

PENGARUH METODE DAN DOSIS APLIKASI VERMIKOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum Esculentum* Miil) HIDROGANIK

Ahmad Filardi¹, Djuhari¹, Nurhidayati^{1*}

¹Departemen Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia
Email Korespondensi : nurhidayati@unisma.ac.id

Abstrak

Sistem budidaya tanpa tanah saat ini telah berkembang pesat seiring dengan semakin menyempitnya lahan pertanian produktif serta untuk pemenuhan kebutuhan pangan sehat dan bergizi tinggi. Penelitian ini mengembangkan sistem budidaya tanpa tanah dengan menggunakan pupuk organik vermikompos. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh metode dan dosis aplikasi vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang ditanam secara hidroganik. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan kontrol. Faktor 1 metode aplikasi vermikompos terdiri dari tiga taraf yaitu M1 = vermikompos padat, M2 = kombinasi vermikompos padat dan cair, M3 = vermikompos cair. Faktor 2 dosis vermikompos terdiri dari lima taraf yaitu V1 = 150 gram, V2 = 300 gram, V3 = 450 gram, V4 = 600 gram dan V5 = 750 gram per polibag, ditambah perlakuan kontrol menggunakan pupuk anorganik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara metode dan dosis aplikasi vermikompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Kombinasi perlakuan terbaik adalah aplikasi vermikompos padat dengan dosis 600 g/polibag dengan pertumbuhan tinggi tanaman 78,50 cm, jumlah daun 205,33, luas daun 4516,75 cm² dan jumlah bunga 24,78. Hasil yang dicapai untuk jumlah buah 24,33, fruitset 98,20% dan bobot total buah 447,22 g/tanaman. Dosis optimum metode aplikasi vermikompos padat diperoleh sebesar 709,50 g/tanaman dengan hasil maksimum sebesar 494,70 g/tanaman. Hasil penelitian ini menyarankan bahwa aplikasi vermikompos padat dapat digunakan sebagai sumber nutrisi dalam budidaya tanaman tomat hidroganik.

Kata kunci : Tomat, Budidaya Tanpa Tanah, Vermikompos, Pertumbuhan, Hasil

Abstract

The soilless culture system now developed rapidly in line with the decrease of the area of productive farmland as well as to meet healthy food needs and nutritious high. This research developed a soilless culture by using vermicompost organic fertilizers. This study aimed to test influence of application methods and doses vermicompost on the growth and yield of tomato grown in hidroganic system. This experiment used a Factorial Randomized Block Design. The first factor : application methods of vermicompost consisting of three levels namely M1 = solid vermicompost, M2 = combination of solid and liquid vermicompost, M3 = liquid vermicompost. The second factor : doses of vermicompost consisting of five levels namely V1 = 150 grams, V2 = 300 grams, V3 = 450 grams, V4 = 600 grams and V5 = 750 grams per polibag, plus control treatment using inorganic fertilizer. The research results showed that interaction between application methods and vermicompost doses had a significant effect on the growth and yield of tomato plants. The best combination of treatment was solid vermicompost at a dose of 600 g/polybag gave a growth of plant height of 78.50 cm, leaf number of 205.33, leaf area

of 4516.75 cm² and flower number 24.78. This treatment had the best yield parameters by the fruit number of 24,33, fruit set of 98,20% and total weight of fruit 447,22 g/plant. Based on the regression analysis showed that the optimum dose of vermicompost for solid vermicompost was 709.50 g/plant and the maximum yield was 494.70 g/plant. This result suggests that the solid vermicompost application can be recommended for hidroponic culture of tomato.

Keyword : Tomato, Soilless Culture, Vermicompost, Growth, Yield

Pendahuluan

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan salah satu komoditi multiguna yang tidak hanya berfungsi sebagai sayuran dan buah saja, tetapi dapat digunakan sebagai bahan dasar kosmetik atau obat-obatan (Purwati dan Khairunisa, 2007). Tomat mengandung nilai gizi tinggi, kaya vitamin A dan C serta mineral yang dibutuhkan untuk kesehatan manusia, sehingga dapat mengobati bermacam penyakit seperti diare, gangguan pencernaan dan sariawan. Buah tomat mengandung karbohidrat, protein, lemak dan kalori. Buah tomat juga bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi, sedangkan zat besi (Fe) yang terkandung di dalam buah tomat berfungsi untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Selain itu tomat mengandung zat potassium yang sangat bermanfaat untuk menurunkan gejala tekanan darah tinggi (Cahyono, 2005). Hal ini mengakibatkan permintaan tomat terus meningkat sehingga berpeluang besar bagi petani untuk membudidayakan tanaman tomat.

Budidaya tomat dapat dilakukan secara konvensional maupun dengan menggunakan budidaya tanpa tanah. Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi yang semakin pesat, penggunaan lahan industri semakin meluas yang mengakibatkan penyempitan lahan pertanian. Oleh karena itu perlu teknik budidaya alternatif untuk meningkatkan produksi tanaman tomat secara terus menerus yaitu dengan menerapkan sistem budidaya hidroponik. Namun di sisi lain budidaya hidroponik membutuhkan biaya yang cukup besar. Media yang digunakan dalam budidaya hidroponik kultur substrat seperti cocopeat, biochar, pecahan batu bata dan pasir, tidak mengandung nutrisi dan hanya berfungsi menopang pertumbuhan tanaman, sehingga perlu asupan nutrisi terus menerus. Oleh karena itu perlu sistem budidaya hidroponik alternatif dengan menggunakan pupuk organik yang dikenal dengan sistem budidaya hidroponik (Nurrohman dkk., 2014).

Vermikompos mengandung unsur hara tinggi karena mengandung kotoran cacing (Mashur, 2001). Aplikasi vermikompos telah terbukti meningkatkan hasil dan kualitas

tanaman hortikultura antara lain sawi, kubis, dan brokoli (Nurhidayati *et al.*, 2015, Nurhidayati *et al.*, 2016; Nurhidayati *et al.*, 2017a; 2017b). Vermikompos memiliki efek langsung dan tidak langsung terhadap tanaman antara lain, dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Penggunaan vermikompos dalam sistem budidaya tanaman terbukti mampu mengurangi penggunaan pupuk mineral (Lazcano & Dominguez, 2011) serta mampu memberikan efek residu selama tiga periode penanaman (Nurhidayati *et al.*, 2018)

Aplikasi pupuk organik pada sistem budidaya hidroponik dapat dilakukan dengan berbagai cara, namun cara aplikasi mana yang terbaik belum dapat diketahui dengan pasti. Berdasarkan informasi tersebut perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menguji beberapa metode aplikasi vermikompos dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tomat dengan sistem budidaya tomat tanpa tanah (hidroponik).

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 5 Januari 2020 – 25 Mei 2020, di Rumah Plastik yang berlokasi di Jalan MT. Haryono no. 198, Dinoyo, Kec.Lowokwaru kota Malang dengan ketinggian tempat 550 m dpl dengan suhu rata-rata 22-28°C.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu Faktor 1 metode aplikasi vermikompos yang terdiri dari tiga taraf yaitu M1 = 100% vermikompos padat, M2 = 50% dosis vermikompos padat dan 50% vermikompos cair, M3 = 100% vermikompos cair. Faktor 2 dosis vermikompos yang terdiri dari lima taraf yaitu V1 = 150 g/polibag, V2 = 300 g/polibag, V3 = 450 g/polibag, V4 = 600 g/polibag dan V5 = 750 g/polibag. Variabel yang diamati adalah pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan jumlah bunga. Untuk hasil tanaman terdiri dari jumlah buah, fruitset dan bobot total buah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotak *vermicomposting*, kontainer untuk pembuatan vermikompos cair, polibag sebagai tempat media tanam. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran sapi, cacing (*Lumbricus rubellus*), sisa sayuran pasar, seresah daun, sisa media jamur, tepung tulang ikan, daun paitan, tepung cangkang telur, cocopeat, biochar, pasir, nutrisi AB Mix, EM4, Molase, air dan benih tomat varietas Betavila.

Pembuatan vermikompos dilakukan di laboratorium kompos Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang. Proses pembuatan vermikompos menggunakan kotak kayu

berukuran 80 x 120 cm dan tinggi 30 cm. Tahapan pembuatan vermikompos meliputi: persiapan residu, pencampuran media, inokulasi cacing *Lumbricus rubellus*, pemeliharaan, proses *vermicomposting* dan *composting* (Nurhidayati *et al.*, 2017).

Benih tomat disemaikan dalam plastik semai berukuran 6 x 8 menggunakan media cocopeat yang dicampur kotoran sapi dengan perbandingan 1:1. Penyiraman dengan air dilakukan setiap hari pada pagi dan sore selama 21 hari sampai terlihat 4 helai daun, selanjutnya bibit siap dipindah tanamkan ke polibag yang sudah berisi media tanam berupa cocopeat, biochar dan pasir dengan komposisi 1:1:1. Cara aplikasi vermikompos perlakuan M1 dilakukan dengan ditanamkan ke dalam media tanam, perlakuan M2 dilakukan dengan 50% dosis ditanamkan ke dalam media tanam dan 50% dosis disiramkan ke media tanam dalam bentuk cair, perlakuan M3 dilakukan dengan disiramkan ke media tanam dalam bentuk cair.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) dengan volume 110 ml/polibag. Untuk perlakuan M2 dan M3 disiram dengan menggunakan vermikompos cair sesuai dosis yang telah ditentukan dalam perlakuan, sedangkan pada perlakuan kontrol, penyiraman menggunakan AB Mix dengan komposisi larutan A 8 ml dan B 8ml dicampur dengan air 1 liter. Penyulaman dilakukan apabila ada tanaman yang mati atau tanaman dalam proses pertumbuhan kurang baik. Pemasangan ajir dilakukan 7 hari setelah tanam. Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan 14 hari setelah tanam, dengan interval pengamatan 7 hari sampai umur 49 hari setelah tanam.

Pemanenan dilakukan berdasarkan kriteria panen yaitu masak 90% atau buah berwarna kuning kemerahan. Panen dilakukan pada saat tanaman tomat berumur 60 hari setelah tanam dengan interval 3 hari sekali sampai tanaman tomat berumur 75 hari setelah tanam.

Data yang telah diperoleh dianalisis ragam (Uji F) taraf nyata 5%, apabila hasil menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BJK taraf 5%, Untuk membandingkan perlakuan dengan kontrol menggunakan uji Dunnett pada taraf 5%. Untuk mengetahui dosis optimum masing-masing metode aplikasi vermikompos dilakukan analisis Regresi.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Metode dan Dosis Aplikasi Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan metode dan dosis aplikasi vermikompos memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman pada umur 42 hst.

Tabel 1. Hasil uji BNJ dan uji Dunnet 5% rata-rata pertumbuhan tanaman umur 36 hst pada kombinasi perlakuan metode aplikasi dan dosis vermikompos.

Perlakuan	Variabel Pertumbuhan 42 hst			
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Luas Daun	Jumlah Bunga
M1V1	69.96 cd ^{tn}	139.56 a #	1665.92 a #	14.00 ab #
M1V2	70.78 cd ^{tn}	189.00 bc #	3489.69 bc #	17.56 b #
M1V3	72.09 cd ^{tn}	201.89 bc ^{tn}	4206.48 bc #	21.33 c ^{tn}
M1V4	76.59 d *	205.33 bc ^{tn}	4516.75 c #	24.78 cd ^{tn}
M1V5	71.53 cd ^{tn}	227.44 c ^{tn}	5683.65 c #	26.56 d *
M2V1	60.37 bc #	142.89 a #	1862.03 a #	13.44 a #
M2V2	64.46 bc ^{tn}	206.67 bc ^{tn}	2543.89 ab #	16.56 ab #
M2V3	74.37 d ^{tn}	194.78 bc #	2527.19 ab #	17.67 bc #
M2V4	65.72 c ^{tn}	191.11 bc #	2189.40 ab #	19.78 bc ^{tn}
M2V5	67.99 cd ^{tn}	194.44 bc #	3159.59 b #	21.22 bc ^{tn}
M3V1	47.88 a #	183.67 b #	3226.97 bc #	14.78 ab #
M3V2	52.58 ab #	198.78 bc ^{tn}	3313.12 bc #	19.00 bc ^{tn}
M3V3	54.87 ab #	207.67 bc ^{tn}	3610.06 bc #	22.89 cd ^{tn}
M3V4	57.33 b #	214.11 bc ^{tn}	3591.34 bc #	22.78 c ^{tn}
M3V5	55.54 ab #	243.22 c ^{tn}	4448.01 c #	24.33 cd ^{tn}
Kontrol	69.12	229.11	7660.35	21.78
BNJ 5%	8.31	40.20	1266.66	3.75
Dunnet 5%	6.68	32.33	1018.71	3.02

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. Angka yang didampingi huruf ; tn = tidak berbeda nyata dengan kontrol pada uji Dunnet 5% ; * = berbeda nyata lebih besar dengan kontrol ; # = Berbeda nyata lebih kecil dengan kontrol.

Hasil uji BNJ 5% (Tabel 1) secara umum menunjukkan bahwa perlakuan M1V5 (100% vermikompos padat dosis 750 g/polibag) memberikan pertumbuhan tanaman tomat yang terbaik, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1V3 dan M1V4 (100% vermikompos padat dosis 450 dan 600 g/polibag). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian vermikompos dengan dosis yang tinggi mampu membantu pertumbuhan vegetatif tanaman tomat dengan baik dikarenakan vermikompos mempunyai kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, namun kadarnya lebih sedikit dibandingkan pupuk anorganik sehingga membutuhkan dosis yang tinggi untuk dapat memenuhi kebutuhan hara

tanaman tomat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fatahillah (2017) bahwa penggunaan vermikompos memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif, semakin tinggi dosis vermikompos yang diberikan pada penelitian ini semakin berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang dan jumlah cabang cabai rawit. Vermikompos mengandung hormon yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman seperti giberelin, sitokinin dan auksin (Zahid, 1994). Selain itu vermikompos juga mengandung unsur hara N, P, K, Ca, Mg dalam jumlah yang tinggi, meningkatkan kandungan bahan organik, meningkatkan kemampuan tanah mengikat lengas, menekan resiko akibat infeksi patogen, sinergis dengan organisme lain yang menguntungkan tanaman serta sebagai penyangga pengaruh negatif tanah (Sutanto, 2002).

Hasil uji Dunnet 5% variabel pertumbuhan (Tabel 1) secara umum menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan metode dan dosis aplikasi vermikompos memperlihatkan hasil lebih rendah dari kontrol ($P < 0,05$) kecuali M1V5 (100% vermikompos padat dengan dosis 750 g/polibag) yang memperlihatkan hasil yang sama dengan perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan perlakuan vermikompos dengan dosis di bawah 750 g/polibag masih kurang dalam memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dibandingkan dengan Pupuk Cair AB mix sebagai pembanding (kontrol). Hal ini dikarenakan unsur hara yang terkandung dalam vermikompos belum bisa menggantikan unsur hara yang terkandung dalam pupuk AB Mix yang memiliki unsur hara yang lengkap (Sutiyoso, 2004). Nutrisi AB mix mengandung unsur hara esensial yang diperlukan tanaman, dari 16 unsur tersebut 6 diantaranya diperlukan dalam jumlah banyak (makro) yaitu N, P, K, Ca, Mg, S, dan 10 unsur diperlukan dalam jumlah sedikit (mikro) yaitu Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Mo, Cl, Si, Na, Co (Agustina, 2004).

Pengaruh Metode dan Dosis Aplikasi Vermikompos Terhadap Hasil Tanaman Tomat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi metode dan dosis aplikasi vermicompos memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap hasil tanaman.

Tabel 2. Hasil uji BNJ dan uji Dunnet 5% rata-rata variabel hasil pada kombinasi perlakuan metode aplikasi dan dosis vermicompos.

Perlakuan	Variabel Hasil		
	Jumlah Buah	Fruitset (%)	Bobot Total Buah (g)
M1V1	13.56 ab #	96.79 de tn	175.44 ab #
M1V2	17.22 bc #	98.11 de *	328.89 bc #
M1V3	20.89 c tn	97.92 de *	400.78 c #
M1V4	24.33 d *	98.20 de *	447.22 c #
M1V5	25.67 d *	96.66 de tn	440.78 c #
M2V1	11.89 a #	88.42 c tn	216.44 ab #
M2V2	14.44 ab #	87.29 c tn	221.67 ab #
M2V3	14.89 ab #	84.33 c #	267.33 b #
M2V4	19.78 c tn	100.00 e *	293.56 b #
M2V5	21.22 cd tn	100.00 e *	312.78 bc #
M3V1	11.67 a #	78.92 bc #	171.78 ab #
M3V2	14.22 ab #	75.04 ab #	190.67 ab #
M3V3	15.44 b #	67.45 a #	171.22 ab #
M3V4	17.33 bc #	76.13 b #	154.44 a #
M3V5	19.00 c tn	78.09 bc #	142.78 a #
Kontrol	20.22	91.59	647.56
BNJ 5%	3.42	7.86	97.36
Dunnet 5%	2.75	6.32	78.30

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. Angka yang didampingi huruf ; tn = tidak berbeda nyata dengan kontrol pada uji Dunnet 5% ; * = berbeda nyata lebih besar dengan kontrol ; # = Berbeda nyata lebih kecil dengan kontrol.

Hasil uji BNJ 5% (Tabel 2) pada parameter jumlah buah yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan M1V5 (100% vermicompos padat dengan dosis 750 g/polibag), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1V4 (100% vermicompos padat dengan dosis 600 g/polibag). Ini menunjukkan bahwa vermicompos memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil tanaman. Nurhidayati *et al.*, (2015; 2016; 2017a) melaporkan bahwa terjadi peningkatan hasil tanaman sawi pak-coy, kubis dan brokoli dengan semakin meningkatnya dosis vermicompos.

Pada parameter Fruitset yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan M2V4 dan M2V5 (50% vermicompos padat dan 50% vermicompos cair dengan dosis 600 dan 750 g/polibag), namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan 100% vermicompos padat. Apabila jumlah bunga yang mekar tinggi tetapi jumlah bunga yang

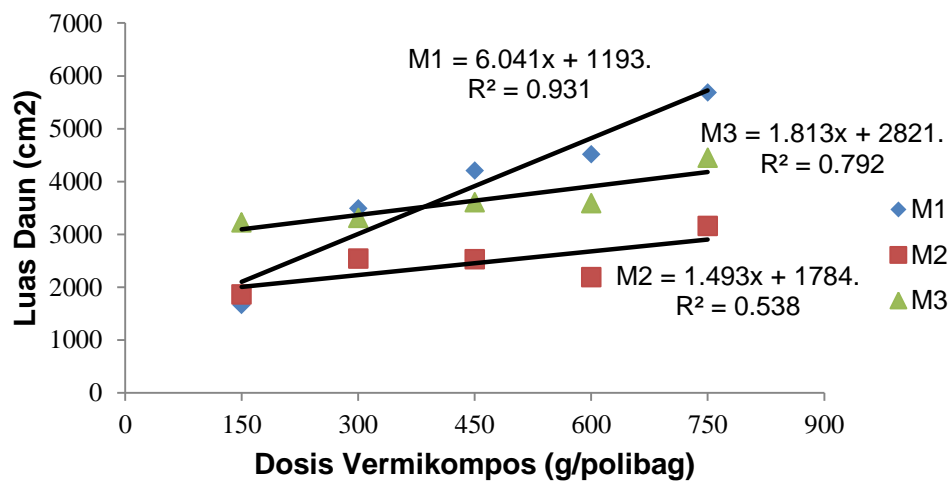
jadi buah rendah maka persentase terbentuknya buah juga rendah dan sebaliknya (Kusumayati *dkk.*, 2015). Menurut Afifi *dkk.*, (2017) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi terbentuknya bunga menjadi buah yaitu faktor suhu. Kusumawardhani dan Widodo (2003) menyatakan bahwa kondisi lingkungan dengan rentang suhu 22°C – 43°C serta komposisi unsur yang berbeda dari tiap perlakuan menyebabkan banyak bunga yang gugur sehingga buah yang terbentuk jumlahnya sedikit. Pada parameter bobot total buah yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan M1V4 (100% vermikompos padat dengan dosis 600 g/polibag), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan metode aplikasi yang sama dosis 300, 450 dan 750 g/polibag) dan perlakuan M2V5 (50% vermikompos padat dan vermikompos cair dengan dosis 750 g/polibag). Ini menunjukkan bahwa vermikompos memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil tanaman tomat. Hal ini dinyatakan oleh Atiyeh *et al.*, (2000) bahwa vermikompos yang diaplikasikan ke dalam tanah atau media tumbuh tanaman di rumah kaca dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Luthfyrakhman dan Susila (2013) dalam Mariani *dkk.*, (2017) yang menyatakan bahwa vermikompos mampu memberikan pengaruh terhadap bobot buah. Hal ini disebabkan karena vermikompos meningkatkan sinkronisasi ketersediaan hara dan kebutuhan hara tanaman sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman meningkat (Nurhidayati *et al.*, 2018). Vermikompos memiliki luas permukaan partikel yang besar yang dapat memberikan ruang pori mikro untuk aktivitas mikrobia, mengikat unsur hara, kandungan hara yang tinggi dan populasi mikroorganisme yang tinggi sehingga dapat mengurangi porositas media hidroganik (Atiyeh *et al.*, 2000).

Hasil uji Dunnet 5% variabel hasil (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan M1V4 dan M1V5 (100% vermikompos padat dengan dosis 600 dan 750 g/polibag) memberikan jumlah buah dan nilai fruitset yang berbeda nyata lebih besar dari kontrol. Namun pada parameter bobot total buah, hasil uji Dunnet 5% menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan metode dan dosis aplikasi vermikompos memberikan hasil yang lebih kecil daripada kontrol. Hal ini disebabkan oleh adanya serangan penyakit busuk buah pada beberapa perlakuan dosis vermikompos yang tinggi (600 dan 750 g/pot). Penyakit busuk ujung buah atau biasa dikenal dengan sebutan *Blossom and rot* diduga terjadi akibat beberapa faktor diantaranya, ketidakseimbangan nutrisi sehingga tanaman mengalami kekurangan unsur kalsium (Ca) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman tomat pada saat memasuki fase generatif. Vermikompos yang digunakan dalam penelitian ini diduga

mengandung unsur Ca yang lebih rendah dibandingkan unsur Ca yang terkandung dalam pupuk AB mix. Nutrisi AB mix mengandung unsur hara makro N, P, K, Ca, Mg, S yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak (Agustina, 2004).

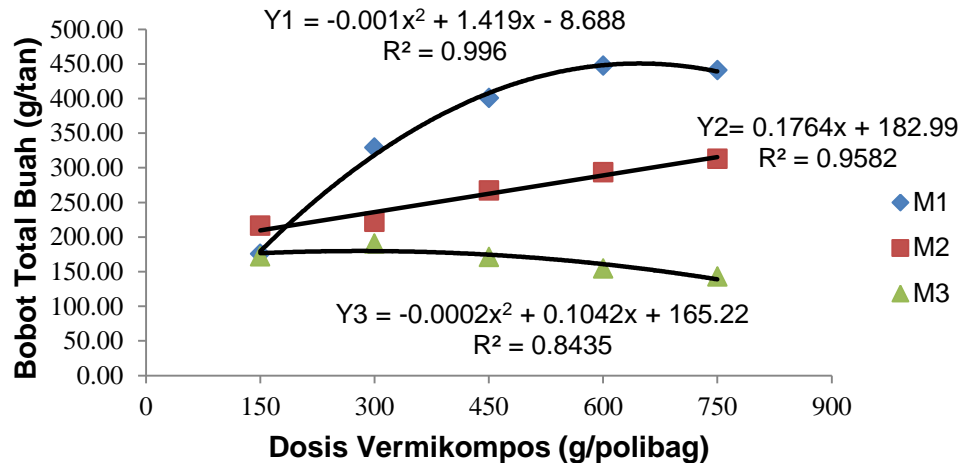
Hubungan antara Dosis Vermikompos dengan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman pada Tiga Metode Aplikasi

Interaksi antara metode aplikasi dan dosis vermikompos ditunjukkan oleh perbedaan pola hubungan antara dosis vermikompos dengan pertumbuhan hasil tanaman yang diukur dari luas daun dan bobot total buah tanaman dari ketiga metode aplikasi vermikompos.



Gambar 1. Pengaruh dosis vermikompos terhadap luas daun pada tiga metode aplikasi vermikompos

Gambar 1. menunjukkan bahwa secara umum hubungan antara dosis vermikompos dengan luas daun mengikuti pola linear yang artinya semakin tinggi dosis vermikompos, luas daun semakin meningkat untuk ketiga metode aplikasi. Interaksi antara metode aplikasi dan dosis vermikompos ditunjukkan oleh tren kenaikan pertumbuhan yang berbeda pada ketiga metode aplikasi dengan semakin meningkatnya dosis vermikompos. Pola hubungan linear ini menunjukkan bahwa pada ketiga metode aplikasi vermikompos M1 (100% vermikompos padat), M2 (50% vermikompos padat dan 50% vermikompos cair) dan M3 (100% vermikompos cair) belum dapat ditentukan dosis optimumnya.



Gambar 2. Pengaruh Dosis Vermikompos terhadap Bobot Total Buah Pada Tiga Metode Aplikasi Vermikompos.

Gambar 2. menunjukkan bahwa hubungan antara dosis vermikompos dengan bobot total buah per tanaman mengikuti pola kuadratik untuk M1 dan M3 dengan persamaan regresi untuk metode aplikasi vermikompos M1 (100% vermikompos padat) adalah $Y_1 = -0,001x^2 + 1,419x - 8,688$ dan nilai $R^2 = 0,996$ diperoleh besarnya dosis optimum 709,50 g/tanaman dan hasil buah maksimum sebesar 494,70 g/tanaman dan persamaan regresi untuk metode aplikasi vermikompos M3 (100% vermikompos cair) adalah $Y_3 = -0,0002x^2 + 0,1042x + 165,22$ dan nilai $R^2 = 0,8435$ diperoleh besarnya dosis optimum 260.5 g/tanaman dan hasil buah maksimum sebesar 178,79 g/tanaman. Pada metode aplikasi vermikompos M2 (50% vermikompos padat dan 50% vermikompos cair) persamaan regresi mengikuti pola linear artinya menunjukkan semakin tinggi dosis semakin tinggi hasil yang dicapai sehingga tidak dapat ditentukan dosis optimumnya.

Bobot total buah per tanaman pada metode aplikasi vermikompos M1 dan M3 meningkat hingga mencapai titik optimum, melampaui titik optimum bobot total buah per tanaman menurun. Peningkatan dosis pupuk melampaui tidak dapat meningkatkan hasil tanaman. Hal ini diduga bahwa pada dosis pupuk yang tinggi dapat mengakibatkan pekatnya larutan tanah sehingga sulit diserap oleh akar. Bustami, dkk. (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman akan mencapai titik optimum apabila faktor penunjang pertumbuhan berada dalam keadaan optimal, unsur-unsur yang seimbang, dosis pupuk yang tepat serta nutrisi yang dibutuhkan tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk yang sesuai dengan dosis dan kebutuhan dapat meningkatkan hasil, sebaliknya pemberian yang berlebihan akan menurunkan hasil tanaman. Menurut Kusmanto dkk.,

(2010) menyatakan bahwa untuk mencapai efisiensi pemupukan yang optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Jika pemberian pupuk terlalu banyak maka larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman, sebaliknya jika terlalu sedikit pengaruh pemupukan pada tanaman mungkin tidak akan tampak.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan metode dan dosis aplikasi vermikompos menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan 100% vermikompos padat dengan dosis 600 g/polibag dengan rata-rata bobot total buah sebesar 447,22 g/tanaman. Dosis optimum untuk metode aplikasi vermikompos 100% vermikompos padat diperoleh sebesar 709,50 g/tanaman dan hasil maksimum sebesar 494,70 g/tanaman. Namun hasil ini masih lebih rendah dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan pupuk anorganik.

Saran

Berdasarkan penelitian ini disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan dosis vermikompos yang lebih tinggi atau dikombinasikan dengan pupuk anorganik sebagai upaya pengendalian busuk buah yang terjadi pada perlakuan vermikompos dengan dosis tertinggi akibat ketidakseimbangan ketersediaan unsur hara dalam media tanam.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada DRPM Kementerian Riset dan Teknologi Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah mendanai penelitian ini serta kepala dan laboran laboratorium Agroteknologi yang telah memberikan fasilitas yang dibutuhkan selama proses penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Afifi, L. N., T. Wardiyati dan Koesriharti. 2017. Respon tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap aplikasi pupuk yang berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (5) : 774-781.
- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. PT Rineka Cipta. Jakarta. Hal 78.

- Atiyeh, R.M., S. Subler, C.A. Edwards, G. Bachman, J.D. Metzger, W. Shuster. 2000. Effects of vermicomposts and composts on plant growth in horticultural container media and soil. *Pedo biologia* 44(5) : 579–590.
- Bustami, Sufardi, dan Bahtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varitas Lokal. Fakultas Pertanian, Umsyah. Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1(2) : 159- 170.
- Cahyono. 2005. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta. 117 hlm.
- Kusmanto, A.F. Aziez dan T. Soemarah. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea Mays L*) Varitas Pioneer 21. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Surakarta. Surakarta . *Jurnal Ilmiah Agrinca*.10(2) : 135-150.
- Kusumayati, N., E. Elih dan L. Setyobudi. 2015. Tingkat Keberhasilan Pembentukan Buah Tiga Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Pada Lingkungan Yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(8) : 683-688.
- Lazcano, C., and J. Dominguez, 2011. The Use of Vermicompost in Sustainable Agriculture: Impact on Plant Growth and Soil Fertility In Soil Nutrient. Ed. M, Miransi, Nova Science Publishers. Inc. ISBN 978-1-61324-785-3-23 PP.
- Luthfyrahman, H., dan Susila, A. D. 2013. Optimasi dosis pupuk anorganik dan pupuk kandang ayam pada budidaya tomat hibrida (*Lycopersicon esculentum* mill.L.). *Jurnal Bul. Agrohorti* 1(1) : 119-126.
- Mariani, S.D., Koesriharti dan N. Barunawati. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Varietas Permata Terhadap Dosis Pupuk Kotoran Ayam dan KCl. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(9) : 1505-1511.
- Nurhidayati , U. Ali, and I. Murwani. 2016. Yield and quality of cabbage (*Brassica oleracea L.var. Capitata*) under organic growing media using vermicompost and earthworm *Pontoscolex corethrurus* inoculation. *Agriculture and Agriculture Science Procedia*. 11: 5-13.
- Nurhidayati, M. Machfudz, dan I. Murwani. 2017a. Pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman brokoli (*Brassica oleraceae*L.) sebagai respon terhadap aplikasi tiga macam vermikompos dengan sistem penanaman secera organik. Prosiding. *Seminar Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Nasional Jakarta*, 8 Februari 2017. ISBN: 978-602-61781-0-7.
- Nurhidayati, M. Masyhuri, I. Murwani. 2017b. Combined effect of vermicompost and earthworm *pontoscolex corethrurus* inoculation on the yield and quality of broccoli (*Brassica oleraceae* L.) using organic growing media. *Journal of Basic and Applied Research International*. 22 (4): 148-156.
- Nurhidayati N, M. Machfudz, I. Murwani. 2018. Direct and residual effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard Pak-coi (*Brassica rapa* L.) sequences in organic farming system. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. 7(2018) :173-181.
- Nurrohman, M.,A. Suryanto, dan K. Puji. 2014. Penggunaan fermentasi ekstrak paitan (*Tithonia diversifolia*) dan kotoran kelinci cair sebagai sumber hara pada budidaya

- sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik rakit apung. *Jurnal Produksi Tanaman*. 13 (3): 135-147.
- Purwati, E. dan Khairunisa. 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah dengan Varietas Unggul serta Tahan Hama dan Penyakit*. Penebar Swadaya. Jakarta. 67 hlm.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius. Jakarta. 211 hlm.
- Zahid, A. 1994. Manfaat ekonomis dan ekologi daur ulang limbah kotoran ternak sapi menjadi kascing. *Studi Kasus Di PT. Pola Nusa Duta, Ciamis. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor*, 6-14.