

Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Moh Kasyifillah Faqh¹⁾, Nanik Furoidah^{1*)}

1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Jember, Indonesia

Email*) : furoidahnantik0@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh utama pupuk kandang dan kombinasi pupuk kandang sapi dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kemiri, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember dengan ketinggian 306 mdpl. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Mei sampai Juli 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal, terdiri dari enam taraf perlakuan dan empat (4) kali ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA, apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% menggunakan Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk kandang sapi 400 g + 10 g pupuk NPK 16:16:16 (P3) berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan munculnya bunga. Pada kombinasi pupuk kandang sapi 400 g + 20 g pupuk NPK 16:16:16 (P5) menunjukkan berbeda nyata pada perlakuan diameter batang. Kombinasi pupuk kandang sapi 400 g + 15 g pupuk NPK 16:16:16 (P4) menunjukkan berbeda nyata pada perlakuan jumlah buah per cabang. Sedangkan pada perlakuan pupuk kandang sapi secara tunggal (P1) tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada semua parameter.

Kata Kunci: Pupuk Kandang Sapi, Pupuk NPK, Tanaman Tomat

Abstract

This study aims to determine the main effect of manure and the combination of cow manure and NPK 16:16:16 on the growth and yield of tomato plants. This research was conducted in Kemiri Village, Panti District, Jember Regency with an altitude of 306 meters above sea level. The research was conducted from May to July 2023. This research used a Randomized Completely Block Design (RCBD) with a single factor, consisting of six levels of treatment and four times replication. Observational data were analysed using ANOVA test, if there is a significant difference, then continued with the Least Significant Difference (BNT) test at the 5% level using Microsoft Excel. The results showed that the combination treatment of 400 g cow manure + 10 g NPK 16:16:16 fertilizer (P3) showed significantly different in the parameters of plant height, number of leaves, and flower appearance. The combination of 400 g cow manure + 20 g NPK 16:16:16 fertilizer (P5) showed significantly different in the treatment of stem diameter. The combination of 400 g cow

manure + 15 g NPK 16:16:16 fertilizer (P4) showed a significant difference in the number of fruits per plant. While the single treatment of cow manure (P1) did not show a significantly different effect on all parameters.

Keywords: Cow Manure, NPK Fertilizer, Tomato Plants

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) termasuk keluarga *solanaceae*, tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan. Tanaman tomat memiliki siklus hidup yang singkat dan memiliki tinggi antara 1 hingga 3 meter (Sulardi dan Aulia, 2018).

Tomat sangat bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung karbohidrat, protein, lemak, kalori, serta vitamin dan mineral, yang bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi (zat kapur dan fosfor), sedangkan zat besi (Fe) dapat berfungsi untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin.

Peranan Pupuk Kandang dan Pupuk Kimia

Nutrisi tanaman baik berupa pupuk organik maupun kimia sangat erat hubungannya dengan pertumbuhan dan produksi tanaman, karena mempengaruhi tingkat kesuburan tanah, Pupuk kandang

mampu memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Lahan yang didominasi oleh tanah PMK (Posolik Merah Kuning) dan gambut sangat perlu ditambahkan pupuk organik yang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenum). Pengaruh pemberian pupuk kandang secara tidak langsung memudahkan tanah untuk menyerap air (Halimah, dkk., 2012).

Penggunaan pupuk kimia dapat mengurangi dan menekan populasi mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanah dan tanaman. Lapisan tanah akan mengalami degradasi karena pemakaian pupuk kimia yang terus-menerus dan berlangsung lama, sehingga mengakibatkan kondisi tanah menjadi keras, tanah semakin responsif terhadap

pupuk, banyak residu pestisida dan insektisida yang tertinggal dalam tanah, mikroorganisme tanah semakin menipis, yang berakibat tidak semua pupuk dapat diserap oleh tanaman, sehingga tanah semakin miskin unsur hara baik makro maupun mikro dan banyak mikroorganisme yang merugikan berkembang biak dengan baik (Reptiana, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Juli 2023 di Desa Kemiri, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember dengan ketinggian 306 mdpl.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Cangkul, arit, pisau, gunting, bambu, tali rafia, gembor, gelas air mineral, timbangan digital, alat ukur panjang, kertas label, tali label dan tangka penyemprotan.

Bahan yang digunakan antara lain : Benih tanaman tomat, varietas dahayu, media tanah, air, pestisida, pupuk kandang sapi dan pupuk NPK 16:16:16.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal terdiri dari enam (6) taraf perlakuan dan empat (4) kali pengulangan., sehingga terdapat dua puluh empat (24) unit perlakuan.

P0 = Kontrol;

P1 = Pupuk kandang sapi 400 g

P2 = Pupuk kandang sapi 400 g/ + 5 g

NPK 16:16:16

P3 = Pupuk kandang sapi 400 g/ + 10 g

NPK 16:16:16

P4 = Pupuk kandang sapi 400 g + 15 g

NPK 16:16:16

P5 = Pupuk kandang sapi 400 g + 20 g

NPK 16:16:16

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari persiapan lahan, persemaian, pindah tanam, pemupukan, penanaman, pemasangan ajir, penyiraman, penyiangan, penyulaman, pemangkasan, pengendalian hama serta penyakit, dan pemanenan.

Pengamatan awal dilakukan 3 hari setelah dipindah tanam, dan pengamatan

selanjutnya dilakukan dengan jarak interval 10 hari sampai panen. Pengamatan dan pengukuran tersebut dilakukan terhadap semua tanaman. Parameter yang diamati meliputi : Tinggi tanaman (cm), Diameter Batang (cm), Jumlah Daun (helai), Awal umur berbunga (hst), Diameter Buah (cm), Bobot buah per tanaman (gram) dan jumlah buah per cabang (buah).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan Anova atau uji F 5%. Jika perlakuan menunjukkan beda nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

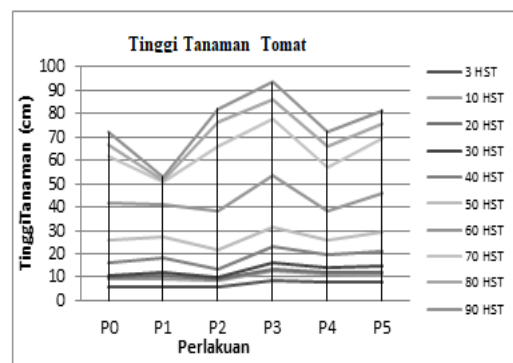
Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam, pada parameter tinggi tanaman menunjukkan perbedaan yang nyata. Pada perlakuan P3 (pupuk kandang sapi 400 g + 10 g NPK 16:16:16) memiliki rata-rata tertinggi pada umur 90 HST yaitu sebesar 93,5 cm. hal ini diduga pupuk yang digunakan sudah optimal dalam takaran dosis yang

dikombinasikan dengan nutrisi yang terkandung di dalam pupuk kandang sapi dalam membantu pertumbuhan vegetatif tanaman.

Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, yang berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman (Raharjo dan Ekwasita, 2010). Pertambahan tinggi tanaman disebabkan peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang didominasi dibagian ujung pucuk.

Hal ini dapat dilihat dari hasil gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman tomat

Penggunaan pupuk mutiara dan pupuk kandang sapi terhadap tanaman terdapat hubungan yang saling

mempengaruhi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil, sehingga masing-masing berpengaruh secara bersamaan satu sama lainnya (Hendri, 2015).

Selain itu, pada saat 90 HST tanaman mengalami peningkatan yang pesat baik dalam fase vegetatif ataupun generatif. Fosfor pada kedua pupuk berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, serta membantu asimilasi.

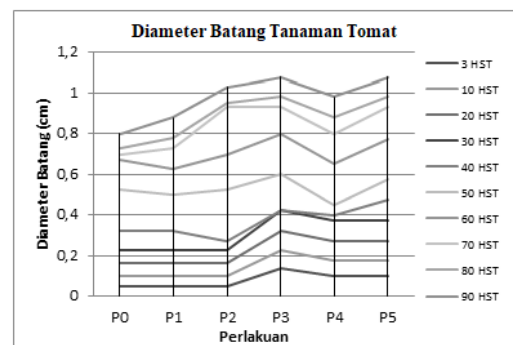
Diameter Batang

Gambar 2 menunjukkan bahwa parameter diameter batang mengalami perbedaan yang nyata pada perlakuan 20 HST, 30 HST, 40 HST, 60 HST, dan 70 HST berdasarkan uji BNT 5% pada P5 (Pupuk Kandang 400g + 20 g NPK 16:16:16).

Kombinasi NPK dan pukan sapi memperkaya nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti pertumbuhan diameter batang

Kondisi kelembaban dan struktur tanah dicapai secara optimal akibat pemberian pupuk organik, sehingga tanaman tomat dapat memanfaatkan hara

yang diberikan secara optimal untuk pertumbuhan vegetatif terutama tinggi tanaman dan diameter batang (Asandhi & Koestoni 2010). Rerata diameter batang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Pertumbuhan diameter batang tanaman tomat

Pertumbuhan yang baik ditunjukkan dengan kemampuan tanaman untuk berfotosintesis lebih tinggi sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih banyak, yang berpengaruh dalam pembelahan sel batang dan diindikasikan dengan diameter batang yang lebih lebar (Hertos, 2013). Pupuk NPK 16:16:16 mengandung unsur-unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, seperti unsur P yaitu fosfor yang berfungsi sebagai proses pertumbuhan dan produksi pada tanaman. Penambahan NPK 16:16:16 dan

pupuk organik akan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Subhan, 2005).

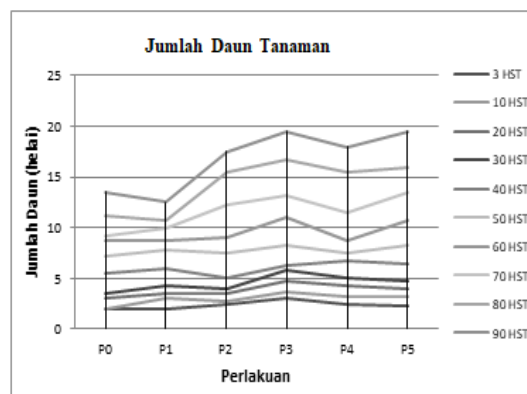
Jumlah Daun

Pada Gambar 3 perlakuan P3 (Pupuk Kandang 400 g + 10 g NPK 16:16:16) menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini dikarenakan fungsi kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK 16:16:16 yang telah dijelaskan sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar.

Menurut Rahardjo, dkk (2010) kandungan zat hara seperti N, P, dan K yang terdapat pada pupuk kandang tinggi disebabkan jumlah populasi mikroba aktif.

Kombinasi pemberian pupuk organik dan kimia dapat membantu kesuburan media tanam dalam budidaya tomat. Pemberian komposisi pupuk kandang sapi yang lebih banyak akan memberikan tambahan unsur hara sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti N, P dan

K. Hal tersebut dapat dilihat dari gambar dibawah ini :



Gambar 3. Pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat

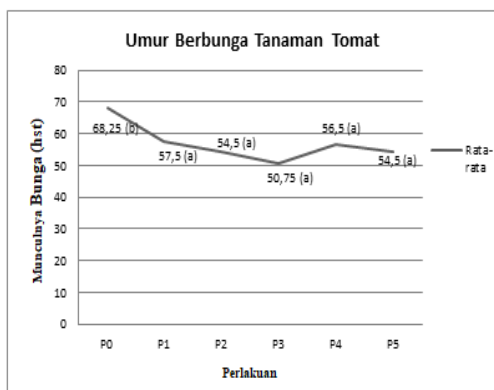
Piarna dan Aris (2019) menyatakan bahwa unsur nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang berfungsi sebagai pembentuk komponen utama berbagai senyawa dalam fisiologi tanaman. Tanaman pada fase pertumbuhan memerlukan nitrogen sebagai penghasil protein, pembentuk inti klorofil daun dalam proses fotosintesis.

Awal Umur Berbunga

Pada umur berbunga, perlakuan P3 (Pupuk Kandang 400 g + 10 g NPK 16:16:16). menunjukkan munculnya bunga lebih awal dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini juga

berbanding lurus dengan pertambahan tinggi tanaman, diameter batang serta jumlah daun yang lebih baik dibanding perlakuan lain.

Tinggi tanaman dan jumlah daun yang tumbuh dengan baik, akan berkorelasi dengan pembentukan bunga serta buah. Maulida (2022) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang yang dicampurkan pada media tanah akan meningkatkan ketersediaan hara untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat serta berpengaruh pada umur muncul bunga dan jumlah buah total.



Gambar 4. Umur awal berbunga tanaman tomat

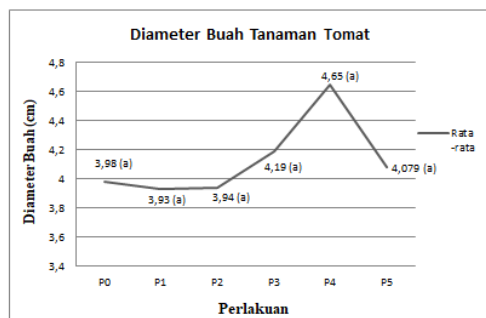
Sejalan dengan pendapat Wibowo (2018) bahwa unsur hara P dapat memperbaiki struktur perakaran

tanaman, sehingga perakaran memiliki daya serap terhadap nutrisi lebih baik.

Unsur K, dan P juga digunakan untuk merangsang pembungaan, hal ini dapat dipenuhi dari kombinasi pupuk organik kotoran sapi dan NPK yang diberikan bersamaan.

Diameter Buah

Pada parameter diameter buah menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap semua perlakuan, hal ini diduga kombinasi pupuk kandang dan pupuk NPK 16:16:16 dalam dosis seimbang yang sesuai kebutuhan tanaman, sehingga diameter buah yang dihasilkan terhadap seluruh tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pemberian pupuk organik kotoran sapi akan mempengaruhi kandungan unsur hara serta mempermudah penyerapan unsur hara dalam tanah, memperbaiki kualitas tanah, daya mengikat air serta meningkatkan KTK (kapasitas tukar kation) tanah. Sehingga pertumbuhan maupun produksi tanaman ideal.



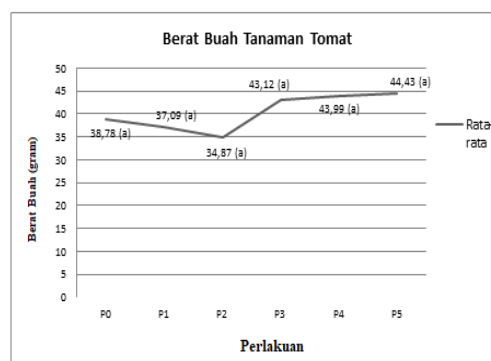
Gambar 5. Rerata diameter buah tanaman tomat

Tanaman tomat membutuhkan nitrogen, fosfor, dan kalium dalam jumlah yang relatif banyak, oleh karena itu ketiga unsur hara tersebut harus dalam keadaan tersedia bagi tanaman sesuai kebutuhan. Bila ketiga unsur hara ini tidak tersedia atau tersedia terlalu lambat, atau berada tidak dalam keseimbangan, maka perkembangan tanaman akan terhambat sehingga hasil yang diperoleh tidak maksimal (Sarwono, 2005).

Bobot Buah

Parameter bobot buah menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap semua perlakuan. Hal ini bersinergi dengan diameter buah. Menurut Putri (2016), pemupukan yang ideal jika unsur hara yang diberikan

sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman. Ketersediaan unsur hara yang mencukupi di dalam tanah dapat memberikan hasil yang maksimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Rerata bobot buah disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Berat Buah Tomat

Pada Gambar 6, perlakuan P5 (Pupuk kandang 400 g + 20 g NPK 16:16:16) memiliki rerata bobot buah tertinggi. Semakin banyak nutrisi yang diserap oleh tanaman tomat, maka pertumbuhan buah yang dihasilkan akan semakin optimal.

Hal ini selaras dengan penelitian Pasaribu, dkk (2015) bahwa tanaman menyerap unsur hara guna mempercepat proses fotosintesis dan hasil fotosintat akan didistribusikan untuk perkembangan buah.

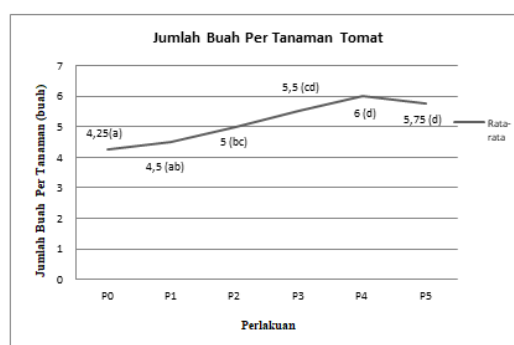
Kombinasi pupuk kandang + NPK 16:16:16 menunjukkan hubungan yang saling mempengaruhi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil, sehingga masing-masing berpengaruh secara bersamaan satu sama lainnya. Keunggulan pupuk kandang sapi bagi tanah secara fisik adalah meningkatkan porositas tanah, kemampuan untuk menahan air dan O₂ yang lebih baik, serta secara biologis meningkatkan aktifitas mikroba tanah sehingga terjadi proses perombakan bahan organik lebih cepat dalam tanah.

Jumlah Buah Per Cabang

Parameter jumlah buah per cabang tanaman menunjukkan pengaruh nyata terhadap perlakuan kombinasi pupuk kandang dan NPK 16:16:16. Hal tersebut dikarenakan pemberian pupuk NPK 16:16:16 dan pupuk kandang yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

Pemberian NPK 16:16:16 dapat berpengaruh baik terhadap jumlah buah

per tanaman, karena pada pembentukan bakal buah membutuhkan nutrisi yang optimal. Menurut Maulidani dkk., (2018) bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman tomat akan maksimal apabila dilakukan pemberian pupuk NPK 16:16:16 yang ideal.



Gambar 7. Jumlah buah tomat per cabang

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa perlakuan P4 (Pupuk kandang 400 g + 15 g NPK 16:16:16) memiliki rerata tertinggi dari perlakuan lain, hal ini diduga pupuk yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman, jika pemberian pupuk berlebih atau kurang maka buah yang dihasilkan tidak akan optimal.

Ginting, dkk (2017) menyatakan bahwa pupuk anorganik apabila diberikan dalam dosis tinggi dapat

menurunkan kesuburan, apabila dosis terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Kebutuhan unsur hara pada pembentukan buah dapat dipenuhi dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16. Kandungan kombinasi kedua pupuk akan N, P, K, Ca, Mg, S, maupun Fe, Cu, Mn, Zn, Bo dan Mo saling melengkapi dan ideal dalam memenuhi kebutuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi secara tunggal (P1) menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada pertumbuhan maupun komponen hasil pada seluruh parameter, perlakuan kombinasi pupuk kandang + 10 g pupuk NPK 16:16:16 (P3) memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan awal umur berbunga. Perlakuan P5 (Pupuk kandang sapi 400 g + 20 g pupuk NPK 16:16:16) berpengaruh terbaik pada diameter batang sedangkan jumlah buah per cabang tertinggi pada

perlakuan P4 (Pupuk kandang 400 g + 15 g pupuk NPK 16:16:16).

DAFTAR PUSTAKA

- Asandhi, A.A. dan T. Koestoni. 2010. Efisiensi Pemupukan Pada Pertanaman Tumpanggilir Bawan Merah-Cabai Merah. *Buletin Penelitian Hortikultura*, 9(1) : 1-6.
- Evelina, T., M., Siriger., dan Sanny, 2014. Studi Aktivitas Antioksidan Pada Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang. *Produksi Tanaman*, 4(4) : 283-290.
- Ginting, S. L. B., Y. Sunaryo, dan S. E. Prasetyowati. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) dalam Polibag. *J. Agroust*, 1 (1): 24-33.
- Halimah, S. Aminah A, dan Mahajoeno E. 2012. Produksi Campuran Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Mikroza (CMA) dari Bahan Gulma Air dan Kotoran Ayam Menuju Infrastruktur Hijau. *Prodising Semnas Greentec 3*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Negeri. Malang.
- Hendri, Martinus, dkk. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap

- Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agrifor*, 14(2): 213-220.
- Hertos, 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Ayam dan Pupuk NPK Mutiara Yaramila Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Anterior Jurnal*. 13(1), 1-9.
- Maulida, S. N., Djarwatiningsih, P. S., dan Guniarti, G. 2022. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pemberian Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang Terhadap Perumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(3) :1129-1137.
- Maulidani, A., Jumini, dan T. Kurniawan. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Guano dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3 (4) : 26-33.
- Pasaribu, R. T., H. Yetti, dan Nurbaiti. 2015. Pengaruh Pemangkasan Cabang Utama dan Pemberian Pupuk Pelengkap Cair Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Online Mahasiswa faperta*, 2 (2) : 1-14.
- Piarna, R. dan Aris. 2019. Respon Fase Vegetatif Tomat Cherry Lokal Cijambe Subang (*Solanum pimpinellifolium*) Terhadap Aplikasi Dosis Nutrisi Sistem Irigasi Tetes. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 10(1): 258-263.
- Anggun Puspita T., Kushendarto, Tri Dewi Andalasari, Setyo Widagdo. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sedap Malam (*Polianthes tuberosa* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1) : 20-26.
- Raharjo, K. T. P. dan Ekwasita. 2010. Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicom esculentum* Mill). *Savana Cendana*, 1(03) : 102-104.
- Reptiana, L.M. 2015. *Kerusakan Tanah Akibat Penggunaan Pupuk Kimia Berlebih Pada Lahan Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Sarwono, H. 2005. *Ilmu Tanah*. Akademik Pressindo: Jakarta.
- Subhan, N., Nurtika, dan N. Gunadi. 2005. Respons Tanaman Tomat Terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 Pada Tanah Latosol Pada

Musim Kemarau. *Jurnal Hortikultura*, 19(1) : 40-48.

Sulardi dan T. Aulia Mufti Sany. 2018. Uji Pemberian Limbah Padat Pabrik Kopi dan Urine Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*, 3(2): 1-7.

Wibowo, N. I. 2018. Perlakuan Media Tanam dengan Pupuk Organik Pada Tanaman Tomat (*Solanumlycopersium*). *Jurnal Agroscience*, 6(1) :48-49.