



Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Panen Tanaman Tomat yang ditanam Secara Hidroponik Menggunakan Vermikompos

Nurhidayati¹⁾, Djuhari²⁾, Nisma Ula Shoumi Rahmawati³⁾

^{1,2,3}Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang, Indonesia
nurhidayati@unisma.ac.id¹, djoe61@unisma.ac.id², nismaula74@gmail.com³

Article Info	
Article History Received : 30-11-2021 Accepted : 06-12-2021 Online : 08-12-2021	Abstrak: Sistem budidaya hidroponik menggunakan substrat telah banyak dipraktekkan untuk produksi tanaman hortikultura. Sistem budidaya ini lebih disukai oleh masyarakat karena produk yang dihasilkan lebih higienis dan bebas pestisida kimia. Namun aplikasi pupuk organik khususnya vermikompos masih jarang digunakan dalam system budidaya ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek aplikasi vermikompos terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas buah tomat dengan sistem hidroponik. Penelitian dilaksanakan di greenhouse di kelurahan Dinoyo, Kecamatan Lowokwaru Kota Malang Jawa Timur. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam perlakuan yang terdiri dari lima level dosis vermikompos: 150, 300, 450, 600, dan 750 g vermikompos per pot ditambah satu perlakuan anorganik sebagai pembanding. Setiap perlakuan diulang lima kali dan tiap perlakuan ada empat sampel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis aplikasi vermikompos hingga dosis 600 g/pot meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Peningkatan dosis vermikompos 750 g/pot memberikan pertumbuhan dan hasil yang tidak berbeda nyata dengan 600 g/pot. Namun pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang menggunakan vermikompos lebih rendah secara signifikan ($P < 0.05$) bila dibandingkan dengan perlakuan anorganik. Kualitas buah tomat yang diukur dari kandungan vitamin C dan kandungan gula pada perlakuan yang menggunakan vermikompos lebih tinggi secara signifikan ($P < 0.05$) dibandingkan dengan perlakuan anorganik.
Keywords Growth, Yield, Quality, Tomato, Vermicompost	
	Abstract: Hydroponic cultivation systems using substrates have been widely practiced for the production of horticultural crops. This cultivation system is preferred by the community because the products produced are more hygienic and free of chemical pesticides. However, the application of organic fertilizers, especially vermicompost, is rarely used in this cultivation system. This study aimed to determine the effect of vermicompost application on the growth, yield and quality of tomatoes using a hydroponic system. The research was carried out in a greenhouse in Dinoyo Village, Lowokwaru District, Malang City, East Java. The design used was a Randomized Block Design (RBD) with six treatments consisting of five levels of vermicompost dosage: 150, 300, 450, 600, and 750 g vermicompost per pot plus one inorganic treatment for comparison. Each treatment was repeated five times and each treatment had four samples. The results of this study showed that increasing the dose of vermicompost up to a dose of 600 g/pot increased the growth and yield of tomato plants. Increasing the dose of vermicompost 750 g/pot gave growth and yields that were not significantly different from 600 g/pot. However, the growth and yield of

	tomato plants using vermicompost were significantly lower ($P<0.05$) when compared to inorganic treatments. Tomato fruit quality as measured by vitamin C content and sugar content in the treatment using vermicompost was significantly higher ($P<0.05$) compared to the inorganic treatment.
	 This is an open access article under the CC-BY-SA license

A. PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan sayuran buah yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu dan termasuk ke dalam famili *Solanaceae*. Tomat dan produk tomat adalah bagian penting dari pangan manusia. Buahnya merupakan sumber vitamin A dan C serta mineral. Penggunaannya semakin luas, karena selain dikonsumsi sebagai tomat segar dan untuk bumbu masakan, juga dapat diolah lebih lanjut sebagai bahan baku industri makanan seperti sari buah dan saus tomat. Buah tomat saat ini merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan masih memerlukan penanganan serius, terutama dalam hal peningkatan hasil dan kualitas buahnya. Permintaan pasar terhadap buah tomat dari tahun ke tahun terus meningkat pada tahun 2019 produksi tomat sebesar 1.020.333 ton sedangkan konsumsi tomat pada tahun 2021 meningkat sebesar 4,14% per tahun, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk yang diproyeksikan naik dengan rata-rata pertumbuhan 1,13% per tahun. Dengan demikian total konsumsi tomat pada tahun 2021 naik dengan rata-rata pertumbuhan 5,32% per tahun (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2020). Berdasarkan data ini budidaya tomat masih sangat prospektif untuk dikembangkan. Namun, di sisi lain produktivitas tomat sangat bervariasi dari waktu ke waktu karena berbagai factor karena tekanan biotik dan abiotik selama pertumbuhan tanaman yang berdampak pada tingkat produksi yang diperoleh (Sotelo-Cardona et al., 2021).

Saat ini produksi tomat telah mengalami banyak perubahan dalam cara penanamannya di berbagai daerah, karena faktor pembatas yang berbeda termasuk kondisi iklim, ketersediaan air dan nutrisi, serta kualitas dan kuantitas cahaya harus diperhitungkan untuk menyediakan kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan. dan perkembangan tanaman yang optimal. Untuk meningkatkan produktivitas tomat, saat ini telah dikembangkan produksi tomat di rumah kaca. Dengan system budidaya ini memungkinkan petani untuk membuat pengaturan dan pengontrolan dalam budidayanya ((Rajapakse & Shahak, 2008))

Pengelolaan produksi tomat dengan pengefisienan lahan dan modifikasi teknologi dapat dilakukan melalui sistem hidroponik. Hasil panen yang dapat diperoleh dari sistem hidroponik yaitu lima sampai sepuluh kali lipat lebih banyak daripada hasil panen yang diperoleh dengan sistem budidaya konvensional tergantung pada kerapatan penanamannya (Cardoso et al., 2021). (Smith, 2005) melaporkan bahwa tomat yang dihasilkan dengan sistem hidroponik sebesar 55,6 kg

m⁻² dengan total grade A sebesar 95%. Sedangkan tomat yang dihasilkan secara konvensional sebesar 5,9 kg m⁻² dengan total grade A sebesar 80%. Oleh karena itu, menurut (Indriasti, 2013) menanam sayuran buah secara hidroponik lebih menguntungkan karena mutu produk yang dihasilkan lebih berkualitas dan aman dari residu pestisida dan bahan kimia. Beberapa kelebihan lainnya dari system penanaman ini yaitu serangan hama dan penyakit berkurang, dan hasil panen yang kontinyu dengan kualitas yang tinggi. Tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik pertumbuhannya lebih cepat dan pemakaian pupuk yang digunakan lebih efisien (Sotelo-Cardona et al., 2021)

Vermikompos mengandung unsur hara tinggi karena mengandung kotoran cacing (Mashur et al., 2020) Aplikasi vermikompos dalam system budidaya sayuran konvensional telah terbukti meningkatkan hasil dan kualitas tanaman hortikultura antara lain sawi, kubis, dan brokoli (Nurhidayati et al., 2016, 2018; Nurhidayati et al., 2015). Sedangkan aplikasi vermikompos dalam system budidaya hidroponik juga telah terbukti meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung (Putra et al., 2020), selada hijau (Nurhidayati et al., 2020). Selain kuantitas hasil yang diperoleh lebih tinggi, juga kualitas hasil panen sayuran menjadi lebih tinggi khususnya pada tanaman sayuran seperti selada hijau (Nurhidayati et al., 2021). 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 & Domínguez, 2011) serta mampu memberikan efek residu selama tiga periode penanaman (Nurhidayati et al., 2018). Berdasarkan informasi tersebut perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menguji aplikasi vermikompos dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil tomat secara hidroponik.

B. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 Mei – 30 Agustus 2020, di Rumah Plastik yang berlokasi di Dinoyo, Kec.Lowokwaru kota Malang dengan ketinggian tempat 550 m dpl dengan suhu rata-rata 22-28°C.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok sederhana yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu V1 = 150 g/polibag, V2 = 300 g/polibag, V3 = 450 g/polibag, V4 = 600 g/polibag dan V5 = 750 g/polibag ditambah satu perlakuan anorganik sebagai pembanding . 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 dan kualitas buah tomat yang diukur dari kandungan vitamin C dan kadar gula.

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, 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. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) dengan volume 100-300 ml/polibag tergantung kondisi cuaca. Sedangkan pada perlakuan kontrol, penyiraman tanaman 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 BNT taraf 5%.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan Tanaman Tomat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dosis vermikompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat pada umur 14 – 21 hst sedangkan pada peubah jumlah daun dan luas daun memberikan pengaruh nyata pada umur 14 – 42 hst.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman tomat yang ditanam secara hidroganik sebagai respon terhadap aplikasi vermikompos pada berbagai dosis.

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm)					
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	
Anorganik	27.01 a	48.04 a	69.12	75.84	78.18	
V1	33.02 b	53.49 b	69.96	74.31	77.30	
V2	38.30 c	61.28 c	70.78	75.08	78.22	
V3	36.23 c	60.29 c	72.09	80.31	82.51	
V4	36.64 c	59.57 c	76.59	77.54	78.50	
V5	37.02 c	60.53 c	71.53	76.17	76.78	

BNT 5%	3.03	2.78	TN	TN	TN
--------	------	------	----	----	----

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, hst : hari setelah tanam, BNT : beda nyata terkecil, TN : tidak nyata. V1 = dosis vermikompos 150 g/pot, V2= dosis vermikompos 300 g/pot, V3= dosis vermikompos 450 g/pot, V4= dosis vermikompos 600 g/pot, V5= dosis vermikompos 750 g/pot

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman tomat yang ditanam secara hidroganik sebagai respon terhadap aplikasi vermikompos pada berbagai dosis.

Perlakuan	Rerata jumlah daun (helai)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
Anorganik	44.67 a	126.11 ab	208.89 c	244.56 d	229.11 d
V1	51.11 a	92.33 a	118.89 a	144.33 a	139.56 a
V2	66.78 b	135.11 bc	179.44 b	191.44 b	189.00 b
V3	71.11 b	167.33 cd	196.00 bc	217.67 c	201.89 bc
V4	71.44 b	189.22 d	207.11 c	220.78 c	205.33 c
V5	68.56 b	191.33 d	208.22 c	221.44 c	227.44 d
BNT 5%	7.85	38.76	26.98	15.62	14.66

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, hst : hari setelah tanam, BNT : beda nyata terkecil, V1 = dosis vermikompos 150 g/pot, V2= dosis vermikompos 300 g/pot, V3= dosis vermikompos 450 g/pot, V4= dosis vermikompos 600 g/pot, V5= dosis vermikompos 750 g/pot

Tabel 3. Rata-rata luas daun tanaman tomat yang ditanam secara hidroganik sebagai respon terhadap aplikasi vermikompos pada berbagai dosis.

Perlakuan	Rerata luas daun (cm ²)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
Anorganik	372.24 a	2022.25 b	4960.47 e	7757.03 e	7660.35 e
V1	488.59 a	923.50 a	1326.83 a	1998.29 a	1665.92 a
V2	841.81 b	2052.10 b	2569.99 b	3074.63 b	3489.69 b
V3	1006.45 c	2850.03 c	3432.34 c	4142.72 c	4206.48 bc
V4	1000.51 c	3530.15 d	4012.51 cd	4643.89 cd	4516.75 c
V5	1002.16 c	3706.19 d	4527.76 de	5198.94 d	5683.65 d
BNT 5%	142.79	635.81	614.71	891.86	846.556

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, hst : hari setelah tanam, BNT : beda nyata terkecil, V1 = dosis vermikompos 150 g/pot, V2= dosis vermikompos 300 g/pot, V3= dosis vermikompos 450 g/pot, V4= dosis vermikompos 600 g/pot, V5= dosis vermikompos 750 g/pot.

Aplikasi vermikompos padat (450 g/pot – 750 g/pot) memberikan pertumbuhan tanaman tomat terbaik, dimana semakin tinggi dosis yang diberikan mampu membantu pertumbuhan vegetative tanaman tomat. Hal ini 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 (Oka, 2012). Selain itu vermikompos 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). Namun pada akhir pengamatan perlakuan anorganik menunjukkan pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan perlakuan vermikompos. Hal ini menunjukkan perlakuan vermikompos dengan dosis di bawah 750 g/pot masih kurang dalam memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dibandingkan dengan pupuk anorganik sebagai pembanding. 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 ;).Asaduzzaman et al., 2015)

2. Hasil Tanaman Tomat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dosis vermikompos berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga, jumlah buah dan bobot buah tomat, sedangkan pada parameter fruit set tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4. Variabel jumlah bunga, jumlah buah dan fruit set (%) tanaman tomat yang ditanam secara hidroganik sebagai respon terhadap aplikasi vermikompos pada berbagai dosis

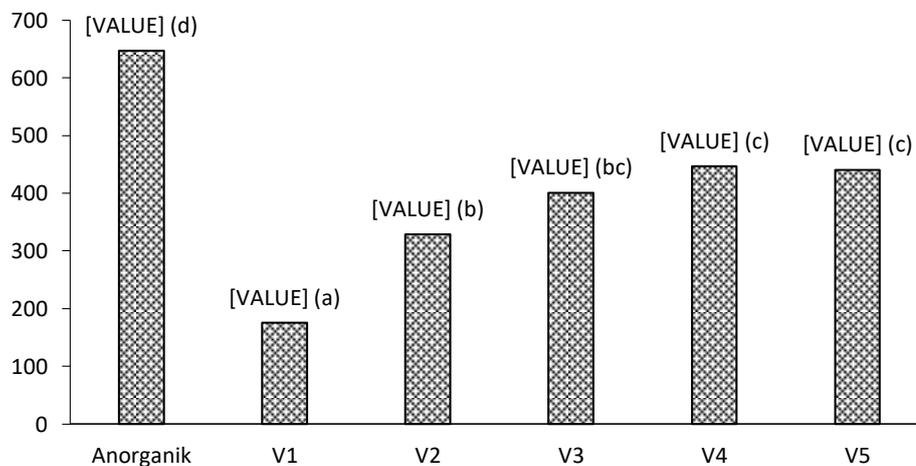
Perlakuan	Jumlah bunga	Jumlah buah	Fruit set (%)
Anorganik	21.78 C	20.22 c	92.96
V1	14.00 A	13.56 a	96.79
V2	17.56 B	17.22 b	98.11
V3	21.33 C	20.89 c	97.92
V4	24.78 D	24.33 d	98.20
V5	26.56 D	25.67 d	96.66
BNT 5%	1.84	1.87	TN

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, hst : hari setelah tanam, BNT : beda nyata terkecil, V1 = dosis vermikompos 150 g/pot, V2= dosis vermikompos 300 g/pot, V3= dosis vermikompos 450 g/pot, V4= dosis vermikompos 600 g/pot, V5= dosis vermikompos 750 g/pot.

Pada parameter jumlah bunga dan jumlah buah perlakuan V4 (dosis vermikompos 600 g/pot) dan V5 (dosis vermikompos 750 g/pot) memberikan hasil yang terbaik dan secara nyata ($P < 0.05$) lebih tinggi dari pada perlakuan anorganik (Tabel 4). Ini menunjukkan bahwa vermikompos memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil tanaman (Nurhidayati et al., 2016; Nurhidayati et al., 2020; Nurhidayati et al., 2015) melaporkan bahwa terjadi peningkatan hasil tanaman sawi pak-coy, kubis dan brokoli dengan semakin

meningkatnya dosis vermikompos.

Pada parameter fruitset menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada antar perlakuan (Tabel 4). Menurut (Afifi et al., 2018) menyatakan bahwa pembentukan buah dari bunga tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah, tetapi juga faktor lingkungan dapat mempengaruhi terbentuknya bunga menjadi buah yaitu faktor suhu. (Widodo et al., 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.

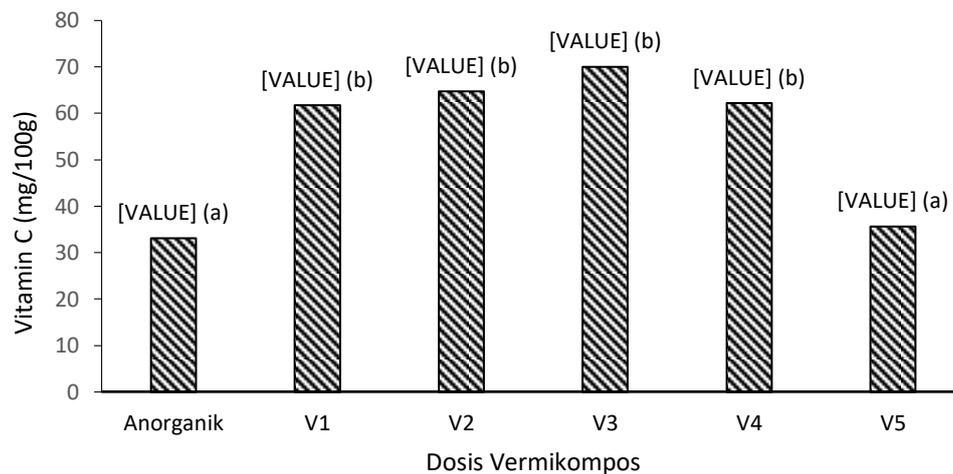


Gambar 1. Rata-rata bobot buah tomat yang ditanam secara hidroganik sebagai respon terhadap aplikasi vermikompos pada berbagai dosis (Keterangan : V1 = dosis vermikompos 150 g/pot, V2= dosis vermikompos 300 g/pot, V3= dosis vermikompos 450 g/pot, V4= dosis vermikompos 600 g/pot, V5= dosis vermikompos 750 g/pot)

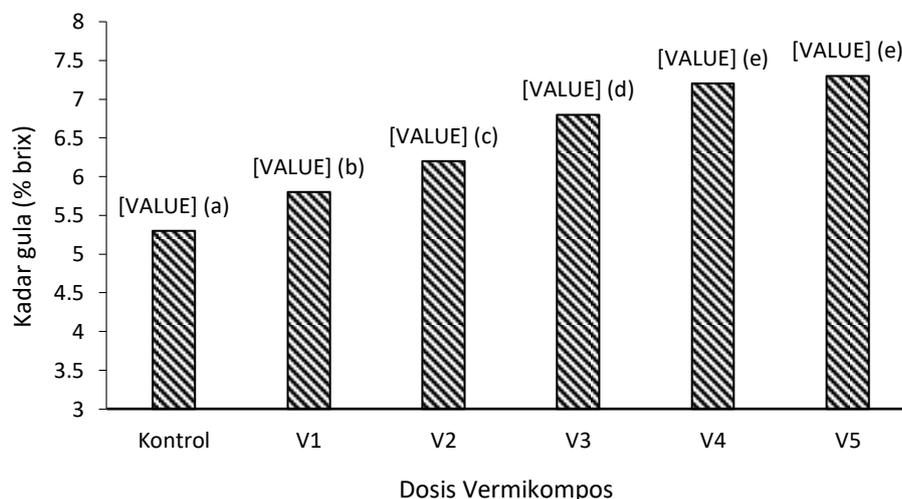
Hasil analisis ragam pada bobot buah menunjukkan perlakuan anorganik memberikan jumlah buah lebih besar dibandingkan dengan perlakuan dosis vermikompos. Hal ini disebabkan oleh adanya serangan penyakit busuk buah pada beberapa perlakuan dosis vermikompos. Penyakit busuk ujung buah atau biasa dikenal 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).

3. Kualitas Buah Tomat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dosis vermikompos berpengaruh nyata terhadap kualitas buah tomat yang diukur dari kandungan vitamin C dan kadar gula.



Gambar 2. Rata-rata kadar vitamin C buah tomat yang ditanam secara hidrognik sebagai respon terhadap aplikasi vermikompos pada berbagai dosis (Keterangan : V1 = dosis vermikompos 150 g/pot, V2= dosis vermikompos 300 g/pot, V3= dosis vermikompos 450 g/pot, V4= dosis vermikompos 600 g/pot, V5= dosis vermikompos 750 g/pot)



Gambar 3. Rata-rata kadar kadar gula buah tomat yang ditanam secara hidrognik sebagai respon terhadap aplikasi vermikompos pada berbagai dosis (Keterangan : V1 = dosis vermikompos 150 g/pot, V2= dosis vermikompos 300 g/pot, V3= dosis vermikompos 450 g/pot, V4= dosis vermikompos 600 g/pot, V5= dosis vermikompos 750 g/pot)

Hasil uji BNT 5% ($P < 0.05$) menunjukkan kualitas buah tomat yang diukur dari kandungan vitamin C pada perlakuan vermikompos lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan anorganik (Gambar 2). Tingginya kadar vitamin C tersebut berkaitan erat dengan sifat genetik dan juga fungsi unsur nitrogen bagi proses metabolisme tanaman. Menurut (Wijaya et al., 2015) pemasokan

mineral, khususnya nitrogen akan mempengaruhi aktifitas sitokinin pada akar. Nitrogen yang tidak sempurna diserap oleh akar sehingga keberadaannya dalam tanaman terlalu rendah akan menurunkan aktifitas sitokinin. Turunnya aktifitas sitokinin tersebut menyebabkan terganggunya metabolisme protein di daun karena sitokinin akan bertindak sebagai regulator dalam pembentukan senyawa protein tanaman. Protein akan disintesis sebagian menjadi vitamin C pada buah. Selanjutnya (Hochmuth, 1990) mengatakan bahwa nitrogen merupakan unsur utama penyusun protein bersama-sama dengan unsur C,H,O dan S. Pada kondisi nitrogen rendah maka protein yang terbentuk akan berkurang dan sebaliknya apabila kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman meningkat maka kandungan protein yang sekaligus juga kandungan vitamin C juga akan meningkat. (Nurhidayati et al., 2015) melaporkan bahwa peningkatan dosis aplikasi vermikompos hingga dosis tertentu mampu meningkatkan kandungan vitamin C, namun bila kandungan NO_3^- dalam jaringan tanaman terlalu tinggi maka akan menurunkan kandungan vitamin C.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kandungan gula buah tomat yang diukur dengan % brix perlakuan vermikompos lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan anorganik. Kandungan gula pada buah tomat yaitu berkisar 5,30 – 7,30%. Menurut (Villareal, 1980) kandungan gula total pada tomat berkisar 3,88-5,35%. Perlakuan dosis vermikompos 600 g/pot – 750 g/pot memberikan kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan anorganik (tanpa vermikompos). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan organik menggunakan vermikompos mampu meningkatkan kandungan gula buah tomat. Pembentukan gula juga dipengaruhi oleh kandungan N tanaman yang diserap oleh tanaman dari dalam media tanam, semakin tinggi dosis vermikompos ketersediaan N dalam tanah semakin meningkat sehingga serapan N tanaman meningkat. Namun bila serapan N terlalu tinggi justru akan menurunkan kadar gula tanaman, karena dapat mempengaruhi sintesa gula dalam hal ini berkaitan dengan hidrolisa tepung menjadi gula (Tejada et al., 2008; Zhao-Hui et al., 2008). Kadar gula buah tomat selain dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dalam media tanam, juga dipengaruhi oleh bentuk-bentuk senyawa kimia unsur hara dalam tanah khususnya unsur hara esensial tananaman (Bénard et al., 2009; Chapagain et al., 2003; Sainju et al., 2003)

D. SIMPULAN DAN SARAN

Peningkatan dosis vermikompos hingga dosis 600 g/pot meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan dosis 750 g/pot. Bobot hasil buah pada perlakuan dosis vermikompos 600 g/pot sebesar 447,22 g dan lebih rendah dibandingkan dengan bobot hasil buah perlakuan anorganik sebesar 647,56 g/pot. Kualitas Buah Tomat yang diukur dari kandungan Vitamin C pada perlakuan vermikompos lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan anorganik. Demikian juga kadar gula perlakuan vermikompos lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan anorganik

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Indonesia atas pendanaan penelitian ini melalui hibah Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi dengan No. Kontrak No. 187/ SP2H/LT/DRPM/2020; 018/SP2H/AMD/LT/MU LTI/L7/2020 serta Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang atas fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifi, L. N., Wardiyati, T., & Koesriharti, K. (2018). Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) Terhadap Aplikasi Pupuk Yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(5).
- Agustina, A. (2004). *Pengaruh Pemupukan, Berat dan Ukuran Benih Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.) Asal Salatiga Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Di Persemaian dan Lapangan.*
- Asaduzzaman, M., Saifullah, M., Mollick, A. S. R., Hossain, M. M., Halim, G., & Asao, T. (2015). Influence of soilless culture substrate on improvement of yield and produce quality of horticultural crops. *Soilless Culture-Use of Substrates for the Production of Quality Horticultural Crops. Intech*, 1–32.
- Cardoso, R. D. D., Hartati, E., & Kleden, M. M. (2021). Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Daun Kelor Dalam Konsentrat Terhadap Pemanfaatan Energi Ternak Kambing Yang Diberi Pakan Silase Campuran Rumput Kume-Daun Gamal: The Effect of Fish Meal Substitution by Moringa Leaves Meal In Concentrate on Energy Utilization of Kacang Goats Fed Mixed Silage of Kume Grass-Gliricidia Leaves. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 3(3), 1594–1601.
- Fatahillah, F. (2017). Uji penambahan berbagai dosis vermikompos cacing (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan vegetatif cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Biotek*, 5(2), 191–204.
- Hochmuth, G. (1990). *Fertilizer programs for tomatoes in Florida.* Proc.
- Indriasti, R. (2013). *Analisis Usaha Sayuran Hidroponik pada PT Kebun Sayur Segar Kabupaten Bogor.*
- Lazcano, C., & Domínguez, J. (2011). The use of vermicompost in sustainable agriculture: Impact on plant growth and soil fertility. *Soil Nutrients*, 10(1–23), 187.
- Mashur, M., Agustin, A. L. D., Istaâ, N. S., Multazam, A., & Ningsih, M. (2020). Gelar Teknologi Pengolahan Kotoran Sapi dan Limbah Rumah Tangga Menjadi Eksmecat untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 2(3), 86–94.
- Nurhidayati, N., Ali, U., & Murwani, I. (2016). Yield and quality of cabbage (*Brassica oleracea* L. var. Capitata) under organic growing media using vermicompost and earthworm *Pontoscolex corethrurus* inoculation. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 11, 5–13.
- Nurhidayati, N., Machfudz, M., & Basit, A. (2021). Yield and Nutritional Quality of Green Leafy Lettuce (*Lactuca sativa* L) under Soilless Culture System Using Various Composition of Growing Media and Vermicompost Rates. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 36(2), 201–212.
- Nurhidayati, N., Machfudz, M., & Murwani, I. (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(2), 173–181.

- Nurhidayati, N., Machfudz, M., & Rahmawati, N. U. S. (2020). Pengaruh Aplikasi Vermikompos terhadap Pertumbuhan, Kandungan Hara serta Hasil Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa* L.) pada Budidaya Tanpa Tanah (Effect of Vermicompost Application on Growth, Nutrient Uptake, and Yield of Green Lettuce (*Lactuca sativa* L.)). *Jurnal Hortikultura*, 30(2), 115-124.
- Nurhidayati, U. A., & Murwani, I. (2015). Influence of the kind of vermicompost material and earthworm *Pontoscolex corethrurus* population on the yield and quality of phak-coi mustard (*Brassica rapa* L.) with organic potting media. Proceeding ICOLIB 2015. 168-176.
- Oka, A. A. (2012). Pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* poir). *Jurnal Sains MIPA Universitas Lampung*, 13(1), 26-28.
- Putra, A. D., Mardiyani, S. A., & Nurhidayati, N. (2020). Peran Vermikompos terhadap Morfologi dan Fisiologi Kangkung Hidroponik. *Agrotechnology Research Journal*, 4(2), 70-76.
- Rajapakse, N. C., & Shahak, Y. (2008). Light-quality manipulation by horticulture industry. *Annual Plant Reviews, Light and Plant Development*, 30, 290.
- Smith, J. M. (2005). *Europe after Rome: A new cultural history 500-1000*. Oxford University Press.
- Sotelo-Cardona, P., Lin, M.-Y., & Srinivasan, R. (2021). Growing Tomato under Protected Cultivation Conditions: Overall Effects on Productivity, Nutritional Yield, and Pest Incidences. *Crops*, 1(2), 97-110.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan pertanian organik: Pemasyarakatan dan pengembangannya*. Kanisius.
- Tejada, M., Gonzalez, J., Garcia-Martinez, A., & Parrado, J. (2008). Effects of different green manures on soil biological properties and maize yield. *Bioresource Technology*, 99(6), 1758-1767.
- Villareal, R. L. (1980). *Tomatoes in the tropics*. Bowker Publishing Company.
- Widodo, W., Vu, J. C., Boote, K. J., Baker, J. T., & Allen Jr, L. H. (2003). Elevated growth CO₂ delays drought stress and accelerates recovery of rice leaf photosynthesis. *Environmental and Experimental Botany*, 49(3), 259-272.
- Wijaya, A. S., Sangadji, M. N., & Muhandi, M. (2015). Produksi dan kualitas produksi buah tomat yang diberi berbagai konsentrasi pupuk organik cair. *AGROTEKBIS: E-JURNAL ILMU PERTANIAN*, 3(6), 689-696.
- Zhao-Hui, L., Jiang, L.-H., Xiao-Lin, L., Härdter, R., Zhang, W.-J., Zhang, Y.-L., & ZHENG, D.-F. (2008). Effect of N and K fertilizers on yield and quality of greenhouse vegetable crops. *Pedosphere*, 18(4), 496-502.