



PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* mill.) DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI JENIS PUPUK KOMPOS DAN KOMPOSISI NPK

Muh Syahdan^{1*}, Harli A. Karim², Iinnaninengseh³

^{1,2,3}Program studi Agroteknologi Universitas AL Asyariah Mandar, Polewali Mandar 91311, Sulawesi Barat, Indonesia

*Email: syahdanlolangik@gmail.com

Abstrak

Tanaman tomat (*Lycopersicon Esculentum* mill) merupakan tanaman hortikultura yang buahnya banyak digemari dan dikembangkan di Indonesia, Penelitian ini dilaksanakan didesa bunga- bunga kec. matakali Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi barat. Yang berlangsung pada bulan september 2020-januari 2021. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui peningkatan keberhasilan produktivitas tanaman tomat dengan menggunakan berbagai jenis pupuk kompos dan komposisi NPK majemuk. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan pola factorial, yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama pemberian pupuk kompos yang terdiri dari 3 taraf yaitu: pupuk kompos kambing, pupuk kompos ayam, dan pupuk kompos sapi. Faktor kedua pemberian komposisi pupuk NPK yang terdiri dari 3 taraf yaitu : NPK:16:16:16,NPK:12:6:22:3,NPK:16:10:18.Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pemberian berbagai jenis pupuk kompos dan berbagai komposisi pupuk NPK terhadap semua parameter pengamatan. Pemberian pupuk kompos tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, hari munculnya bunga, bobot buah per tanaman, dan jumlah buah pertanaman.Pemberian komposisi pupuk NPK memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter tinggi tanaman.Pada pupuk kompos kotoran sapi.

Kata Kunci : Tomat; Produktivitas;Pupuk Kompos; NPK

Article history:

Received: 20 Desember 2021

Revised: 12 Januari 2022

Accepted: 04 Maret 2022

1. PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*lycopersicon esculentum* mill) merupakan tanaman hortikultura yang buahnya banyak digemari dan dikembangkan di Indonesia. Selain sebagai sayuran buah tomat dikembangkan sebagai baha baku obat-obatan buah buahan, saus dan sari buah. Oleh sebab itu tomat merupakan salah satu sayuran yang multi guna yang bernilai ekonomi tinggi. Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi di pasaran karna tomat sendiri tidak hanya berfungsi sebagai sayuran dan buah saja, tetapi juga biasa digunakan sebagai pelengkap bumbu masak, minuman segar, sumber vitamin dan mineral.

Peluang pasar terbuka lebar seiring permintaan didalam dan diluar negeri. Tomat merupakan tanaman hortikultura unggulan yang bernilai ekonomi tinggi yang di ekspor di negara lain seperti amerika Serikat, jepang, hongkong, Australia, dan arab saudi yang juga menggemari tomat Indonesia.

(BPS 2015) dalam (Hadi, S., & Sita, B. R. (2018). Produktivitas tomat di Indonesia mengalami fenomena yang berfluktuatif dimana pada tahun 2010 mencapai 14,58 ton/ha dan pada tahun 2011 meningkat sebesar 16,65ton/ha, namun pada tahun 2012 produktivitasnya kembali mengalami penurunan menjadi 15,75 ton/ha, dan pada tahun 2013 produktivitas tomat kembali meningkat menjadi 16,61 ton/ha, namun pada tahun 2014 kembali mengalami penurunan menjadi 15,52 ton/ha.

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanaman tomat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah tingkat kesuburan tanah yang masih rendah. Serta rendahnya pengetahuan petani dalam melakukan teknik budidaya yang baik seperti pengolahan lahan penggunaan varietas unggul dan lain sebagainya. Untuk mendapatkan hasil yang baik, maka salah satu faktor penunjangnya dalam peningkatan produktivitas tanaman tomat adalah pemupukan. Penggunaan pupuk organik yang banyak diminati sekarang adalah pupuk kompos Penggunaan pupuk organik yang banyak diminati sekarang adalah pupuk kompos. Kompos salah satu pupuk

organik yang berbentuk padat hasil fermentasi dengan bantuan efektif mikroorganisme EM4 yang dapat di gunakan sebagai pupuk organik, karena menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pupuk organik merupakan bahan pemebnah tanah buatan. Walau pada umumnya pupuk organik mempunyai kandungan unsur hara N,P dan K rendah tapi mengandung unsur hara mikro dalam jumlah yang cukup pada pertumbuhan tanamannya. (sutanto, 2002). dalam (Kusuma, M. E. (2012).

Hasil penelitian karim, H. A., dkk. (2020) menyatakan dosis pupuk NPK 16:16:16 dosis 1000 Kg/hektar memperlihatkan Pengaruh yang Nyata semua parameter pengamatan tanaman sawi.

Hasil penelitian (Maryanto dan Abdul Rahmi, 2015) pemberian beberapa jenis pupuk organik pada budidaya tanaman tomat, secara umum memberikan pengaruh yang nyata pada parameter pertumbuhan vegetatif maupun generatif baik pada tinggi tanaman umur 4 minggu dan 8 minggu setelah, umur tanaman saat berbunga, jumlah buah/tanaman..

Hasil (Rivai dan Wardani, 2017) Dalam Raksun, A., & Karnan, K. (2019) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen dan berat buah cabai rawit menunjukkan bahwa pemberian kompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen dan berat buah cabai rawit,. Pemberian kompos juga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, diameter batang, waktu muncul bunga jantan dan bunga betina, panjang tongkol dan jumlah biji tanaman jagung manis.

pemberian pupuk organik adalah hal terpenting pada tanaman namun pemberian pupuk anorganik juga perlu dilakukan agar ketersediaan unsur hara yang cukup, dan seimbang didalam tanah. Aplikasi pupuk anorganik terutama dilakukan untuk menyediakan unsur hara N, P, dan K baik dalam bentuk pupuk tunggal ataupun majemuk. Salah satu pupuk majemuk yang biasa digunakan petani adalah pupuk majemuk NPK Mutiara 15:15:15 mengandung 15% N, 15% P₂O₅, dan 15% K₂O. Penelitian Ariani (2009) dalam Andriyani, F, dkk (2020) yang menyatakan bahwa jumlah buah pertanaman dan berat buah per tanaman semakin meningkat dengan semakin tingginya dosis pupuk NPK. Lanjut Hasil penelitian (Subhan *et al.* 2009) dalam Firmansyah, I., dkk Sayuran, B. P. T., (2019) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK komposisi 15:15:15 dosis 1.00 kg/ha memberi pengaruh yang terbaik terhadap tinggi tanaman, bobot basah, bobot kering, serta hasil buah tomat

Pemupukan adalah salah satu hal yang terpenting dalam hal budidaya tomat, pemupukan adalah salah satu teknik yang dapat dilakukan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara didalam tanah yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, dengan pemupukan tanaman akan tumbuh dengan dan berproduksi maksimal.

Menurut Nath (2013),. dalam Mashud, N., dkk (2018). Pemupukan merupakan langkah yang sangat efektif untuk meningkatkan produksi dan produktivitas serta mutu tanah, penggunaan pupuk organik maupun

anorganik adalah langkah yang tepat dan terbaik dalam mempertahankan stabilitas pertumbuhan tanaman.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini di laksanakan di desa bunga bunga, kecamatan Matakali, Kabupaten Polewali Mandar, yang berlangsung bulan oktober 2020 sampai januari 2021. Adapun bahan yang di gunakan adalah ,benih tomat, EM4, pupuk kompos kambing, pupuk kompos kandang ayam, pupuk kompos kandang sapi, NPK mutiara, NPK booster, dan NPK Gold, alat yang di gunakan adalah , cangkul ,sekop, parang, camera, meter. Penelitian ini menggunakan Rancangan acak kelompok faktorial (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah berbagai jenis pupuk kompos (K) faktor kedua yaitu berbagai jenis komposisi NPK (N) yang terdiri dari 3 tarap yaitu,

Paktor pertama

K1 : Pupuk kompos kotoran ayam,

K2 : Pupuk kompos kotoran kambing

K3: Pupuk kompos kotoran sapi

Paktor kedua

N1: Pupuk NPK 16:16:16

N2: Pupuk NPK 12 :6:22:3

N3: Pupuk NPK 16:10:18

Dengan demikian penelitian ini terdapat 9 kombinasi perlakuan yaitu:

K1N1 K2N1 K3N1

K1N2 K2N2 K3N2

K1N3 K3N3 K3N3

Setiap kombinasi diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga terdapat 27 unit penelitian. Setiap unit penelitian terdapat 4 (empat) tanaman sehingga jumlah tanaman yang di gunakan adalah 108 tanaman seperti pada lay out terlampir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kompos (K) dan komposisi pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata pada parameter tinggi tanaman.

Tabel2. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur (85 hst) pada perlakuan berbagai jenis pupuk kompos Dan Pemberian komposisi pupuk NPK pada Tanaman tomat.

SAMPEL	NI	N2	N3	Rata-Rata
K1	183.83	188.83	190.42	187.69
K2	184.00	187.08	192.25	187.78
K3	186.83	186.00	195.17	189.33
RATA-RATA	184.89 ^a	187.31 ^a	192.61 ^b	
NP. BNT α 0,01		5,13		

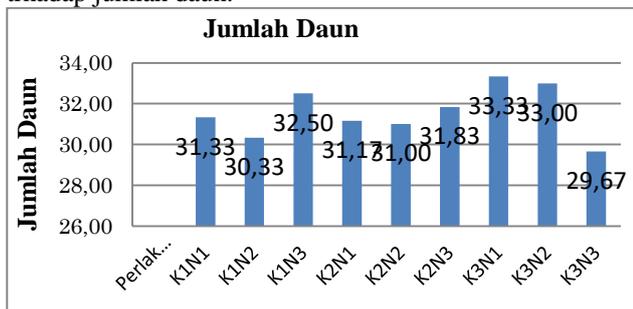
Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf a, 0,01

Berdasarkan uji lanjut BNT taraf a,0,01 yang disajikan pada tabel 2. Memperlihatkan bahwa pemberian komposisi NPK 16:10:18 (N3) memberikan rata-rata

terbaik dan memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya.. Hal ini diduga karena tingginya kadar Nitrogen pada pupuk NPK gold yang diberikan pada tanaman untuk pembentukan dan pertumbuhan sel dalam tanaman. Selain itu adanya unsur haramikro juga sangat berperan untuk meningkatkan serapan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Napitupulu dan Winarno (2009) dalam Istina, I. N. (2016) yang menyatakan bahwa pemberian unsur N, mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, merangsang klorofil pada daun cepat terbentuk, dan juga dapat membuat warna daun lebih hijau sehingga Rasio pucuk akar semakin bertambah karena itu pemberian nitrogen pucuk akar bertambah karena itu pemberian nitrogen dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Lanjut hasil penelitian Saberan, N., Rahmi, A., & Syahfari, H. (2014) berpendapat bahwa penambahan pupuk npk mampu meningkatkan pertumbuhan pada tanaman Pada fase vegetatif. pupuk NPK sangat berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman, hal ini disebabkan oleh peran dari N yang terkandung pada pupuk NPK sehingga mampu mencukupi kebutuhan tanaman dalam pertumbuhan vegetatif. Demikian pula Seperti yang dikemukakan oleh Prihmantoro (1999) dalam Saberan, N. dkk (2014). Bahwa unsur hara Nitrogen sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam hal pembentukan klorofil serta merangsang tumbuh vegetatif, seperti batang, cabang maupun daun..

jumlah daun.

Sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kompos (K) tidak memberikan pengaruh yang nyata, dan pemberian pupuk NPK (N) tidak berpengaruh nyata demikian pula interaksi antara perlakuan Pupuk kompos dengan perlakuan Pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.



Gambar 1. Diagram batang jumlah daun. Dengan pemberian berbagai jenis pupuk kompos dan komposisi NPK.

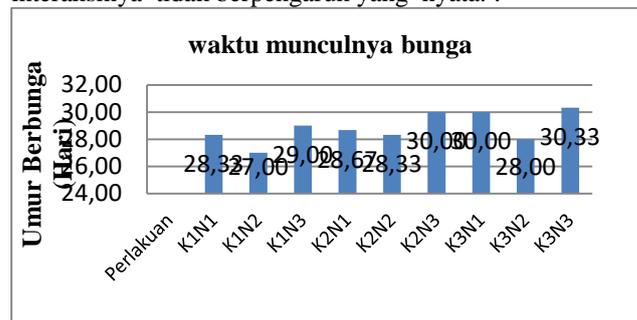
Diagram batang pada gambar 1. Berdasarkan gambar diatas memperlihatkan bahwa Perlaakuan pupuk kompos kotoran Sapi dan komposisi Pupuk NPK.16:16:16 memberikan hasil rata-rata yang lebih baik Dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kompos kandang sapi pada tanaman tomat mampu memperbaiki kondisi lingkungan bagi pertumbuhan tanaman. Sebagaimana dikatakan oleh sigit dan marsono (2008) dalam Prasetya, M. E. (2014) pupuk kandang sapi atau pupuk organik lainnya ialah memiliki kelebihan yaitu mampu merubah struktur tanah agar lebih gembur, memperbaiki kehidupan organisme dlam tanah serta

menambah unsur hara tanah, sehingga perkembangan perakaran tanaman dapat meningkat serta daya pegang dan daya serap tanah pada air pun juga meningkat. Lanjut pendapat novizan (2004) dalam Pujiswanto, H., & Pangaribuan, D. (2008) menyatakan bahwa pupuk kandang kotoran Hewan dan sudah tercampur urine dan sisa pakan yang didalamnya mengandung unsur NPK sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan tanaman Lanjut pendapat winarso (2005) dalam pujiswanto, H., dkk, (2008) menyatakan pemberian pupuk kompos kandang sapi mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah.

Penggunaan komposisi pupuk NPK mutiara dapat memberikan keseimbangan unsur hara pada tanah dengan ketersediaan nitrogen fosfor, kalium yang diperlukan oleh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan pada saat fase vegetatif. Tingginya jumlah daun dipengaruhi peran nitrogen selain mampu merangsang dalam membentuk jumlah daun juga mampu membentuk anakan. Hal ini sesuai pendapat Englestad (1997) dalam Istina, I. N. (2016). yang menyatakan peran Nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif terutama bagian daun berwarna lebih hijau, dapat meningkatkan rasio pucuk akar, dan mempengaruhi pembentukan buah dalam biji. Lanjut pernyataan Prihmantoro (2006) dalam Lidya, E., & Rahmi, A. (2019). bahwa unsur N diperlukan tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman terutama batang, cabang, dan daun.

Waktu Munculnya Bunga

Sidik ragam memperlihatkan bahwa pupuk kompos (K) tidak memberikan pengaruh yang nyata dan pemberian pupuk NPK (N) juga tidak memberikan pengaruh yang nyata demikian pula dengan interaksinya tidak berpengaruh yang nyata. .



Gambar 2. Diagram batang rata rata umur berbunga (hari) dengan pemberian berbagai jenis kompos dan Komposisi NPK.

Berdasarkan gambar 2. memperlihatkan bahwa perlakuan Pupuk kompos kotoran ayam dan komposisi Pupuk NPK 12:6:22:3 K1N2 pada umur berbunga (hari) memberikan rata-rata waktu munculnya bunga tercepat dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena proporsi ketersediaan unsur hara dalam pupuk kompos kandang ayam cukup tinggi dibandingkan dengan pupuk kompos lainnya sehingga dapat memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah sehingga Tanah menjadi lebih gembur, aktivitas mikroorganisme tanah meningkat sehingga menjadi pemicu pembentukan klorofil dan laju fotosintesis pada tanaman. pendapat Widyanto (2007)

dalam Yudita, M., Muhandi, M., & Sarro, D. (2020). Menyatakan bahwa selain sebagai sumber unsur hara pupuk organik dapat merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan pertumbuhan tanaman menjadikan tanaman tumbuh lebih baik, meningkatkan daya serap dan daya ikat tanah terhadap air sehingga ketersediaan air bagi tanaman tercukupi.

Ketersediaan kandungan unsur hara makro dan mikro yang dimiliki pupuk NPK booster diduga salasatu pemicupenyebab laju tercepat munculnya bunga pada tanaman tomat keadaan ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara NPK dapat mendukung pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman. Sejalan yang dikemukakan oleh Darjanto dan Satifah (2002) dalam Rahmi, A.(2016) bahwa untuk pertumbuhan bunga diperlukan unsur-unsur hara seperti N,P dan K, kekurangan unsur hara tersebut dapat mengganggu proses pembungaan tanaman. Lanjut pendapat syarif (1986) dalam Marlina, E., Anom, E., & Yoseva, S. (2015) yang menyatakan unsur hara K berperan dalam merangsang pertumbuhan vase awal, dan sebagai activator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi potosintesis dan respirasi yang mempengaruhi proses terbentuknya bunga.

Jumlah Buah Pertanaman

Sidikragam memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk kompos (K) tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata, dan begitupula dengan pemberian Pupuk NpK (N) juga tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata, demikian pula interaksi Pupuk kompos dengan pupuk NPK tidak memperlihatkan Pengaruh yang nyata.



Gambar 3. Diagram batang rata rata jumlah buah pertanaman dengan pemberian berbagai jenis pupuk kompos dan komposisi NPK.

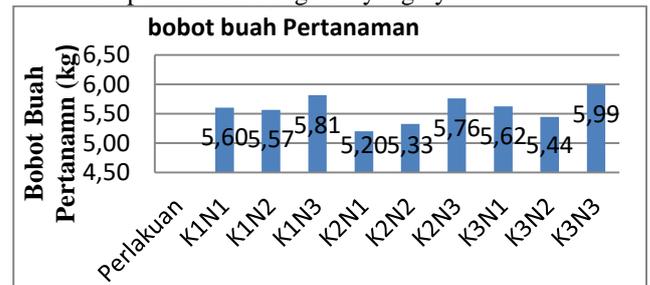
Diagram batang pada gambar 3. memperlihatkan bahwa perlakuan Pupuk kompos kotoran ayam dan komposisi Pupuk NPK 12:6:22:3 perlakuan (K2N2) memberikan hasil yang lebih baik terhadap jumlah buah pertanaman dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga pemberian pupuk kompos kotoran kambing mampu meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah terutama N,P dan K serta unsur hara lainnya. selain itu kompos kandang kambing juga dapat memperbaiki tata udara tanah dan air tanah, dengan demikian perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih baik terutama unsur hara N yang akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tomat. sejalan Penelitian nugroho (2014) dalam Prananti, F. R., Sunaryo, Y., & Darnawi, D. (2019) yang menyatakan pupuk bokashi berpengaruh nyata terhadap jumlah buah pertanaman jumlah buah tertinggi didapat

pada dosis 90 ton/ha Dengan jenis pupuk bokashi kotoran kambing. Hal ini terjadi karena pada kotoran kambing terdapat tekstur yang khas karena berbentuk butiran-butiran yang sukar di pecah secara fisik yang berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan penyediaan haranya, sehingga dengan tercukupinya unsur hara makro dan mikro dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan generatif yang mempengaruhi jumlah produksi.

pupuk NPK majemuk booster memiliki ketersediaan unsur hara yang tergolong lengkap dengan kesediaan unsur hara makro dan mikro diduga mampu mendukung pertumbuhan fase vegetatif maupun generatif pada tanaman sehingga dapat memberikan kontribusi yang baik terhadap laju pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini Sesuai pendapat sufardi (2012) dalam Kurniawan, T., & Jumini, J. (2018). yang menyatakan pemberian pupuk NPK yang ideal terhadap tanaman tomat akan memberikan respon yang maksimal baik bagi pertumbuhan maupun dari produksi tanaman tersebut. Lanjut pendapat gardher (1991) dalam Istina, I. N. (2016) untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman membutuhkan hara mikro yang jumlahnya sangat kecil tetapi perannya sangat penting untuk meningkatkan aktivitas enzim dan transport electron dalam proses potosintesis.

Bobot Buah Pertanaman (kg)

Sidik ragam memperlihatkan bahwa pupuk kompos tidak memberikan pengaruh yang nyata, dan begitupula pemberian pupuk NPK (N) memperlihatkan tidak memberikan pengaruh yang nyata, demikian pula Interaksi antara pupuk kompos dengan Pupuk NPK juga tidak memperlihatkan Pengaruh yang nyata.



Gambar 4. diagram batang rata rata bobot buah pertanaman dengan pemberian berbagai jenis kompos dan komposisi NPK.

Diagram batang pada gambar 4. memperlihatkan bahwa pemberian kompos kotoran sapi dan komposisi pupuk 16:10:18(K3N3) pada tanaman tomat memberikan rata-rata bobot buah tertinggi buah tomat dibandingkan berbagai perlakuan lainnya. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara N,P dan K pada pupuk kompos kotoran sapi cukup untuk laju proses pertumbuhan fase generatif pada tanaman tomat. Sesuai dengan penelitian Raksun dan I Gde Mertha (2018) yang menyatakan berdasarkan analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap berat basah buah tomat menunjukkan bahwa afikasi kompos pada lahan pertanian desa montong are berpengaruh nyata terhadap meningkatnya berat basah buah tomat. lanjut Penggunaan pupuk majemuk NPK gold dengan kandungan komposisi hara yang ketersediaanya dalam tanah sangat dibutuhkan tanaman dengan

kandungan unsur hara komposisi 16:10:18 mampu memberikan hasil yang lebih terhadap fase generatif tanaman. Sesuai pendapat Dwidjoseputro (1991) dalam Zulkarnaen, Z., & Zulkifli, Z. (2019). menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang terutama unsur hara makro seperti N,P dan K. lanjut Suwarno (2013) dalam Kurniawati, H.Y, dkk (2015). Menyatakan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap berat buah persampel tanaman terung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data statistik maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. tidak terdapat interaksi antara pemberian berbagai jenis pupuk kompos dan berbagai komposisi pupuk NPK terhadap semua parameter pengamatan.
2. Pemberian pupuk kompos tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.
3. Pemberian komposisi pupuk NPK (16:10:18) memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter tinggi tanaman. Pada pupuk kompos limbah kotoran sapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang paling tulus kepada dosen pembimbing yang tak pernah lelah membimbing saya mulai dari awal sampai pada tahap ini. Dan juga penghargaan setinggi tingginya kepada program studi Agroteknologi Universitas AL Asyariah Mandar atas dukungan pada penelitian ini dan semoga kedepannya kampus AL Asyariah Mandar khususnya program studi Agroteknologi Lebih maju lagi, unggul dan moderen.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, S., & Sita, B. R. (2018). Produktivitas dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi usahatani tomat (*Solanum lycopersicum* Mill) di Kabupaten Jember. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 9(3), 67-78.
- Karim, H. A., Fitrianti, F., & Yakub, Y. (2020) Peningkatan produktivitas tanaman sawi melalui penambahan Pupuk Kandang Ayam dan NPK 16:16:16. *JAMI.: Jurnal AhliMuda Indonesia*, 2020,1,1:65-72.
- Kusuma, M. E. (2012). Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas Bokashi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*, 1(2), 41-46.
- Rahmi, M. D. (2015). Pengaruh jenis dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*lycopersicum esculentum* mill) varietas permata. *Agrifor*, 14(1), 87-94.
- Raksun, A., & Mertha, I. G. (2018). Pengaruh Bokashi Terhadap Produksi Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 21-26.
- Andriyani, F., Nurchayati, Y., & Haryanti, S. (2020). Pengaruh ekstrak daun suren (*Toona sureni* Merr.) terhadap produksi buah cabai rawit yang diserang penyakit antraknosa. *NICHE Journal of Tropical Biology*, 3(2), 89-98.
- Firmansyah, I., Sayuran, B. P. T., Syakir, M., Sayuran, B. P. T., Lukman, L., & Sayuran, B. P. T. (2019). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) [The Influence of Dose Combination Fertilizer N, sP, and K on Growth and Yield of Eggplant Crops (*Solanum melongena* L.)].
- Mashud, N., Maliangkay, R. B., & Nur, M. (2018). Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman aren belum menghasilkan.
- Istina, I. N. (2016). Peningkatan produksi bawang merah melalui teknik pemupukan NPK. *Jurnal Agro*, 3(1), 36-42.
- Saberan, N., Rahmi, A., & Syahfari, H. (2014). Pengaruh Pupuk NPK Pelangi dan Pupuk Daun Grow Team M Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* L. Mill) Varietas Permata. *Agrifor*, 13(1), 67-74.
- Prasetya, M. E. (2014). Pengaruh pupuk NPK mutiara dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting varietas arimbi (*Capsicum annum* L.). *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 13(2), 191-198.
- Pangaribuan, D. H., Yasir, M., & Utami, N. K. (2012). Dampak bokashi kotoran ternak dalam pengurangan pemakaian pupuk anorganik pada budidaya tanaman tomat. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 40(3).
- Istina, I. N. (2016). Peningkatan produksi bawang merah melalui teknik pemupukan NPK. *Jurnal Agro*, 3(1), 36-42.
- Lidya, E., & Rahmi, A. (2019). Pengaruh pupuk kompos dan pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas Misano F1. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 18(2), 231-240
- Yudita, M., Muhandi, M., & Sarro, D. (2020). RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum*. Mill) TERHADAP PEMBERIAN KOMBINASI DOSIS PUPUK KANDANG SAPI DAN PUPUK NPK. *AGROTEKBIS: E-JURNAL ILMU PERTANIAN*, 8(2), 339-345.
- Rahmi, A. Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Dgw Compaction Dan Poc Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum Frutescent* L.) Hibrida F-1 Varietas Bhaskara. *Agrifor*, 15(1), 15-22.

- Marlina, E., Anom, E., & Yoseva, S. (2015). *Pengaruh pemberian pupuk NPK organik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (Glycine max (L.) Merril)* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Prananti, F. R., Sunaryo, Y., & Darnawi, D. (2019). Pengaruh dosis pupuk bokasikotoran kambing dan kotoran sapi terhadap hasil produksi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas new mutiara F1. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 2(2), 136-144.
- Kurniawan, T., & Jumini, J. (2018). Pengaruh dosis pupuk Guano dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4), 26-33.
- Raksun, A., & Mertha, I. G. (2018). Pengaruh Bokashi Terhadap Produksi Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 21-26.
- Zulkarnaen, Z., & Zulkifli, Z. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK Mutiara. *Jurnal Agriflora*, 3(2), 131-138.
- Kurniawati, H. Y., Karyanto, A., & Rugayah, R. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Dosis Pupuk NPK (15: 15: 15) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1).