



PENGARUH PEMBERIAN PUPUK BOKASHI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill)

RESPONSE OF GROWTH AND YIELD TOMATO PLANT (*Lycopersicum esculentum* Mill) ON BOKASHI DOSAGE

Veri Dwi Arum P.S.¹⁾, Dwi Susilo U^{1)*}, Teguh Supriyad¹⁾

Program Studi Agroteknologi Universitas Tunas Pembangunan (UTP) Surakarta
dwisusilo1703@gmail.com

ABSTRACT

Awareness of the consequences caused by the effects of agrochemical use, the attention of the world community begins to shift to environmentally have a conception agriculture. Then came the technology known as organic agriculture, which deals with organic and natural products, and overall does not use agrochemicals. Organic farming systems was expected to support and provide benefits in improving agriculture in the long term, improving environmental quality, and improving the quality of life of farmers. This Research activity was carried out in Februari 23 2018 to June 12 2018 in Ngringin Village, Karangpandan District, Karanganyar Regency. This study aims to determine the response of growth and the results of tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill) to bokashi dosage). The research method used a Complete Randomized Block Design (RCBD), consisting of one treatment factor and repeated three times with the level of P1 = 2 tons / ha, P2 = 4 tons / ha, P3 = 6 tons / ha, P4 = 8 tons / ha, P5 = 10 tons / ha, P6 = 12 tons / ha, P7 = 14 tons / ha, P8 = 16 tons / ha, and P9 = 18 tons / ha. This research is the initial process towards organic farming using bokashi fertilizer. The results of this study indicate: 1) Treatment of bokashi dosage of cow manure has a very significant effect on plant height (cm), number of leaves per plant (strands), weight of fresh stover (gram), weight of dry stover (gram), age of flowering (hst) , number of tomatoes per plant (fruit), weight of ripe tomatoes per plant (gram), weight of ripe tomatoes per plot (gram), volume of fruit (ml), weight of green tomatoes per plant (gram), and weight of green tomatoes per plot (gram) 2) The highest ripe tomato weight is 18.52 tons / ha in P9 treatment (dosage of 18 tons / ha) and the lowest tomato weight is 8.88 tons / ha in P1 treatment (dosage of 2 tons / ha). 3) The highest weight of green tomatoes is 1.1 tons / ha in P9 treatment (dosage of 18 tons / ha) and the lowest weight of green tomatoes is 0.5 tons / ha in P1 treatment (dosage of 2 tons / ha).

Keywords: bokashi, organic manure, tomatoes

ABSTRAK

Kesadaran akan konsekuensi yang disebabkan oleh efek penggunaan agrokimia, perhatian masyarakat dunia mulai bergeser ke lingkungan memiliki konsepsi pertanian. Kemudian muncul teknologi yang dikenal sebagai pertanian organik, yang berhubungan dengan produk organik dan alami, dan secara keseluruhan tidak menggunakan agrokimia. Sistem pertanian organik diharapkan dapat mendukung dan memberikan manfaat dalam meningkatkan pertanian dalam jangka panjang, meningkatkan kualitas lingkungan, dan meningkatkan kualitas hidup petani. Kegiatan Penelitian ini dilakukan pada 23 Februari 2018 hingga 12 Juni 2018 di Desa Ngringin, Kecamatan Karangpandan, Kabupaten Karanganyar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) terhadap dosis bokashi). Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAK), yang terdiri dari satu faktor perlakuan dan diulang tiga kali dengan kadar P1 = 2 ton/ha, P2 = 4 ton/ha, P3 = 6 ton/ha, P4 = 8 ton/ha, P5 = 10 ton/ha, P6 = 12 ton /ha, P7 = 14 ton/ha, P8 = 16 ton/ha, dan P9 = 18 ton/ha. Penelitian ini adalah proses awal menuju pertanian organik menggunakan pupuk bokashi. Hasil penelitian ini menunjukkan: 1) Perlakuan dosis



bokashi kotoran sapi memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun per tanaman (helai), bobot brangkasan segar (gram), bobot brangkasan kering (gram), umur berbunga (hst), jumlah tomat per tanaman (buah), berat tomat matang per tanaman (gram), berat tomat matang per plot (gram), volume buah (ml), berat tomat hijau per tanaman (gram), dan berat tomat hijau per plot (gram) 2) Berat tomat matang tertinggi adalah 18,52 ton/ha dalam perlakuan P9 (dosis 18 ton/ha) dan berat tomat terendah adalah 8,88 ton/ha di Pengobatan P1 (dosis 2 ton/ha). 3) Berat tomat hijau tertinggi adalah 1,1 ton/ha pada perlakuan P9 (dosis 18 ton/ha) dan bobot terendah tomat hijau adalah 0,5 ton/ha pada perlakuan P1 (dosis 2 ton/ha).

Kata kunci: bokashi, pupuk organik, tomat

PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) dapat tumbuh di daerah tropis hingga daerah subtropis tanpa harus bergantung pada musim tanam. Tomat juga memiliki keunggulan pada jangkauan persebarannya hal ini dapat dilihat pada keunggulan-keunggulannya dalam memenuhi beberapa fungsi penting kehidupan. Fungsi-fungsi tersebut, antara lain fungsi pemenuhan kebutuhan pangan, fungsi pemenuhan kebutuhan ekonomi, fungsi kesehatan, dan fungsi estetika.

Banyaknya permintaan akan tomat membuat tomat memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Kebutuhan akan buah tomat segar tidak hanya dimiliki oleh Indonesia, namun juga oleh negara lainnya. Kondisi ini memberikan peluang untuk terjadinya ekspor tomat segar. Ekspor merupakan salah satu tolak ukur penting untuk mengetahui seberapa besar pertumbuhan ekonomi di suatu negara. Dari kegiatan ekspor ini maka dapat terjamin kegiatan bisnis di sektor riil yang semakin terjaga. Produksi barang tidak hanya berputar di dalam negeri saja akan tetapi juga berputar di perdagangan Internasional. Oleh sebab itulah, dalam jangka panjang kegiatan ekspor dapat menjadi pahlawan devisa bagi pertumbuhan ekonomi negara. Namun, menurut data yang didapat, perkembangan ekspor tomat Indonesia mulai tahun 2011-2015 tidak mengalami peningkatan malah sebaliknya. Dalam kurun waktu 2011-2015, nilai ekspor tomat Indonesia terus mengalami penurunan setiap tahunnya dari

203.496,60 juta US\$ menjadi 150.252,50 juta US\$ pada tahun 2015 yang lalu. Dapat disimpulkan, mulai dari tahun 2011-2015, penurunan nilai ekspor tomat adalah sebesar 26,16% (Kementerian Dagang Republik Indonesia, 2015).

Menurut data (Badan Pusat Statistik, 2015), tomat merupakan komoditas hortikultura yang laju produktivitasnya menempati posisi kedua setelah bawang merah, dimana diketahui laju produktivitas tomat mencapai 5,8 %. Tingkat produktivitas tomat di Indonesia tahun 2012 hingga 2016 secara berurut ialah: 15,75 Ton/ha, 16,61 Ton/ha, 15,52 Ton/ha, 16,09 Ton/ha, 15,36 Ton/ha.

Fluktuasi produksi tomat dipengaruhi berbagai faktor antara lain teknik budidaya yang meliputi pengolahan lahan, persiapan bibit, pemeliharaan tanaman dan pemanenan. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, perempelan dan pemupukan. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tomat adalah dengan pemupukan. Untuk mendapatkan hasil dan kualitas tomat yang tinggi selain pemberian pupuk anorganik juga diperlukan tambahan pupuk organik. Aplikasi pupuk anorganik memang dapat meningkatkan hasil sayuran, tetapi hal ini membuat petani tergantung terhadap pupuk anorganik (Ali, Purwanti, & Hidayati, 2019). Pemupukan menggunakan pupuk anorganik harganya mahal serta dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Saat ini praktek pertanian organik lebih banyak memanfaatkan sumberdaya lokal. Limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan organik antara lain limbah dari berbagai jenis kotoran



ternak. Salah satu pupuk yang berasal dari pemanfaatan limbah pertanian adalah bokashi. Pupuk bokashi adalah pupuk yang terbuat dari campuran bahan-bahan organik dan pupuk kandang yang difermentasi dengan menyempatkan larutan EM sebagai dekomposer. Pupuk bokashi merupakan pupuk organik yang digunakan untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produktifitas tanaman. Pemberian pupuk bokashi, selain dapat meningkatkan produktifitas tanah dan tanaman, penggunaan pupuk bokashi merupakan salah satu komponen budidaya tanaman yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Februari 2018 sampai 12 Juni 2018, dilaksanakan di Desa Ngringin, Kelurahan Bangsri, Kecamatan Karangpandan, Kabupaten Karanganyar. Ketinggian tempat 375 meter diatas permukaan laut dengan jenis tanah latosol.

Bahan dan alat yang digunakan antara lain : Bahan : Benih tomat varietas Kendedes, Bokashi, Cangkul, Parang, Gembor, Meteran, Papan sampel, Timbangan, Alat tulis, Gathul, Sabit, Penggaris, Rafia, Thermometer.

Penelitian ini menggunakan metode faktor tunggal dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari satu faktor (faktor tunggal) yaitu dosis bokashi pupuk kandang sapi dan diulang 3 kali dengan taraf :P₁ (2 ton/ha), P₂ (4 ton/ha), P₃ (6

ton/ha), P₄(8 ton/ha), P₅(10 ton/ha), P₆(12 ton/ha), P₇(14 ton/ha), P₈(16 ton/ha), dan P₉(18 ton/ha).

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan persiapan lahan, aplikasi bokashi pupuk kandang sapi (perlakuan), penanaman, dan pemeliharaan (penyiraman, penyiangan, pembumbunan, pengendalian hama penyakit) dan panen.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi komponen pertumbuhan dan komponen hasil tanaman: 1) Komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering). 2) Komponen hasil (umur berbunga, berat tomat matang per tanaman, berat tomat matang per petak, volume buah, jumlah tomat per tanaman, berat tomat hijau per tanaman dan berat tomat hijau per petak).

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaan dengan taraf 5%. Jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk membedakan perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Tanaman Tomat

Untuk mengetahui pengaruh taraf pemberian bokashi pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman tomat, dilakukan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% yang disajikan dalam Tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Uji Jarak Berganda Duncan 5%. Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)

Perlakuan	Parameter pertumbuhan			
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun per tanaman (helai)	Berat brangkasan segar (gram)	Berat brangkasan kering (gram)
P ₁	41.5a	43.4a	73.7a	16.0a



P ₂	46.5ab	50.3ab	79.9ab	17.8ab
P ₃	48.3abc	50.3ab	81.2ab	17.0ab
P ₄	55.8abcd	60.7abc	92.9abc	20.1abc
P ₅	59.6bcde	63.7abc	96.1abc	20.3abc
P ₆	62.1de	70.8cd	101.0bcd	21.4abc
P ₇	65.7def	73.5cd	105.6bcd	24.5bc
P ₈	73.2ef	84.9de	113.5cd	22.3c
P ₉	81.5f	100.1e	123.4d	25.1c

Keterangan: Perlakuan yang diikuti dengan satu huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT antar perlakuan dengan taraf 5%.

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 81,5cm dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 41,5cm.

Dari uji DMRT diatas diketahui Pada P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2ton/ha) menunjukkan berbeda nyata terhadap dengan P₅,P₆,P₇,P₈ dan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 10, 12, 14, 16, dan 18ton/ha).Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P₁ yaitu 41,5 cm sedangkan tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan P₉ yaitu 81,5 cm.Tanaman yang diaplikasikan pupuk bokashi dengan dosis yang semakin tinggi, menunjukkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang diaplikasikan pupuk bokashi dengan dosis yang rendah. Hal ini dikarenakan pemberian bahan organik melalui bokashi, selain dapat meningkatkan produktifitas tanah dan tanaman, penggunaan bahan organik merupakan salah satu komponen budidaya tanaman yang ramah lingkungan. Pupuk bokashi dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan bahan organik dalam tanah, dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah, serta aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman. Aktivitas mikroba tanah juga dapat membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari dalam tanah, sehingga perlakuan pupuk bokashi dengan dosis

terbanyak akan menghasilkan tinggitanaman tomat yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk bokashi dengan dosis yang sedikit. Adanya perbedaan laju pertumbuhan dan aktifitas jaringan meristematis yang tidak sama, menyebabkan perbedaan laju pembentukan pada organ tersebut. Selain itu, pemberian pupuk bokashi dengan dosis yang berbeda akan menyebabkan laju pertumbuhan yang berbeda pula. Unsur hara yang cukup akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Misalnya unsur hara nitrogen (N) yang merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Dengan tercukupinya unsur hara ini maka tinggi tanaman yang maksimum akan tercapai. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Agustina (2010), fungsi nitrogen yaitu untuk pertumbuhan tanaman dan juga sebagai komponen enzim serta protein yang berperan penting dalam metabolisme tanaman.

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pertanaman. Pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 100,1 helai daun dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 43,4 helai daun.

Pada parameter jumlah daun menunjukkan P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂,P₃,P₄,P₅, (pemberian pupuk bokashi 4, 6, 8, dan 10ton/ha) berbeda nyata. Sedangkan pada P₁ (pemberian pupuk



bokashi dosis 2 ton/ha) dengan P₆, P₇, P₈, dan P₉ (pemberian pupuk kandang dosis 12, 14, 16, dan 18 ton/ha) menunjukkan berbeda sangat nyata. Tetapi daun terbanyak pada P₉ yaitu 100,1 helai daun merupakan organ utama pada proses fotosintesis, jumlah daun semakin banyak maka fotosintesis juga semakin besar. Hal ini berkaitan dengan pendapat Sanusi (2008), yang menyatakan bahwa jumlah daun tanaman merupakan suatu faktor yang menentukan jumlah energi matahari yang dapat diserap oleh daun dan akan menentukan besarnya fotosintat yang dihasilkan. Dengan pemberian pupuk bokashi sebagai bahan organik penyedia unsur hara sedemikian rupa sehingga cahaya dapat dimanfaatkan seefisien mungkin maka akan diperoleh hasil fotosintesis yang semakin besar. Jumlah populasi tanaman yang lebih tinggi dapat menyebabkan kecepatan fotosintesis pada masing-masing daun cenderung menurun karena terjadi pencahayaan diantara daun yang terdekat sehingga cahaya pada bagian sebelah bawah lebih sedikit.

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap berat brangkasan segar. Pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 123,4 gram dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 73,7 gram.

Dari uji DMRT Hasil pengamatan pada parameter berat brangkasan segar menunjukkan P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂, P₃, P₄, P₅, (pemberian pupuk bokashi 4, 6, 8, dan 10 ton/ha) berbeda nyata. Sedangkan pada P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan P₆, P₇, P₈, dan P₉ (pemberian pupuk kandang dosis 12, 14, 16, dan 18 ton/ha) menunjukkan berbeda sangat nyata. Hal tersebut disebabkan berat basah brangkasan merupakan hasil penumpukan fotosintesa pada organ tanaman baik itu untuk perkembangan sel, jaringan, dan

kebutuhan lainnya semasa hidupnya sehingga perbedaan fotosintesa yang tersimpan tersebut dipastikan berbeda-beda pada tiap-tiap perlakuan. Tingginya berat basah brangkasan diduga karena sebagian besar dari hasil fotosintesis ditranslokasikan ke bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun, dan cabang guna pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga translokasi fotosintat ke buah berkurang. Pemberian pupuk bokashi akan membantu perkembangan perakaran tanaman tomat. Perakaran yang berkembang dengan baik menyebabkan penyerapan unsur hara menjadi lebih efektif. Tercukupinya cahaya matahari dan tersedianya air menyebabkan fotosintesis berjalan dengan baik, sehingga pertumbuhan tanaman juga dalam keadaan baik. Haryadi (2013), bahwa jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman dan efisiensi penggunaan cahaya, sehingga mempengaruhi tingkat persaingan antar tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara.

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap berat brangkasan kering. Pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 25,1 gram dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 16 gram.

Pada parameter berat brangkasan kering menunjukkan hasil pengamatan pada parameter berat brangkasan segar menunjukkan P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂, P₃, P₄, P₅, P₆ (pemberian pupuk bokashi 4, 6, 8, 10 dan 12 ton/ha) berbeda nyata. Sedangkan pada P₁ (pemberian pupuk kandang sapi dosis 2 ton/ha) menunjukkan hasil sangat berbeda nyata dengan P₇, P₈ dan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 14, 16, dan 18 ton/ha). Berat kering brangkasan disebabkan oleh produksi asimilat dalam daun tinggi, sebagai akibat meningkatnya indeks luas daun karena



bertambahnya jumlah daun sesuai umur tanaman dengan peningkatan dosis pupuk bokashi yang diberikan dan jarak tanam yang diterapkan. Semakin besar berat kering brangkasan berarti semakin baik pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Semakin meningkat indeks luas daun maka penangkapan dan penerimaan sinar matahari lebih banyak untuk fotosintesis sehingga produksi asimilat tinggi. Prawiranata (2011), menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman yang diikuti oleh peningkatan berat kering brangkasan

Hasil uji DMRT berat brangkasan segar dan brangkasan kering menunjukkan bahwa penggunaan pupuk bokashi berbeda sangat nyata. Pada brangkasan segar hasil tertinggi pada perlakuan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 18 ton/ha) yaitu 123.4 gram dan terendah pada perlakuan P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan berat 73,7 gram. Sedangkan untuk berat brangkasan kering tertinggi pada perlakuan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 18 ton/ha) yaitu 25,1 gram dan berat brangkasan kering terendah pada perlakuan P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) yaitu 16,0 gram.

Meningkatnya ketersediaan terutama unsur hara N dalam tanah dari penambahan pupuk organik akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman tomat seperti pada tinggi tanaman, berat segar brangkasan tanaman menjadi lebih baik seperti yang dikatakan (Hardjowigeno, S. 1987), bahwa unsur hara N dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif, tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N, pertumbuhannya akan lebih baik dan berwarna lebih hijau. Sependapat dengan Harjowigeno, S. (1987), Novizan (2002), mengatakan bahwa unsur yang paling berperan dalam peningkatan tinggi tanaman dan pertumbuhan vegetatif lain seperti berat segar brangkasan dan berat kering brangkasan tanaman, adalah N. Peran

unsur N dalam pertumbuhan tanaman dibutuhkan untuk mendorong pertumbuhan organ-organ seperti daun yang berkaitan berat dengan fotosintesis (Permadi, 2005). Ditambahkan oleh Tisdale, S.L., W.L. Nelson, and J.D. Beaton. (1985), unsur hara yang diserap tanaman selain unsur N terutama unsur hara P dimanfaatkan untuk mengisi sel, mengingat unsur P berperan dalam menyusun makromolekul sel maupun unit-unit penyusunnya seperti asam nukleat, asam amino, protein, enzim dan energi kimia (ATP) dan dampaknya akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Peningkatan tinggi tanaman, berat segar dan berat kering brangkasan tanaman, dipastikan sangat berhubungan dengan kandungan hara dan meningkatnya serapan hara dari pemberian pupuk organik yang dicobakan, terutama kandungan N. Meningkatnya ketersediaan N total tanah akibat penambahan pupuk organik akan berdampak pada meningkatnya serapan hara N (yang selanjutnya dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif, tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N, pertumbuhannya akan lebih baik (Hardjowigeno, S. 1987).

Kenyataan ini sejalan dengan pendapat Novizan (2007), yang mengatakan bahwa pemberian pupuk (baik pupuk organik maupun pupuk anorganik) kedalam tanah akan mendapatkan tambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Semakin tinggi ketersediaan unsur hara maka tanaman mampu menyerap unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Agusman, A. R. 2004).

Berat kering tanaman tomat ditentukan oleh tinggi tanaman. Semakin baik tinggi tanaman yang dihasilkan, maka akan semakin besar berat kering tanaman serta kaitannya dengan ketersediaan hara dalam memacu pertumbuhan tanaman tersebut. Dalam hal ini, peran air sangat dibutuhkan untuk melarutkan unsur hara. Menurut



Faridahdan Siti Nur (2003), menyatakan bahwa air memiliki banyak fungsi bagi pertumbuhan tanaman dan salah satunya untuk melarutkan unsur-unsur hara yang terserap. Serapan N yang banyak oleh tanaman dapat menambah ukuran tinggi tanaman, besar batang dan jumlah daun. Dengan demikian berat kering tanaman jugameningkat. Hal ini juga diungkapkan Bakri(2008), bahwa tinggi rendahnya berat brangkasan kering tanaman tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman. N merupakan penyusun utama berat brangkasan tanaman (Nyakpa, Y 1998). Nitrogen bermanfaat bagi pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Marvelia, S.D., 2006). Peningkatan berat kering tanaman terjadi apabila proses fotosintesis lebih besar dari pada proses respirasi, sehingga terjadi penumpukan bahan organik.

Berat kering total tanaman merupakan akumulasi asimilat dari hasil proses fotosintesis. Menurut

(Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fisher.1996), hasil fotosintesis digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimum akan memberikan akumulasi berat kering total tanaman yang tinggi. Fotosintesis mengakibatkan meningkatnya berat kering tumbuhan karena pengambilan CO₂.

B. HasilTanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)

Untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi pupuk kandang sapi terhadap komponen hasil tanaman jagung manis, dilakukan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.2 di bawah ini :

Tabel 3. Uji Jarak Berganda Duncan 5%.Pengaruh Pemberian Bokashi Pupuk Kandang Sapi Terhadap Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)

Perlakuan	Parameter hasil						
	Umur berbunga (hst)	Jumlah tomat per tanaman (buah)	Berat tomat matang per tanaman (gram)	Berat tomat matang per petak (gram)	Volume buah (ml)	Berat tomat hijau per tanaman (gram)	Berat tomat hijau per petak (gram)
P1	38.0a	10.4 a	326.1a	6652.7a	250.0a	41.7a	408.3a
P2	36.4ab	11.6 ab	340.6a	6947.3ab	281.7a	50.6ab	493.3a
P3	36.3ab	12.1 bc	345.9a	6098.0ab	330.7a	57.8bc	455.0ab
P4	36.0abc	12.9 bcd	437.8ab	8930.7abc	358.3a	60.6bcd	600.0b
P5	35.8abc	13.1 cd	463.9ab	9463.3abc	375.0a	64.4cde	638.3bc
P6	35.7bc	13.5 d	480.3ab	9797.7bc	389.4a	70.6def	690.0bc
P7	35.4c	13.7 de	497.8ab	10154.7bc	399.4a	72.8efg	713.3bcd
P8	35.2c	14.9 ef	571.4bc	11656.3cd	423.3ab	76.7fg	751.7cd
P9	35.0d	15.5 f	678.9c	13849.3d	567.8b	83.3g	831.7d

Keterangan : Perlakuan yang diikuti dengan satu huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT antar perlakuan dengan taraf 5%.



Pada tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi terhadap seluruh parameter umur berbunga tanaman tomat, hasil jumlah tomat per tanaman, berat tomat matang per tanaman, berat tomat matang per petak, volume buah, berat tomat hijau per tanaman, berat tomat hijau per petak menunjukkan berbeda sangat nyata.

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap parameter umur berbunga tanaman. Pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tercepat yaitu 35 hari setelah tanam dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terlambat yaitu 38 hari setelah tanam.

Dari uji DMRT Pada parameter umur berbunga menunjukkan hasil pengamatan pada P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂, P₃, P₄, P₅ (pemberian pupuk bokashi 4, 6, 8, dan 10 ton/ha) berbeda nyata. Sedangkan pada P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) menunjukkan hasil sangat berbedanya dengan P₆, P₇, P₈ dan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 12, 14, 16, dan 18 ton/ha). Keadaan ini menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan pupuk bokashi akan kebutuhan unsur hara khususnya unsur pospor telah terpenuhi. Dengan adanya suplai pospor dalam tubuh tanaman akan mempercepat proses pembungaan. Selain mampu memperbaiki kondisi tanah, bahan organik juga mampu menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dengan dosis yang lebih tinggi (18 ton/ha) menghasilkan umur berbunga lebih cepat. Unsur pospor yang terdapat dalam pupuk bokashi mampu mempercepat pendewasaan tanaman sehingga dengan dosis 18 ton/ha (P₉) menghasilkan umur berbunga lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Wiryanta (2011), menyatakan bahwa unsur hara pospor berperan penting dalam pendewasaan tanaman (pembentukan bunga) sehingga tercukupinya pospor bagi tanaman akan menghasilkan umur berbunga lebih cepat. Menurut Pitojo (2009),

pembungaan merupakan bagian dari siklus hidup tanaman yang sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tomat pertanaman. Pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 15,5 buah dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 10,4 buah.

Dari uji DMRT parameter jumlah buah per tanaman menunjukkan hasil pengamatan pada P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂, P₃, P₄, P₅ (pemberian pupuk bokashi 4, 6, 8, dan 10 ton/ha) berbeda nyata. Sedangkan dari uji DMRT pada P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) menunjukkan hasil sangat berbedanya dengan P₆, P₇, P₈ dan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 12, 14, 16, dan 18 ton/ha). Hsu *et al.* (2009) menyatakan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik akan memiliki akumulasi biomassa bagian atas yang banyak. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa terdapat hubungan antara meningkatnya tinggi tanaman dan bahan kering dengan produksi buah tomat. Bahan organik akan meningkatkan aktivitas biologis tanah dan juga meningkatkan ketersediaan air tanah. Dengan semakin tersedianya air tanah maka absorpsi dan transportasi unsur hara maupun air akan lebih baik, sehingga laju fotosintesis untuk dapat meningkatkan cadangan makanan bagi pertumbuhan tanaman lebih terjamin (Muhakka *et al.*, 2006) dan akhirnya produksi buah tomat akan meningkat.

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap berat tomat matang pertanaman. Pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 678,9 gram dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 326,1 gram. Dan dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata



terhadap berat tomat matang per petak.pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 13849,3 gram dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 6652,7 gram.

Dari uji DMRT parameter berat tomat matang per tanaman menunjukkan hasil pengamatan pada P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂, dan P₃ (pemberian pupuk bokashi 4, dan6 ton/ha) tidak berbeda nyata. Sedangkan pada P₁(pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan P₈ dan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 16, dan 18 ton/ha). Dan dari uji DMRT parameter berat tomat matang per petak menunjukkan hasil pengamatan padaP₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂, dan P₃ (pemberian pupuk bokashi 4, dan6 ton/ha) tidak berbeda nyata. Sedangkan pada P₁(pemberian pupuk bokashi dosis 2ton/ha) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan P₈ dan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 16, dan 18ton/ha).

Keadaan ini menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan pupuk bokashi akan kebutuhan unsur hara khususnya unsur pospor telah terpenuhi Dengan adanya suplai pospor dalam tubuh tanaman akan mempercepat fase generative pada tanaman. P merupakan unsur mobil didalam tanaman, apabila tanaman kekurangan P akan diambil dari jaringan tua ke jaringan meristem yang sedang aktif (Suntoro, 2002). Dengan berjalannya proses generative pada tanaman proses pematangan pada buah tidak terhambat. Semakin banyak pupuk bokashi yang diberikan, ketersediaan P juga akan meningkat.

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap volume buah pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 567,8 ml dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 250 ml.

Dari uji DMRT parameter volume buah per tanaman menunjukkan hasil pengamatan padaP₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂,P₃,P₄,P₅P₆,P₇, (pemberian pupuk bokashi 4, 6, 8,10,12 dan 14 ton/ha) tidak berbeda nyata. Sedangkan pada P₁(pemberian pupuk bokashi dosis 2ton/ha) menunjukkan hasil sangat berbedanyata dengan P₈ dan P₉(pemberian pupuk bokashi dosis 16, dan 18ton/ha). Hal ini dikarenakan pemberian pupuk bokashi dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah, serta aktivitas mikroba tanah yangbermanfaat bagi tanaman. Perlakuan pupuk bokashi dengan dosis yang berbeda terlihat pengaruhnya pada parameter hasil volume buah. Hal tersebut disebabkan volume buah merupakan hasil penumpukan fotosintesa pada organ tanaman baik itu untuk perkembangan sel, jaringan, dan kebutuhan lainnya

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap berat tomat hijau. Pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 81,3 gram dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 41,7 gram.

Dari uji DMRT parameter berat tomat hijau per tanaman menunjukkan hasil pengamatan padaP₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂, (pemberian pupuk bokashi 4 ton/ha) tidak berbeda nyata. Sedangkan pada P₁(pemberian pupuk bokashi dosis2ton/ha) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan P₈ dan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 16, dan 18ton/ha).

Dari sidik ragam diketahui bokashi berpengaruh sangat nyata terhadap berat tomat hijau per petak. pada pemberian bokashi dengan dosis 18 ton/ha diperoleh hasil tertinggi yaitu 831,7 gram dan pada pemberian bokashi dengan dosis 2 ton/ha diperoleh hasil terendah yaitu 408,3 gram.

Pada parameter berat tomat hijau per petak menunjukkan hasil pengamatan padaP₁



(pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) dengan perlakuan P₂, dan P₃ (pemberian pupuk bokashi 4, dan 6 ton/ha) tidak berbeda nyata. Sedangkan pada P₁ (pemberian pupuk bokashi dosis 2 ton/ha) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan P₈ dan P₉ (pemberian pupuk bokashi dosis 16, dan 18 ton/ha). Hasil analisis ragam pada parameter berat tomat hijau per tanaman dan berat tomat hijau per petak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini diduga karena bokashi kotoran sapi dapat memperbaiki sifat biologis tanah yaitu dengan merangsang kegiatan mikroorganisme tanah, sehingga bahan organik terfermentasi yang diberikan ke tanah dapat diuraikan dengan cepat yang akhirnya tersedia unsur hara lebih banyak dan dapat diserap oleh akar tanaman. Secara umum bokashi kotoran sapi mengandung unsur hara N, P dan K dalam jumlah yang dominan. Lakitan (1995) menyatakan bahwa nitrogen merupakan penyusun dari banyak senyawa bagi tanaman seperti asam amino yang diperlukan untuk pembentukan protein dan enzim. Pertumbuhan dan hasil akan semakin meningkat apabila protein dan enzim yang dihasilkan semakin banyak, karena protein dan enzim adalah bahan baku untuk pembentukan sel-sel baru yang mempercepat pertumbuhan. Sedangkan kalium yang diserap tanaman merupakan aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi serta enzim yang terlibat dalam proses sintesis protein dan pati. Aplikasi bokashi diduga akan menambah jumlah dan keragaman populasi mikroba dan cacing tanah (Murwani dan Karyanto, 2010) sehingga dapat meningkatkan hasil tomat. Peningkatan produksi tomat disebabkan pemberian bokashi berdampak memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah karena bahan organik merupakan perekat butiran lepas atau bahan pemantap agregat (Gonzales dan Cooperband, 2002; Riley *et al.*, 2008). Perbaikan sifat kimia tanah karena bahan organik membantu akar tanaman menembus tanah lebih dalam sehingga lebih mampu menyerap unsur hara dan air dalam

jumlah banyak; memperbaiki rhizosfer yang dapat menjaga siklus hara, memperbaiki eksudasi oleh akar tanaman yang dapat meningkatkan degradasi bahan organik tanah dan mineralisasi N (Morgan *et al.*, 2005). Perbaikan sifat biologi tanah karena bahan organik sebagai sumber energi dari sebagian besar organisme tanah (Saviozzi *et al.*, 2006). Menurut Hartatik dan Widowati (2006) kualitas hara pupuk kandang dipengaruhi oleh makanan ternak yang bersangkutan, kesehatan ternak, umur ternak dan jumlah dan jenis bahan yang digunakan sebagai alas kandang. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa berat buah hijau per tanaman dan berat tomat hijau petak meningkat akibat perlakuan aplikasi bokashi. Selain itu hasil tomat hijau meningkat karena pemanenan tomat matang tidak dilakukan dengan lebih banyak tahap dikarenakan keadaan iklim yang kurang memadai diantaranya suhu yang terlalu tinggi dan curah hujan yang rendah, sehingga ketersediaan air tanah bagi tanaman tidak terpenuhi, dan pertumbuhan tanaman menurun. Panen tomat hijau diambil pada saat panen tomat matang mencapai panen tahap ke 5.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. <http://bppsukra.blogspot.co.id/2016/06/pembuatan-bokashi-pupuk-kandang-kotoran.html>
- FEATI/P3TIP Kab. Sinjai Prov. Sulawesi Selatan
- [.http://organicbokashi.blogspot.co.id/2013_06_01_archive.html](http://organicbokashi.blogspot.co.id/2013_06_01_archive.html)
- [.http://kenzhi17.blogspot.co.id/2012/12/pupuk-bokashi.html](http://kenzhi17.blogspot.co.id/2012/12/pupuk-bokashi.html)
- , 2002. *Pencemaran bahan agrokimia perlu diwaspadai*. Pusat penelitian pengembangan tanah dan agroklimat-bogor. www.pustaka.litbang.deptan.go.id.
- Agromedia, redaksi. 2007. *Buku Pintar. Tanaman Hias*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.



- Agustina. L., 2010. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Ali, M., Purwanti, S., & Hidayati, S. (2019). Intercropping System for Growth and Yield in Local Varieties of Madura. *Agricultural Science*, 3(1), 22–30.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Sayur-sayuran dan Buah-Buahan di Indonesia tahun 1997-2014. <http://bps.go.id/tab_sub/view.php> Diakses tanggal 10 Mei 2015.
- Backer and Backhuizen van den Brink, Jr.1965, dalam Sutini 2008.
- Cahyani SS. 2003. *Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Tanah serta Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (Brassica chinensis L)*. Skripsi. Dalam IPB Repository(Diakses tanggal 12 Juni 2012).
- Cahyono, B. 1998. *Tomat, Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Gonzales, R.F., Cooperband. 2002. *Bokhasi effects on soil physical properties and field nursery production*. *Compost Sci. Util.* 10:226-237
- Hardjowigeno, S. 1987. *Ilmu Tanah*. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Hartatik, W., L.R Widowati. 2006. Pupuk Kandang. Hal 59-82. *Dalam R.D.M. Simanungkalit, D.A.Suriadikarta, R. Saraswati,D. Setyorini, W. Hartatik (Eds)*. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Haryadi. S.S., 2013. *Pengantar Agronomi*. Gramedia, Jakarta. 126 hal.
- Hsu, Y.T., T.C. Shen, S.Y. Hwang. 2009. *Soil fertility management and pest responses: Acomparison of Organic and Synthetic fertilization*. *J. Econ. Entomol.*102:160-169.
- Novizan.2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 62 hal.
- Nyakpa, Y. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung (UNILA). Lampung.