal polynomial menggunakan software SAS 9.0 for Window.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

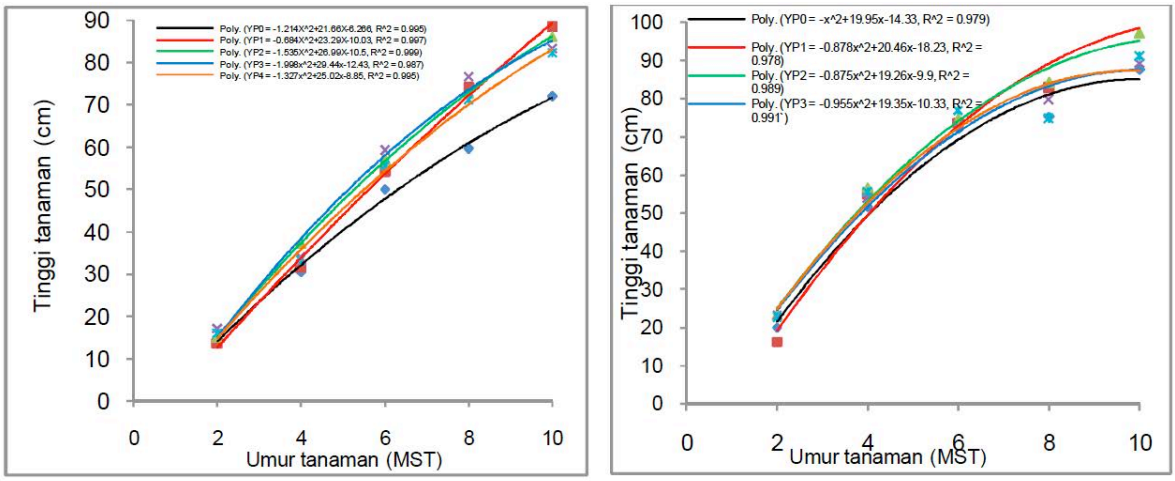
Tidak terdapat interaksi yang nyata antara tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia dan pupuk kandang kambing terhadap tinggi tanaman baik pada umur 4, 6 maupun 8 MST. Namun, tinggi tanaman yang diberi pupuk kandang berbeda dan lebih tinggi dari pada yang tidak diberi pupuk kandang.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Tomat Akibat Tingkat Dosis Remediasi Tanah Mineral Organik T-2 Karunia dan Pupuk Kandang Kambing

Perlakuan		Tinggi Tanaman (cm)				
		2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
T-2 Karunia	P_0 (kontrol)	17,33 ab	41,08 a	61,12 a	67,50 b	79,83 b
	P_1 (50 g/ton)	15,00 b	43,25 a	63,92 a	78,37 a	95,04 a
	P_2 (100 g/ton)	19,17 ab	46,92 a	65,75 a	78,50 a	91,67 ab
	P_3 (150 g/ton)	20,25 a	43,83 a	65,92 a	781,7 a	86,33 ab
	P_4 (100 g/ton)	19,33 ab	44,33 a	66,25 a	72,92 ab	86,75 ab
BNT 5%		5,18	12,14	9,51	10,45	13,53
Pupuk kandang	V_0 (kontrol)	15,30 b	33,23 b	55,18 b	70,70 b	82,45 b
	V_1 (200 g/ton)	21,13 a	54,53 a	74,00 a	79,38 a	93,40 a
BNT 5%		3,28	7,68	6,02	6,61	8,56

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 5%. P = tingkat dosis T-2 Karunia, V1 = aplikasi pupuk kandang Kambing, V0 = tanpa pupuk kandang Kambing, Pukan = pupuk kandang Kambing

Tingkat dosis pupuk kandang kaming memberikan pengaruh yang nyata terhdap tinggi tanaman pada umur 2, 8 dan 10 MST, tetapi tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan, baik yang diberi pupuk kandang maupun yang tidak diberi. Respon tinggi tanaman tomat pada umur 2 – 10 MST akibat tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia baik yang diberi pupuk kandang maupun tidak diberi menunjukkan respon kuadratik (Gambar 1).

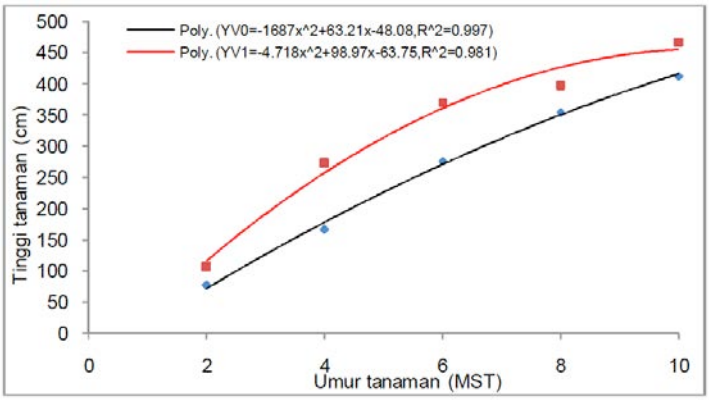


(a) (b)

Gambar 1. Hubungan Antara Tinggi Tanaman Tomat Dengan Umur Tanaman Tomat Pada Berbagai Tingkat Remediasi Tanah Mineral Organik T-2 Karunia Yang Diberi Pupuk Kandang Kambing (a) dan Yang Tidak Diberi Pupuk Kandang Kambing (b)

Tanaman tomat yang diberi perlakuan dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia sebanyak 50 g/polibag (P_1) menunjukkan tanaman tertinggi perlakuan tingkat dosis lainnya. Aplikasi remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia dan juga diberi pupuk kandang kambing memberikan respon yang lebih baik dan berbeda nyata

daripada tanpa pupuk kandang kambing (Gambar 2)

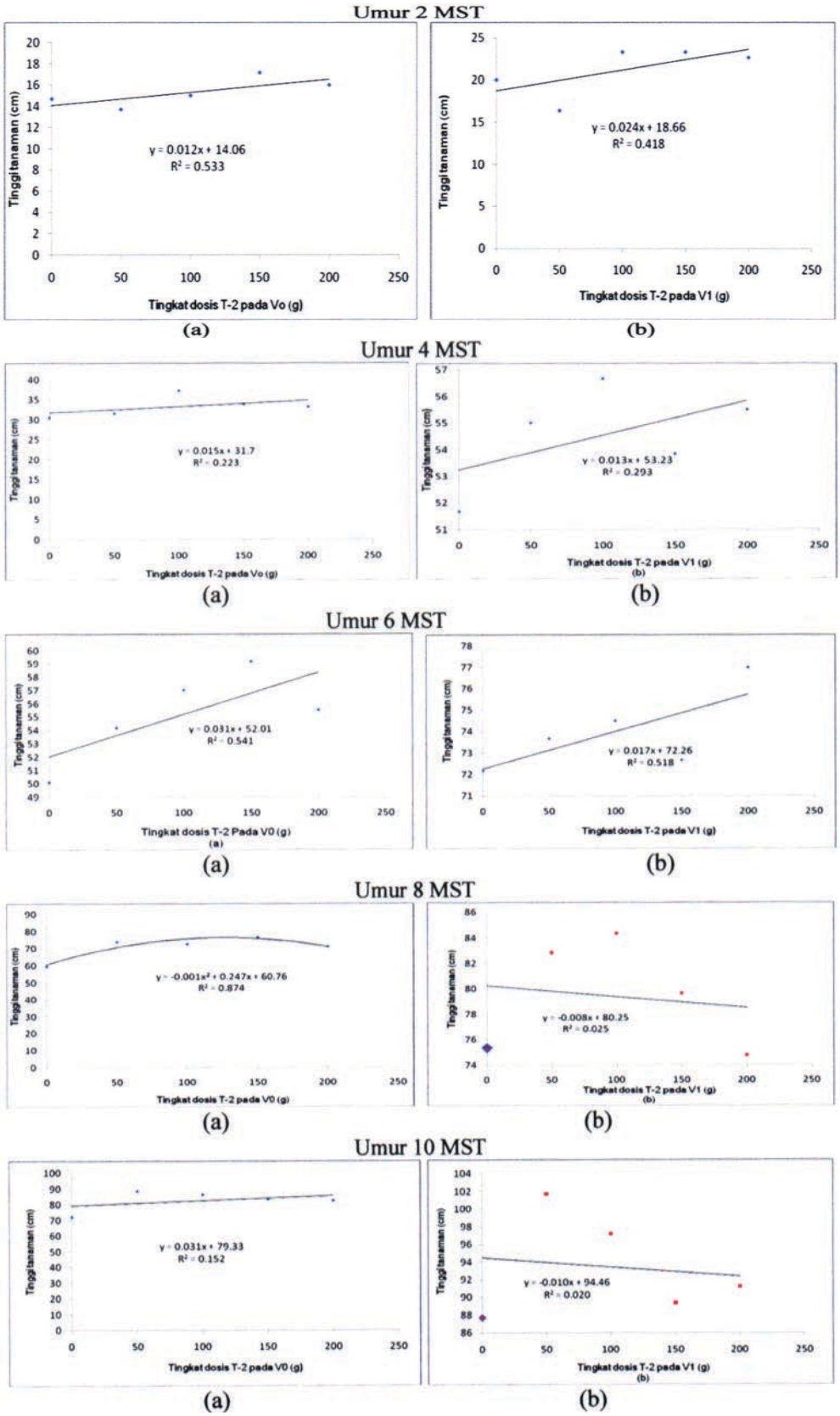


Gambar 2. Hubungan Antara Tinggi Tanaman Dengan Umur Pada Tanaman yang Tidak Diberi Pupuk Kandang Kambing (V_0) dan Yang Diberi Pupuk Kandang Kambing (V_1)

Dapat dijelaskan pula bahwa pemberian pupuk kandang kambing meningkatkan keefektifan remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia sehingga tanaman yang diaplikasi secara demikian menjadi lebih tinggi. Anonimous (2011) menyatakan bahwa untuk memperoleh hasil optimal maka remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia perlu dikombinasikan dengan pupuk organik seperti kompos, pupuk kandang dan mikroba. Hamastuti *et al* (2012) menyatakan bahwa manfaat utama pupuk organik adalah selain sebagai sumber unsur hara bagi tanaman, pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pemupukan berarti pemberian pupuk kepada tanaman dengan tujuan untuk mencukupi atau menambah zat-zat makanan yang berguna bagi tanaman dari dalam tanah, atau dengan kata lain agar zat-zat makanan yang dibutuhkan tanaman dapat bertambah (AAK, 1992). Remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia merupakan mineral organik alami yang mampu memberikan pengaruh pada pertumbuhan maupun hasil tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia tanah (meremediasikan tanah) (Anonimous, 2011).

Semakin tinggi dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia akan meningkatkan tinggi tanaman baik tanpa pupuk kandang kambing maupun yang diberik pupuk kandang kambing masing-masing dengan respon linear (Gambar 3).



Gambar 3. Hubungan Antara Tingkat Dosis Remediasi Tanah T-2 Karunia Terhadap Tinggi Tanaman Tomat Pada Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST Baik yang Tidak Diberi Pupuk Kandang Kambing (a) maupun yang Diberi Pupuk Kandang Kambing (b)

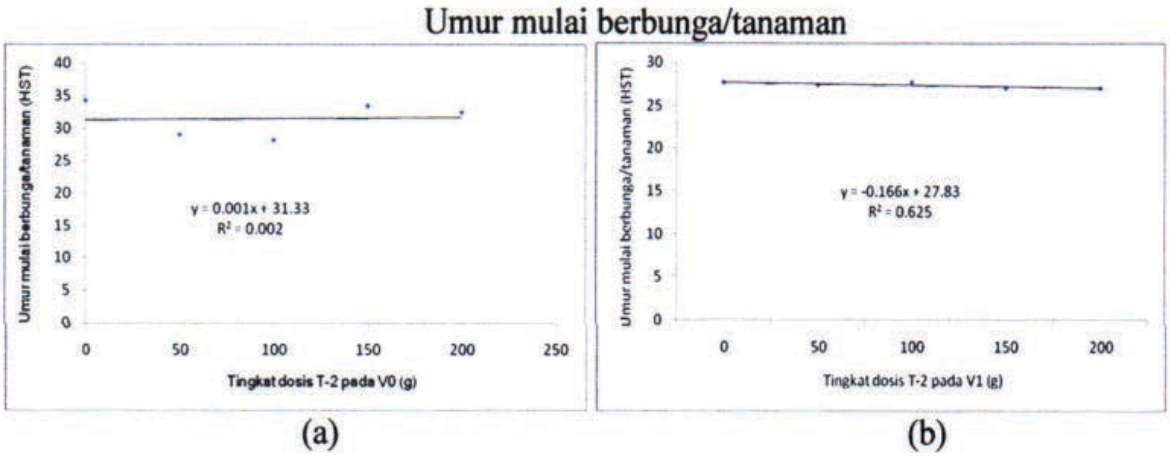
Interaksi perlakuan tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia dan pupuk kandang kambing hanya memberikan pengaruh terhadap umur mulai berbunga dan berat buah panen pertanaman.

Tabel 2. Rata-Rata Umur Mulai Berbunga, Jumlah Buah Total Per Tanaman, Jumlah Buah Panen Per Tanaman, Berat Buah Panen Per Tanaman dan Frut Set

Perlakuan		Umur Berbunga (HST)	Jumlah Bunga	Jumlah Buah Panen	Berat Buah Panen (g)	Fruit Set (%)
T-2 Karunia	P_0 (kontrol)	31,00 a	8,17 a	2,00 a	1,08 b	15,50 a
	P_1 (50 g/ton)	28,17 bc	10,00 a	2,17 a	1,15 a	18,17 a
	P_2 (100 g/ton)	27,92 c	8,25 a	2,42 a	1,15 a	30,17 a
	P_3 (150 g/ton)	30,25 ab	9,50 a	2,67 a	1,13 a	22,67 a
	P_4 (100 g/ton)	29,75 abc	9,67 a	3,85 a	1,11 ab	24,83 a
BNT 5%		2,33	5,12	2,34	69,83	17,84
Pupuk kandang	V_0 (kontrol)	31,50 a	3,90 b	0,60 b	15,82 b	13,60 b
	V_1 (200 g/ton)	27,33 b	14,33 a	4,53 a	127,68 a	30,93 a
BNT 5%		1,47	3,24	1,47	44,16	11,128

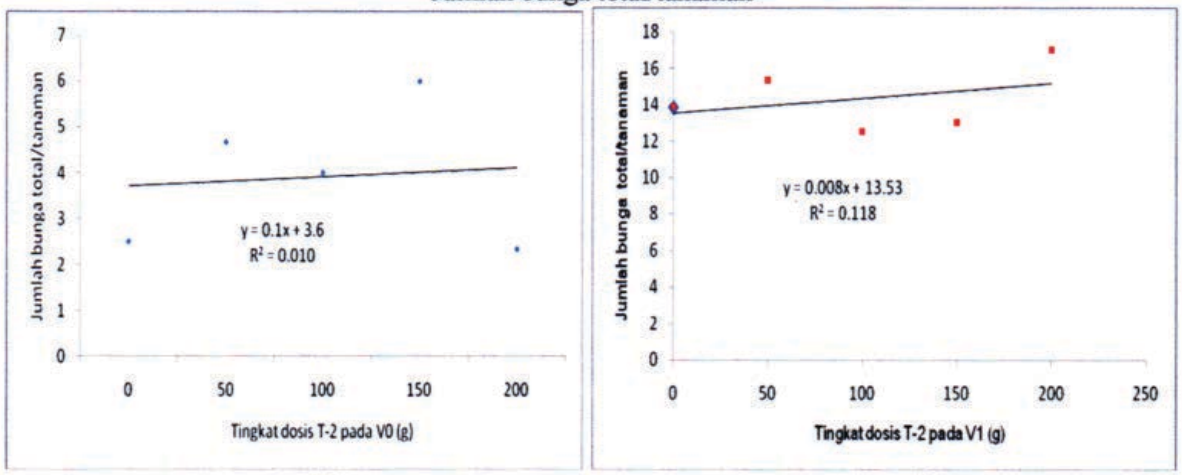
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT 95%. P = tingkat dosis T-2 Karunia, V1 = aplikasi pupuk kandang Kambing, V0 = tanpa pupuk kandang Kambing, Pukan = pupuk kandang Kambing

Tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap umur berbunga. Umur mulai berbunga pada perlakuan remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia yang diberi pupuk kandang kambing dan yang tidak diberi pupuk kandang kambing menunjukkan respon linear terhadap umur mulai berbunga, jumlah bunga total per tanaman dan jumlah buah panen per tanaman.



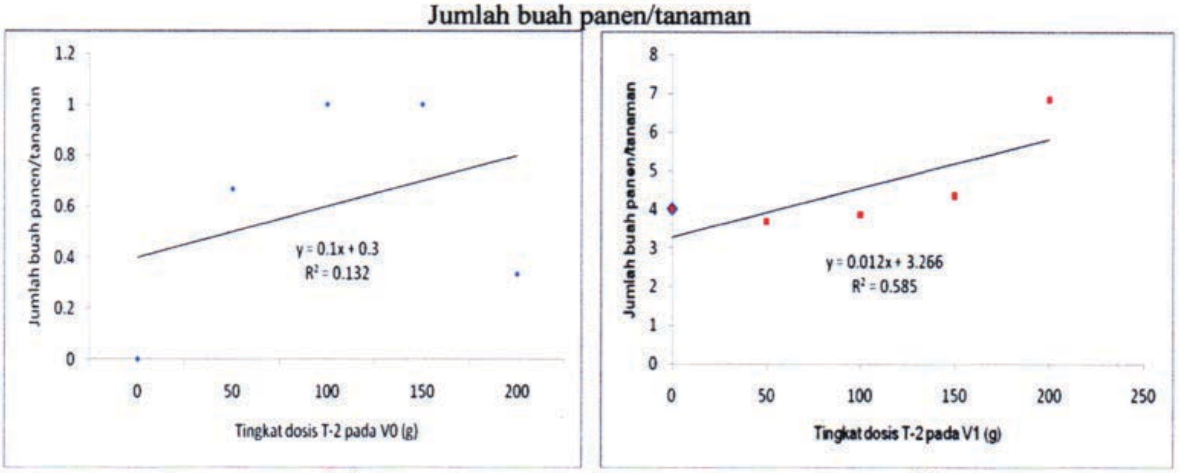
(a) (b)

Jumlah bunga total/tanaman



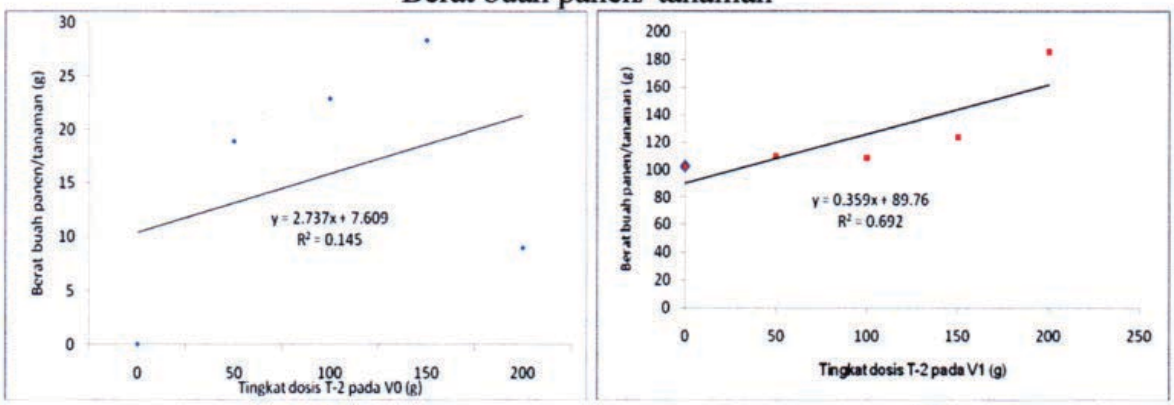
(a) (b)

Jumlah buah panen/tanaman

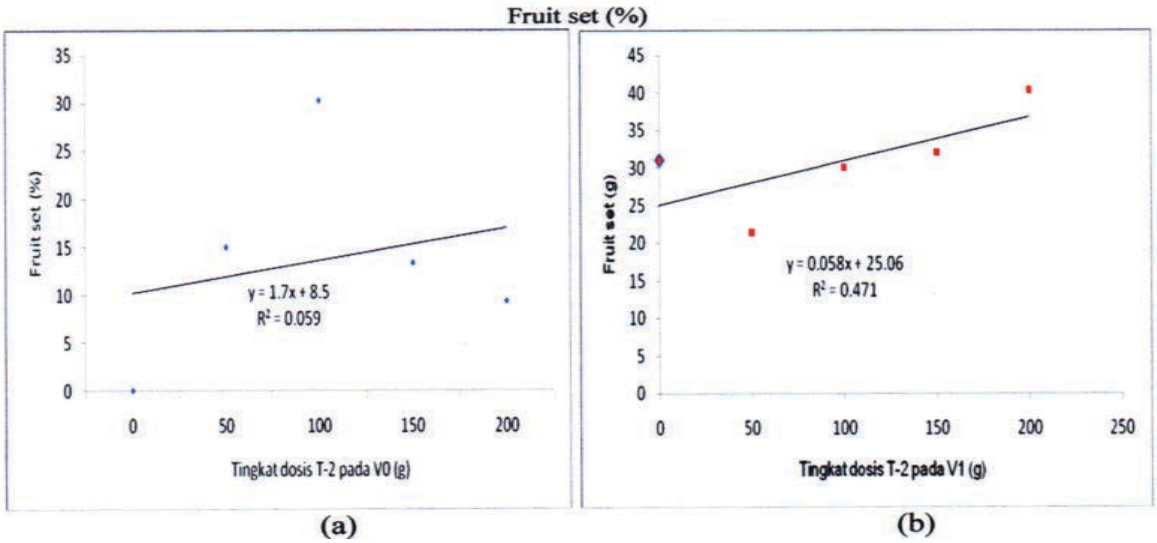


(a) (b)

Berat buah panen/ tanaman



(a) (b)



Gambar 4. Hubungan Antara Tingkat Dosis Remediasi Tanah T-2 Karunia Terhadap Umur Berbunga, Jumlah Bunga Total per Tanaman, Jumlah Buah Panen per Tanaman, Berat Buah Panen per Tanaman dan Fruit Set Baik yang Tidak Diberi Pupuk Kandang Kambing (a) maupun yang Diberi Pupuk Kandang Kambing (b)

Rata-rata umur mulai berbunga tanaman tomat yang diberi pupuk kandang kambing lebih cepat daripada yang tidak diberi pupuk kandang kambing. Terhadap jumlah bunga total per tanaman, jumlah buah panen per tanaman, jumlah berat buah panen per tanaman, fruit set, pemberian pupuk kandang kambing memberikan peningkatan yang nyata.

Hartatik *et al* (2010) menyatakan bahwa tekstur dari kotoran kambing adalah khas karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan penyediaan hara. Nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya masih di atas 30, sementara pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N < 20, sehingga pupuk kandang kambing akan lebih baik penggunaannya bila dikomposkan terlebih dahulu. Jika akan digunakan secara langsung, pupuk kandang ini akan memberikan manfaat yang lebih baik pada musim kedua penanaman. Kadar air pupuk kandang kambing relatif lebih rendah dari pupuk kandang sapi dan sedikit lebih tinggi dari pupuk kandang ayam. Kadar hara pupuk kandang kambing mengandung Kalium (K) yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya, sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pupuk kandang lainnya.

Tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga total per tanaman. Jumlah bunga total akibat tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia pada tanaman diberi pupuk kandang kambing dan yang tidak diberi pupuk kandang kambing memberikan respon linear. Terdapat kecenderungan bahwa pada tanaman tomat yang diberi pupuk kandang kambing memiliki jumlah bunga lebih banyak (14,3) dibandingkan tanaman tomat yang tidak diberi pupuk kandang kambing (3,9).

Tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah buah panen per tanaman. Tanaman yang diberi pupuk kandang kambing menghasilkan jumlah buah

terbanyak dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk kandang kambing. Hartatik *et al.* (2010) menyatakan bahwa pupuk kandang padat yaitu kotoran ternak yang berupa padatan baik sebelum dikomposkan maupun telah dikomposkan sebagai sumber hara terutama N bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisik tanah.

Tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat buah panen per tanaman. Tanaman yang diberi pupuk kandang kambing menghasilkan berat buah panen tertinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk kandang kambing.

Tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap fruit set. Fruit set tertinggi sebesar 30,9% dihasilkan pada tanaman yang diberi pupuk kandang kambing.

Pembahasan

Penggunaan pupuk organik telah menjadi titik perhatian para imu tanah karena penggunaan pupuk kimia seperti N dengan takaran tinggi menyebabkan proses dekomposisi bahan organik berjalan dengan sangat intensif, sehingga kandungan karbon (C) organik tanah menurun dengan drastis. Penurunan kandungan C-organik yang sangat cepat mengakibatkan terganggunya ekosistem tanah di daerah rizhosfer, yang pada gilirannya akan mempengaruhi kehidupan organisme di dalam tanah (Marschner *et al*, 2004 *dalam* Anonimous, 2005). Sehubungan dengan penjelasan di atas, maka akhir-akhir ini pengunaan pupuk yang hanya mengandalkan pupuk kimia untuk meningkatkan produksi mulai ditinggalkan. Kini konsep pengembangan pertanian berorientasi pada pertanian yang ramah lingkungan dengan cara menggunakan pupuk organik seperti pupuk kandang yang dipadukan dengan pupuk kimia Anorganik Rekomendasi (PAR) untuk menjamin kesehatan tanah. Salah satu pupuk organik yang digunakan adalah pupuk kandang kambing. Hal ini disebabkan oleh pupuk kandang kambing berpotensi sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro. Pupuk kandang kambing mengandung rasio C/N ± 20 – 50 (Hartatik dan Widowati, 2009).

Pupuk kandang kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman. Beberapa perlakuan pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini disebabkan pupuk organik banyak mengandung unsur primer seperti N, P dan K. Nitrogen merupakan salah satu unsur esensial yang paling banyak dibutuhkan dalam jumlah besar dalam mendukung proses metabolisme tanaman dan menunjang proses pertumbuhan tanaman pada saat tanaman memasuki fase vegetatif. Hal ini sependapat dengan Gardner *et al* (1991) yang mengemukakan bahwa fungsi nitrogen yaitu untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman dan merupakan bahan penting penyusunan asam amino, amida, nukleotida, dan nukleoprotein, serta esensial untuk pembelahan sel dan pembesaran sel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi perlakuan dosis pupuk kandang Kambing dan dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan umur berbunga tanaman dan berat buah panen tanaman.
2. Tingkat dosis remediasi tanah mineral organik T-2 Karunia memberikan

pengaruh yang tidak nyata terhadap semua variable pengamatan.

3. Pemberian pupuk kandang Kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah bunga, jumlah buah panen, berat buah dan fruit set. Pada tanaman yang diberi pupuk Kandang (250 g/polibag) memberikan jumlah bunga tertinggi 14.3, jumlah buah panen tertinggi 4.5, berat buah panen tertinggi 125.7 g dan fruit set tertinggi 30.9%.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 2005. Buletin Teknik Pertanian Vol. 1 2006 : 42.

Gardner, F. P., R. B. Pearce, R. I. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.

Hartatik, W., L. R. Widowati. 2010. http://balittana.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk4.pdf.

Pracaya, 1998. Bertanam Tomat. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta.

Rukmana, R. 1994. Tomat dan Cherry. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta.

Tugiyono, H. 2002. Bertanam Tanaman Tomat. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.