Jurnal Agroterpadu: Volume 1, Nomor 1, Juli 2022
ISSN : xxxx - xxxx
DOI: 10.35329/ja.v1i1.2818

Jurnal Agroterpadu is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

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

Muh Syahdan[1*], Harli A. Karim[2], Iinnaninengseh[3]
[1,2,3]Program studi Agroteknologi Universitas AL Asyariah Mandar, Polewali Mandar 91311, Sulawesi Barat, Indonesia

*Email: syahdanlolangik@gmail.com

Abstrak

Tanaman tomat (*Lycopersicum 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 penilitian ini ialah untuk mengetahui peningkatan keberhasilan produktiviitas 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 komuditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi diipasaran karna tomat sendiri tidak hanya berpungsi 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, dam 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 oleeh 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 paktor 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 pemebenah 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 tanamanan. (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 Pengaruhyang 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 cabaii 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 daunn, 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. Salahh satu pupuk majemuk yang biasa digunakan petani adalah pupuk majemuk NPK Mutiara 15:15:15 mengandung 15% N, 15% P2O5, dan15% 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 salasatu hal yang terpenting dalam hal budidaya tomat, pemupukan adalah salasatu tekhnik yang dapat dilakukan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara didalam tanah yang sangat dinutuhkan 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 maaupun 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 boster, 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

KI : 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 peneltian 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 peneltian. Setiap unit peneltian 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 padaTanaman 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		

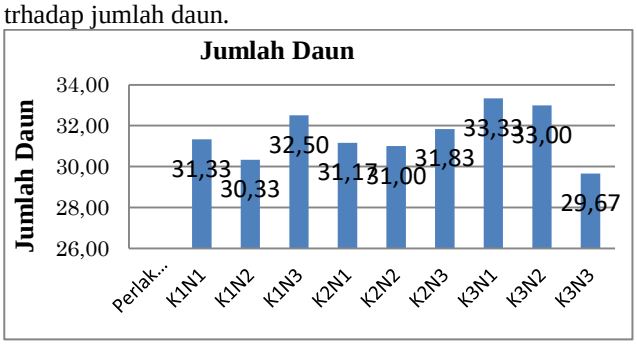
Keterangan: angka yang diukuti oleh hurup yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf a 0,01

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 dibadingkan dengan perlakuan lainnya.. Hal ini diduga karena tinnginya kadar Nitrogen pada pupuk NPK gold yang diberikan pada tanaman untuk pembentukan danpertumbuhan 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 per tumbuhan tanaman, merangsan klorofil pada daun cepat terbentuk, dan juga dapat membuat warna daun lebih hijau sehinnga Rasio pucuk akar semakin bertambah krena itu pemberian nitrogen pucuk akar bertambah karena itu pemberian nitrogen dpat 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 merangsan 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 trhadap jumlah daun.



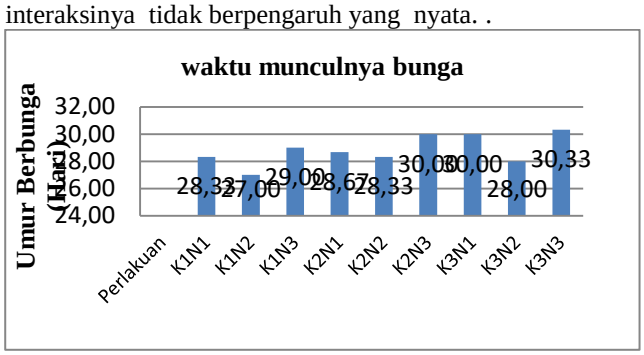
Gambar 1.Diagram batang jumlah daun.Dengan pemberian berbagai jenis pupuk kompos dan komposisi NPK.

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 Pujisiswanto, 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 pujisiswanto, 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 vase vegetatif. Tingginya jumlah daun dipengaruhi peran nitrogen selain mampu merangsan 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 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.

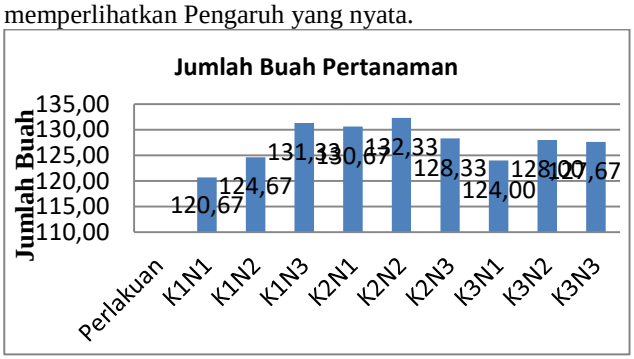
Berdasarkan gambar 2.memperlihatkan bahwa perlakuan Pupuk kompos kotoran ayam dan komposisi Pupuk NPK 12:6:22:3 K1N2 pada umur berbunga (hari) memberikan rata-rata waktu munculnya bunga tercepat dibandingkan dengan perlakuan lain.Hal ini diduga karena proporsi ketersediaan unsur hara dalam pupuk kompos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

dalam Yudita, M., Muhardi, 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.

Ketersedian 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 NPKdapat 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 menganggu 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.



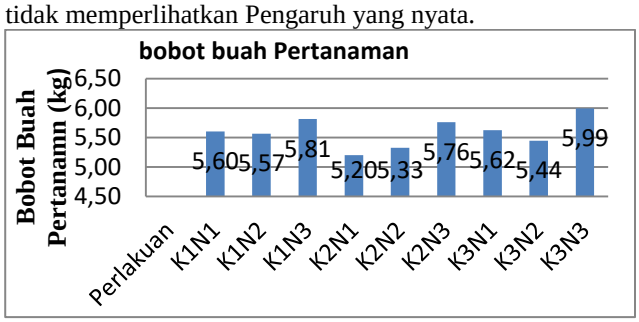
Gambar 3. Diagram batang rata rata jumlah buah pertanaman dengan pemberian berbagai jenis pupuk kompos dan komposisi NPK.

Diagram batang pada gambar 3.memperlihatkan bahwa perlakuan Pupuk kompos kotran 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. sejalanPeneltiaan nugroho (2014) dalam Prananti, F. R., Sunaryo, Y., & Darnawi, D. (2019) yang menyatakan pupuk bokashi berpengaruh nyata terhaadap 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 menpengaruhi 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 komvos 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 generatife 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 aflikasi 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 lebihterhadap 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 AgroteknologiLebih 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 produktifitas 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 annuum 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., Muhardi, 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 (Abelmoschusesculentus.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).