

**PENGARUH PERSENTASE NAUNGAN DAN PUPUK BOKASHI KOTORAN
AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

**The Effect Of The Percentage Of Share And Chicken dung Bokashi Fertilizer On The
Growth And Production Of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

Antar Sofyan¹, Nikmah², dan Tuti Heiriyani³

^{1,2,3} Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Jl. Jend. A.
Yani. KM. 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan, Kode Pos 70714

¹ Email : wahanakalimantan@gmail.com

² Email : Nikmah.aliansyah@gmail.com

ABSTRACT

Tomato is a plant that has high economic value in Indonesia. Tomato fruit productivity is decreasing every year, one of the factors that affect tomato production is environmental conditions that do not support plant growth. Providing shade can avoid excess rainwater that can affect the growth process. This study aims to determine the effect of shade percentage, dose of bokashi fertilizer, and the interaction between percentage of shade and dose of bokashi fertilizer on growth and yield of tomato plants. This study used a factorial Randomized Block Design (RAK), the first factor was shade (N), namely 0% paranet (N0), 40% paranet (N1) and 60% paranet (N2) and the second factor was chicken manure bokashi fertilizer. (B) namely 0 tons/ha (B0), 35 tons/ha (B1), 45 tons/ha (B2), 55 tons/ha (B3), and 65 tons/ha (B4), with 15 treatments and 2 treatments. replications obtained 30 test units. The results showed that the percentage of shade had no significant effect on plant height, number of leaves, number of flowers, and fruit weight, the best dose of chicken manure bokashi in N1B4 treatment was 40% and shade 65 tons/ha, and there was no interaction between shade and fertilizer. bokashi on growth and yield.

Keywords: Shade, Organic Fertilizer, Chicken Manure, Bokashi, Tomato Plants

PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki prospek perkembangan yang sangat baik dan membutuhkan perawatan yang serius saat pembudidayaan. Kebutuhan tomat setiap tahunnya meningkat tetapi tidak sebanding dengan hasil produktivitas buah tomat yang menurun setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik (2012) luas lahan panen tomat tahun 2011 dan 2012 berturut-turut seluas 57,302 ha dan 56,724 ha. Produktivitas tomat tahun 2011 dan 2012 sebesar 16.65 ton ha⁻¹ dan 15.75 ton ha⁻¹. Menurut Hartati (2000) faktor utama yang menyebabkan penurunan produksi tomat adalah cara budidaya yang kurang tepat, kondisi lingkungan yang tidak

mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal, dan sumber daya lahan yang semakin terbatas.

Pertumbuhan dan hasil tanaman ditentukan oleh faktor iklim seperti suhu udara. Tanaman tomat tumbuh dengan baik pada suhu tinggi, tetapi tanaman tomat memiliki suhu yang optimal untuk pertumbuhan, sehingga memerlukan modifikasi iklim. Menurut Noviyanti (2005), cahaya berperan penting dalam proses fisiologi tanaman, terutama fotosintesis, respirasi dan transpirasi.

Penggunaan naungan merupakan perubahan iklim mikro yang mampu mendukung perkembangan tanaman tomat. Tanaman membutuhkan naungan agar hujan tidak mengganggu pertumbuhan dan

berfungsi sebagai pengatur masuknya cahaya matahari ke tanaman (Ashari, 2006).

Menurut Airlangga (2014), Pemberian naungan ketanaman seledri memberikan pengaruh nyata. Pertumbuhan terbaik terdapat pada persentase naungan 30% dibandingkan dengan persentase 50% dan 70%. Naungan biasanya diberikan pada tahap perbanyakan dan budidaya tanaman yang termasuk golongan C3.

Naungan memiliki pengaruh penting pada tinggi tanaman. Hal ini disebabkan oleh intensitas, kualitas dan lama pencahayaan matahari yang diterima tanaman. Ramadhan (2019), menyatakan sinar matahari terhalang oleh bayangan di siang hari, mengurangi radiasi surya ke permukaan tanah. Menurut Hayati *et al.* (2014) pemberian naungan dapat membantu melindungi tanaman dari bunga dan buah yang jatuh serta mengurangi pergerakan udara di sekitar tanaman.

Selain faktor suhu udara, pertumbuhan tanaman tomat juga dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah dan ketersediaan hara bagi tanaman. Tanah yang subur diperlukan untuk meningkatkan hasil produksi tanaman tomat. Adapun cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah yaitu dengan penambahan bahan organik yang memiliki kandungan unsur hara yang mampu membenahi sifat-sifat fisik tanah (Roidah, 2013).

Produksi tanaman tomat mampu ditingkatkan dengan penambahan bahan organik bokasi kotoran ayam. Menurut Tufail *et al.*, (2014) Bokashi adalah jenis pupuk yang mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan mengembalikan sifat-sifat tanah yang rusak akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Bokasi merupakan hasil fermentasi bahan organik dari sisa limbah pertanian yang ditambahkan EM-4. EM-4 merupakan bakteri pengurai yang digunakan dalam proses produksi bokasi, dan mampu menjaga kesuburan tanah sehingga berpeluang untuk meningkatkan dan menjaga stabilitas produksi (Mayunar, 2011).

Menurut Pangaribuan *et al.*, (2012) pupuk bokashi kandang ayam dapat meningkatkan hasil tanaman tomat dibandingkan dengan bokashi pupuk kandang kambing, sapi, dan kuda. Bokasi kotoran ayam adalah Bokasi yang terbaik diantara

semua jenis bokashi kotoran ternak. Pupuk bokashi kotoran ayam diharapkan dapat mendukung usaha pertanian dan bisa mengatasi kelangkaan serta mahalnya pupuk buatan anorganik.

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi tomat adalah dengan pemberian bahan organik kedalam tanah dan menggunakan varietas unggul yang sesuai dengan kondisi sekitar pertanaman. Menurut Firmanto (2011), pemberian pupuk kandang sebanyak 15-20 ton/ha bersamaan pengolahan tanah untuk penanaman tomat. Kotoran ayam merupakan salah satu pupuk kandang yang paling umum digunakan oleh petani saat ini.

Menurut Pangaribuan dan pujiswanto (2008) menyatakan bahwa pemberian pupuk bokasi kotoran ayam dapat meningkatkan konsentrasi unsur hara tanah terutama nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur hara lainnya. Pupuk bokasi juga mampu meningkatkan jumlah udara dalam tanah dan kelembapan sehingga akar tanaman akan tumbuh dengan baik untuk mendapatkan unsur hara lebih banyak, terutama unsur hara N yang mampu meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman tomat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat persentase naungan terhadap pertumbuhan, dosis pupuk bokasi, dan interaksi antara persentase naungan dengan dosis pupuk bokasi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-september 2020, bertempat di Kebun Percobaan Hortibun Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah polybag, plastik semai, handsprayer, paranet, ajir, cangkul, kayu, gunting, timbangan, kertas label, meteran, dan camera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas Servo F1, pupuk kandang kotoran ayam,

Pengaruh Persentase Naungan Dan Pupuk Bokashi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) (Sofyan .A., Nikmah dan Heiriyani .T)

pupuk bokasi kotoran ayam, pupuk NPK, air, dan tanah.

Rancangan Penelitian

Penelitian disusun secara faktorial menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua faktor pertama adalah naungan (N) yaitu paranet 0% (N0), paranet 40% (N1) dan paranet 60% (N2) dan faktor kedua adalah pupuk bokashi kotoran ayam (B) yaitu 0 ton/ha (B0), 35 ton/ha (B1), 45 ton/ha (B2) , 55 ton/ha (B3) 65 ton/ha (B4), dengan 15 perlakuan dan 2 ulangan didapatkan 30 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

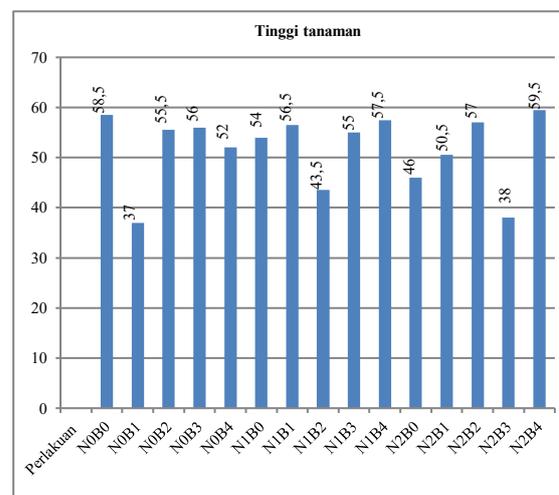
Benih disemai ke plastik semai yang sudah terisi media tanah, tanah diambil lalu diayak agar batu dan benda lain tidak ikut tercampur, lalu dikering anginkan selama 2 jam, kemudian tanah ditimbang sebanyak 10 kg/polybag. Paranet dipasang 1 minggu sebelum penanaman, intensitas paranet 0% (N1), 40% (N2) dan 60% (N3). Rangka terbuat dari kayu dengan ketinggian 1,5 m dan jarak antar blok 1 m. Bokashi yang sudah dihitung sesuai dosis kemudian diayak agar batu dan benda lain tidak tercampur, bokashi ditimbang dengan 0 ton/ha (kontrol), 35 ton/ha (175 gr/polybag), 45 ton/ha (225 gr/polybag), 55 ton/ha (275 gr/polybag), 65 ton/ha (325 gr/polybag), kemudian di masukkan ke dalam plastik klip dan diberi keterangan. Bokashi dicampurkan ke dalam media tanam dan diamankan selama 2 minggu. Polybag disusun dengan jarak 50 cm x 50 cm. Bibit tomat berumur ± 4 minggu dan memiliki dua pasang daun telah membuka sempurna. Bibit dipindahkan ke polybag besar yang telah tersisi media tanam dan ditempatkan pada masing-masing perlakuan. Tanaman tomat setiap hari dilakukan penyiraman dua kali sehari (pagi dan sore) atau tergantung cuaca. Pengajiran dilakukan pada saat tanaman berumur 4 MST (masa setelah tanam). Pembersihan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang ada disekitar polybag secara manual dengan tangan.

Pengamatan dilakukan setia 1 minggu sekali, dengan parameter yaitu Tinggi batang, jumlah daun, jumlah bunga dan berat buah tanaman (buah sudah habis untuk dipanen).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman tomat dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Keterangan: Diagram hasil rata-rata tinggi tanaman tomat pada perlakuan naungan dan bokashi kotoran ayam.

Hasil uji nilai tengah menunjukkan rata-rata tinggi tanaman tomat pada 15 perlakuan yang diberikan pada tanaman tomat. Pada tinggi tanaman tomat terbaik terdapat pada perlakuan N2B4 yaitu naungan 60% dan bokashi kotoran ayam 65 ton/ha (325 gr/polybag), sedangkan pada tinggi tanaman tomat terendah terdapat pada perlakuan N0B1 yaitu naungan 0% dan bokashi kotoran ayam 35 ton/ha (175 gr/polybag). Pada semua perlakuan naungan dan bokashi kotoran ayam tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, hal ini disebabkan oleh naungan dan bokashi kotoran ayam tidak memiliki interaksi, perlakuan bokashi kotoran ayam yang diberikan belum terserap secara optimal oleh tanaman, kondisi cuaca yang panas (musim kemarau) serta pertumbuhan gulma yang cepat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman, pada 4

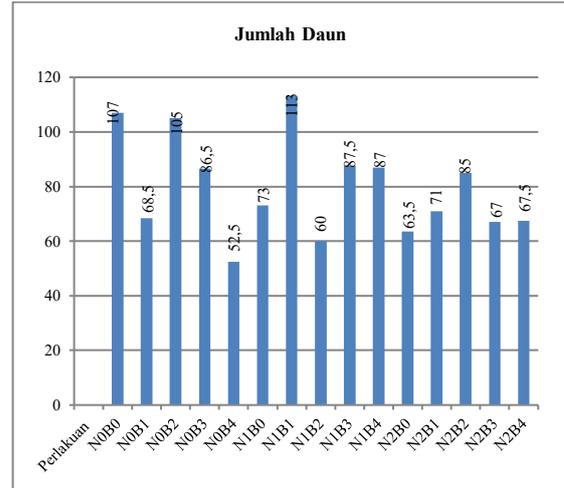
mst terdapat beberapa tanaman yang tumbuh kerdil.

Menurut Gordsworthy (1992) terdapat dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal yaitu genetik, sedangkan faktor eksternal meliputi iklim, tanah, dan biologi seperti hama, penyakit, gulma, serta persaingan dalam mendapatkan unsur hara yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Gardner *et al.* (1991), menyebutkan bahwa pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh faktor lingkungan yang ada disekitar tanaman. Pemberian pupuk merupakan usaha untuk mendukung lingkungan. Pemberian N harus disertai dengan dosis yang tepat (Pinus, 1997).

Menurut Syakur (2017) tanaman akan mendapatkan cahaya yang diterima lebih tinggi ketika kondisi lingkungan terbuka, tanaman berusaha untuk mengimbangi kebutuhan intensitas cahaya untuk proses fotosintesis dan kebutuhan untuk transpirasi. Cahaya yang tinggi menyebabkan tanaman tomat layu sehingga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman titik perbedaan naungan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman karena matahari tidak langsung ke tanaman. Syakur (2006) menyatakan bahwa pada siang hari sinar matahari terhalang oleh naungan, ini mengakibatkan berkurangnya radiasi surya yang sampai ke permukaan tanah. Hal ini berkaitan dengan intensitas, kualitas dan lama penyinaran cahaya yang diterima untuk tanaman melaksanakan foto proses fotosintesis.

Jumlah Daun

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman tomat dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Keterangan: Diagram hasil rata-rata jumlah daun tanaman tomat pada perlakuan naungan dan bokashi kotoran ayam.

Hasil uji nilai tengah menunjukkan rata-rata jumlah daun tanaman tomat pada 15 perlakuan yang diberikan memberikan hasil tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Pada tanaman tomat jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan N1B1 yaitu naungan 40% dan bokashi kotoran ayam 35 ton/ha (175 gr/polybag), sedangkan pada tanaman tomat dengan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan N0B4 yaitu naungan 0% dan bokashi kotoran ayam 65 ton/ha (325 gr/polybag).

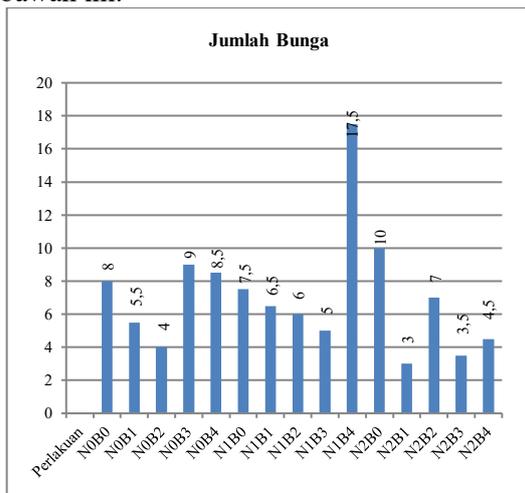
Grafik pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat, pada perlakuan naungan dan bokashi kotoran ayam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman tomat, hal ini disebabkan oleh naungan dan bokashi kotoran ayam tidak terjadi interaksi, cuaca yang terlalu panas (musim kemarau) sehingga menyebabkan proses penguapan lebih cepat dan mengakibatkan kerontokan pada daun, pada 1 mst, 2 mst dan 3 mst beberapa daun tanaman terserang hama siput dan ulat grayak yang menghabiskan daun hingga yang tersisa tulang daun beserta jalur-jalur kecil mesofilnya sehingga daun menjadi kering kecokelatan. Pada 4 mst seluruh tanaman tomat terserang hama penggorok daun, dengan gejala serangan yaitu daun berwarna coklat, daun menjadi kering, dan terjadi kerusakan pada helai daun. Hal ini diakibatkan oleh telur yang menetas dibagian bawah daun kemudian berkembang biak menjadi larva muda yang menggorok daun berbentuk terowongan spira.

Pengaruh Persentase Naungan Dan Pupuk Bokashi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) (Sofyan .A., Nikmah dan Heiriyani .T)

Menurut Handoko (1995) faktor iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Suhu dan lama hari mempengaruhi perkembangan tanaman sedangkan cuaca mempengaruhi pertumbuhan tomat. Sinar matahari berlebih dapat mempengaruhi hasil produksi tomat. Yuliarti (2010) menyatakan bahwa intensitas cahaya matahari merupakan salah satu faktor luar yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman seperti mempersiapkan sumber energi untuk fotosintesis dan menurunkan kadar karbo hidrat dalam kondisi terang dan gelap.

Jumlah Bunga

Hasil pengamatan rata-rata jumlah bunga tanaman tomat dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Keterangan: Diagram hasil rata-rata jumlah bunga tanaman tomat pada perlakuan naungan dan bokashi kotoran ayam.

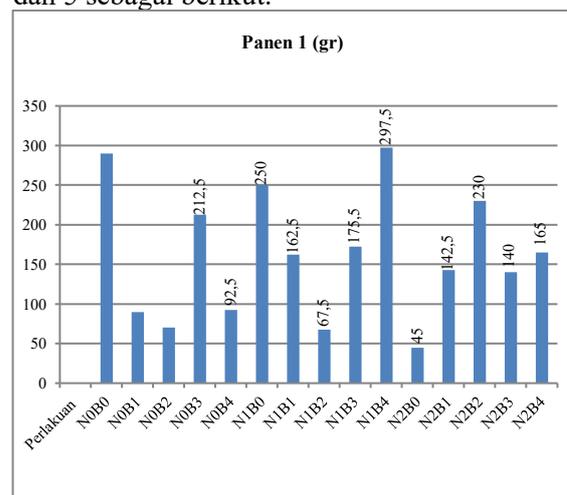
Hasil uji nilai tengah menunjukkan rata-rata jumlah bunga pada 15 perlakuan yang diberikan pada tanaman tomat. Pada tanaman tomat jumlah bunga terbanyak terdapat pada perlakuan N1B4 yaitu naungan 40% dan bokashi kotoran ayam 65 ton/ha (325 gr/polybag), sedangkan pada tanaman tomat dengan jumlah bunga terendah terdapat pada perlakuan N2B1 yaitu naungan 60% dan bokashi kotoran ayam 35 ton/ha (175 gr/polybag). Grafik pertumbuhan tanaman

tomat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga tanaman tomat. Hal ini disebabkan oleh perlakuan naungan dan bokashi kotoran ayam maupun tanpa perlakuan (kontrol) tidak terjadi interaksi. Hama penggorok daun yang menyerang mengakibatkan kerusakan pada tanaman tomat yang mempengaruhi bunga mulai dari umur 4 mst. Menurut Herlinda (2004) hama pengorok daun sangat ditakuti oleh petani sayuran, kerusakan yang ditimbulkannya mencapai 60–100%. Kerusakan menyebabkan daun jatuh lebih dini, laju fotosintesis daun yang terserang *Liriomyza* sp. menjadi berkurang (Baliadi, 2009).

Menurut Baliadi (2008) alat pengorok daun merupakan serangga polifagus yang menyerang berbagaitanaman inang seperti, tanaman hias, sayuran, palawija, dan gulma. Gejala serangan yaitu muncul dibagian bawah dan atas daun. Kepadatan larva dipengaruhi oleh jumlah danumur daun.

Berat buah panen (gr)

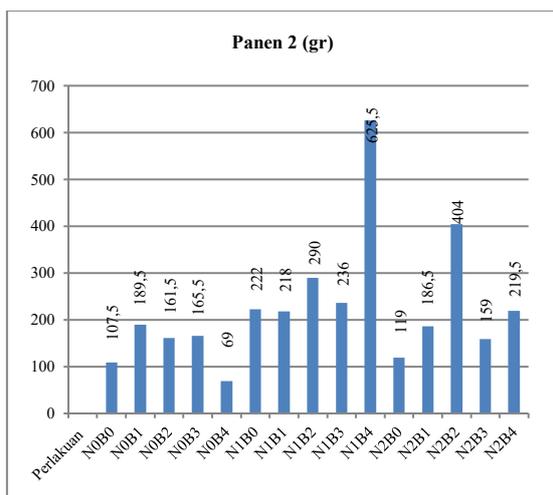
Hasil pengamatan rata-rata berat buah panen 1 dan 2 tanaman tomat dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 4 dan 5 sebagai berikut.



Keterangan: Diagram hasil rata-rata panen 1 tanaman tomat pada perlakuan naungan dan bokashi kotoran ayam.

Hasil uji nilai tengah menunjukkan rata-rata berat panen 1 tanaman tomat pada 15 perlakuan yang diberikan menunjukkan

hasil tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Pada tanaman tomat berat panen 1 terbanyak terdapat pada perlakuan N1B4 yaitu naungan 40% dan bokashi kotoran ayam 65 ton/ha (325 gr/polybag), sedangkan pada tanaman tomat dengan berat panen terendah terdapat pada perlakuan N2B0 yaitu naungan 60% dan bokashi kotoran ayam 0 ton/ha (0 gr/polybag).



Keterangan: Diagram hasil rata-rata panen 2 tanaman tomat pada perlakuan naungan dan bokashi kotoran ayam.

Hasil uji nilai tengah menunjukkan rata-rata berat panen 2 tanaman tomat pada 15 perlakuan yang diberikan menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Pada tanaman tomat berat panen 2 terbanyak terdapat pada perlakuan N1B4 yaitu naungan 40% dan bokashi kotoran ayam 65 ton/ha (325 gr/polybag), sedangkan pada berat panen terendah terdapat pada perlakuan N0B4 yaitu naungan 0% dan bokashi kotoran ayam 65 ton/ha (325 gr/polybag).

Gambar grafik 4 dan 5 rata-rata berat buah pada panen 1 dan panen 2 menunjukkan tidak ada efek nyata terhadap bobot buah tanaman tomat. Hal ini disebabkan oleh tidak terjadi interaksi antara naungan dan bokashi kotoran ayam dan serangan hama penggorok daun, hama burung, dan gejala penyakit busuk pantat buah (*Blossom end rot*) yang menyerang tanaman tomat mengakibatkan menurunnya hasil panen. Menurut Nurnina (2015) ketika musim kemarau, kerusakan yang ditimbulkannya oleh hama penggorok daun (*Liriomyza sp*) bisa mencapai 60-100%

menyerang daun tanaman dengan meletakkan telur di bagian epidermis daun.

Menurut Salsabila (1991), hama busuk dapat menurunkan produksi tanaman. Meningkatnya populasi busuk buah menyebabkan menurunnya hasil panen. Gejala busuk buah muncul pada buah yang muda, setengah matang atau yang sudah matang dan buah yang siap panen. Menurut Nilawati *et al.*, (2017) gejala dimulai dengan bintik hijau gelap pada ujung tomat. Kemudian berganti menjadi cokelat sampai kehitam-hitaman. Setelah itu ujung buah akan mengkerut, bentuknya pipih dan daging buah dalam setiap dompolan menjadi busuk basah atau busuk kering serta rusak.

KESIMPULAN

Naungan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, dan berat buah. Dosis Bokashi kotoran ayam terbaik terdapat pada perlakuan N1B4 yaitu naungan 40% dan 65 ton/ha (325 gr/polybag). Tidak terjadi interaksi antara naungan dan bokashi kotoran ayam pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlingga, B. (2014). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri Terhadap Persentase Naungan dan Dosis Pupuk Organik Cair. Skripsi. Fakultas Pertanian UNTAD. Palu.
- Ashari, S. (2006). Hortikultura Aspek Budidaya. Jakarta: UI Press.
- Baliadi, Y. (2008). Keanekaragaman Hama, Penyakit, dan Musuh Alamnya pada Tanaman Kacang-kacangan di Jawa Timur, Bali, dan Lombok. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 18 hlm.
- Baliadi, Y. dan Tengkan, W., (2009). *Lalat Pengorok Daun, Liriomyza sp. (Diptera : Agromyzidae)*, Hama Baru pada Tanaman Kedelai di Indonesia. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian

Pengaruh Persentase Naungan Dan Pupuk Bokashi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) (Sofyan .A., Nikmah dan Heiriyani .T)

- Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- BPS] Badan Pusat Statistik. (2012). Land Utilization by Provinces in Indonesia [Internet]. Tersedia pada: <http://www.bps.go.id>. 2012. [Internet]. Data Lima Tahun Subsektor Hortikultura. [diunduh 2013 November 29]. Tersedia pada: <http://www.bps.go.id>.
- Firmanto, B.H. (2011). Sukses Bertanam Tomat Secara Organik. Angkasa. Bandung.
- Hayati, H. Hairul, B. & Husni. (2014). Pengaruh Jenis Mulsa dan Intensitas Naungan terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa Dan Hasil Cabai (*Capsicum annum*). Fakultas Pertanian Universitas Gajah Putih. Takengon Kabupaten Aceh Tengah.
- Gardner, P. F. Pearce R B Mitchell. (1991). Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Goldsworthy, P. R. dan Fisher N.M. (1992). Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Diterjemahkan oleh Tohari. Gadjah Mada University Press. 874 Hal.
- Handoko. (1995). Klimatologi Dasar. PT Dunia Pustaka Jaya. Jakarta.
- Hartati S. (2000). Penampilan genotip tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) hasil mutasi buatan pada kondisi stress air dan kondisi optimal. *J. Agrosains* 2 (2) : 35-42.
- Herlinda, S. (2004). Jenis Tumbuhan Inang, serta Populasi dan Kerusakan oleh Pengorok Daun, *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.). *J. Tanaman Tropika* 7 (1) : 59-68.
- Mayunar. (2011). Kajian Produksi dan Pemanfaatan Pupuk Organik. *Jurnal Penelitian Lentera Bio*. 2 (1) : 7-13.
- Nilawati, Dwi Wahyuni Ganefianti, D. Suryati (2017). *Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Pertumbuhan dan Hasil 26 Genotipe Tomat*. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Nurnina, Nonci dan Amran, M. (2015). Biologi, Gejala Serangan, Dan Pengendalian Hama Bubuk Jagung *Sitophilus Zeamais Motschulsky* (Coleoptera: Curculionidae). *J. Litbang Pertanian*. 34 (2): 61 - 70.
- Noviyanti, Rintis. (2005). *Kamus Biologi Bergambar*. Erlangga. Jakarta.
- Pangaribuan, D. & Hidayat, P. (2008). Pengaruh Dosis Kompos Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Buah Tomat. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II*. Universitas Lampung.
- Pangaribuan, D. H., M. Yasir, & N. K. Utami. (2012). Dampak Bokasi kotoran Ternak Dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik Pada Budidaya Tanaman Tomat. *J. Agron Indonesia*. 40 (3): 204-210.
- Ramadha, Alvin. F. & Didik Hariyono. (2019). Pengaruh pemberian Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Tiga Varietas Tanaman Stroberi (*Fragaria chiloensis* L.). Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Roidah, I.S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *J. Tulungagung Bonorowo*. Vol 1. No 1.
- Tufaila M, Yusrina, Alam S. (2014). Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah pada Ultisol Puosu Jaya Kecamatan Konda, Konawe Selatan. *Jurnal Agroteknos*. 4(1) : 18-25.

Salsabila A. (1991). Burung-burung pintar dan unik. Universitas Andalas : Padang.

Syakur, A., Hadid, A., & Gustiani, D., (2017). Pemanfaatan Naungan dan Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat. *J. Agroland*, 24(2):95-102.

Syakur, A. 2006. Respon Pertumbuhan Tomat Terhadap Radiasi Surya dan Suhu Pada Penggunaan Plastik Perproteksi UV. Tesis. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.

Yuliarti, N. (2010). *Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga*. Andi. Yogyakarta.