

The Effect of NPK Fertilizer and Banana Peel Liquid Organic Fertilizer on The Growth of Red Chili (*Capsicum annum* L)

Petronela Desi^{1*}, Ahmad Raksun¹, I Gde Mertha¹, Prapti Sedijani¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : May 25th, 2025

Revised : May 30th, 2025

Accepted : June 05th, 2025

*Corresponding Author:

Petronela Desi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Email:

Petroneladesi28@gmail.com

Abstract: Chili plants have a high selling value when the supply of goods decreases due to late harvests in red chili centers in various regions. This can trigger Indonesian farmers to cultivate more quality chili plants because they have high economic value. This research aims to determine the effect of NPK fertilizer and banana peel liquid organic fertilizer on the growth of red chili (*Capsicum annum* L) and to assess the impact of the combination of NPK fertilizer and banana peel liquid organic fertilizer on red chili. This study employed an experimental approach, with data collected by assessing plant growth. NPK fertilizer had no discernible effect on the height or quantity of leaves on red chili peppers, but it did have an impact on leaf area, fresh weight, and dry weight. Red chili pepper plants' height, leaf count, leaf area, fresh weight, and dried weight were all unaffected by the application of a liquid organic fertilizer made from banana peels. Red chili pepper plant height and leaf count were not significantly impacted by the combination of NPK fertilizer and liquid organic fertilizer generated from banana peels; but, leaf area, fresh weight, and dry weight were.

Keywords: Growth of red chili, liquid organic fertilizer from banana peels, NPK fertilizer.

Pendahuluan

Tanaman cabai termasuk dalam genus *Capsicum*, tanaman buah dan sayur musiman berbatang kayu. Cabai digemari masyarakat umum karena rasa dan aromanya yang khas sehingga dapat meningkatkan cita rasa masakan. Tinggi tanaman cabai merah dan jumlah daun tidak terpengaruh secara substansial oleh pupuk NPK, tetapi luas daun, berat segar, dan berat kering terpengaruh. Tinggi, jumlah daun, luas daun, berat segar, dan berat kering tanaman cabai merah tidak terpengaruh oleh aplikasi pupuk organik cair yang terbuat dari kulit pisang. Tinggi tanaman cabai merah dan jumlah daun tidak terpengaruh secara substansial oleh kombinasi pupuk NPK dan pupuk organik cair yang terbuat dari kulit pisang; tetapi, luas daun, berat segar, dan berat kering terpengaruh (Yulianty *et al.*, 2022).

Salah satu produk hortikultura yang

penting adalah cabai merah. Cabai menawarkan sejumlah keunggulan yang berguna dalam kehidupan sehari-hari dan ekonomi, termasuk sumber daya mentah untuk perdagangan, makanan dan minuman, dan obat tradisional. Protein, lemak, karbohidrat, kalsium, dan vitamin A, B1, dan C semuanya ditemukan dalam tanaman cabai. Cabai merah, makanan dengan nilai pasar yang tinggi, ditanam oleh petani di daerah dataran rendah dan dataran tinggi. Cabai dapat ditanam di lahan kering atau di sawah. Petani Indonesia sering membudidayakan dua jenis cabai merah: cabai merah besar dan cabai merah keriting. Berdasarkan keragamannya, cabai diklasifikasikan menjadi varietas hibrida dan non-hibrida (Zahroh *et al.*, 2018).

Perkembangan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah dan ketersediaan unsur hara. Penanaman terus-menerus tanpa perawatan tanah yang tepat dapat menghabiskan

unsur hara yang tersedia; jika hal ini terus terjadi, tanaman akan kehabisan unsur hara, yang akan menghambat pertumbuhannya (Kriswantoro dkk., 2016). Pemupukan, baik dengan pupuk organik maupun sintesis, merupakan salah satu pendekatan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara. Untuk meningkatkan produksi tanaman, pemupukan bertujuan untuk memastikan bahwa tanaman terus memperoleh cukup unsur hara selama pertumbuhannya dan untuk menciptakan kondisi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat (Mulyani, 2014).

Saat ini, hanya sebagian kecil orang yang memanfaatkan kulit pisang sebagai pakan ternak. Terkadang kulit pisang dibuang begitu saja tanpa ditangani, yang lama-kelamaan merusak lingkungan. Diperlukan suatu metode pengolahan kulit pisang karena banyaknya sampah yang dihasilkan dari kulit pisang yang tidak diolah akan mencemari lingkungan dan menimbulkan penyakit (Kusna, 2022). Pupuk organik cair sebagian besar dibuat dari limbah hewan atau tumbuhan yang difermentasi. Limbah dari kulit pisang digunakan dalam penelitian ini karena mengandung unsur mikro kalsium, magnesium, natrium, dan seng, yang mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman yang sehat (Dewati, 2008).

Hukum Minimum Liebig menyatakan bahwa mineral yang ketersediaannya di dalam tanah paling sedikit atau paling kritis adalah yang dapat diberikan sebagai pupuk atau nutrisi untuk meningkatkan hasil tanaman (Atmaja, 2017). Meskipun nitrogen molekuler menyumbang 80% unsur di atmosfer, nitrogen (N), komponen utama protein, relatif langka bagi tanaman. Tanaman memerlukan sedikit senyawa nitrogen (N) dari tanah, khususnya dalam bentuk ion untuk nitrit dan amonium. Biofiksasi telah terlihat dalam berbagai taksa, termasuk makhluk hidup bebas dan hubungan simbiosis antara mikroba dan tanaman tingkat tinggi, terutama kacang-kacangan. Karena nitrogen (N) merupakan komponen penting dari molekul klorofil, pasokan N yang cukup akan menghasilkan daun berwarna hijau tua dan perkembangan vegetatif yang kuat (Tando, 2019).

Fosfor merupakan komponen inti sel dan penting untuk pembelahan sel serta pembentukan jaringan meristem. Selain itu, fosfor memiliki

kemampuan untuk mempercepat pematangan dan pembungaan buah, biji, dan gabah, serta meningkatkan pertumbuhan akar tanaman yang belum matang. Selain itu, protein dan lemak termasuk fosfor (Sarief, 1986). Fosfor mendorong perkembangan bunga dan tanaman, serta kecepatan pematangan buah dan tanaman. Fosfor mendorong perkembangan akar, terutama akar berbulu dan lateral (Zubaidah & Munir, 2007).

Meningkatkan aktivitas enzim, mengatur stomata untuk mengurangi kehilangan air melalui transpirasi, meningkatkan sintesis ATP, memfasilitasi translokasi asimilat, meningkatkan sintesis protein, dan meningkatkan penyerapan nitrogen hanyalah beberapa cara kalium bertindak sebagai katalis dalam metabolisme tanaman. Kekurangan kalium dapat terjadi dan perkembangan tanaman dapat terganggu jika pasokan kalium tanah dibatasi (Nursyamsi, 2006).

Manfaat pupuk organik cair antara lain: 1) mudah diaplikasikan, 2) penyerapan nutrisi meningkat, 3) mengurangi kerusakan pada tanah atau tanaman, dan 4) ketersediaan nutrisi lebih banyak (Simamora et al., 2005). Sementara itu, dampak negatifnya antara lain: (1) waktu reaksi lebih lambat dibandingkan dengan pupuk anorganik, (2) nutrisi terbatas, (3) periode aplikasi singkat, dan (4) sering mengeluarkan gas dan bau tidak sedap (Suhastyo, 2019). Tujuan Penelitian (1) pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah, (2) pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit buah pisang terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah, (3) pengaruh pemberian kombinasi pupuk organik cair kulit buah pisang dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah.

Metode Penelitian

Jenis penelitian

Penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Sementara untuk jenis penelitian adalah jenis penelitian eksperimen.

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini berlangsung dalam jangka waktu 3 bulan dari bulan Maret sampai bulan Mei 2024. Penelitian dilakukan di Greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

Alat dan bahan penelitian

Alat penelitian antara lain alat tulis, alat penghancur (Blender), cangkul/sekop, ember plastik, gelas ukur, kamera, oven, pengaduk, penggaris, pisau, timbangan analitik, timbangan manual dan wadah plastik dan gayung. Bahan yang dibutuhkan air, benih cabai merah, EM4, gula merah, kertas label, polybag, pupuk NPK, tanah dan kulit buah pisang. Pembuatan pupuk organik cair dari kulit pisang: (1) siapkan alat dan bahan yang diperlukan, (2) timbang 5 kg limbah kulit pisang, potong kecil-kecil, blender hingga halus, (3) tambahkan 100 ml EM4 dan 100 gr larutan gula merah, lalu tuang ke dalam ember plastik berisi kulit pisang yang telah diblender, (4) larutan yang telah dicampur kemudian diaduk dengan pengaduk kayu selama 3-5 menit sampai larutan menjadi homogen, (5) setiap 4 hari sekali tutupan ember plastik dibuka selama 3 menit, (6) setelah 14 hari fermentasi, yang ditandai dengan perubahan warna dan bau, (7) pupuk organik cair hasil fermentasi ditutup rapat dan disimpan di tempat yang terhindar dari sinar matahari langsung, (8) dan pupuk yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai bahan penelitian.

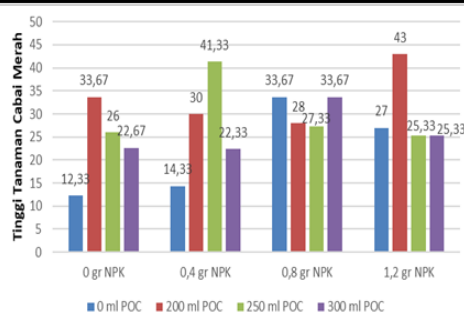
Analisis data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan ANOVA dua arah. Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai p (sig) $< 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan nyata pada interaksi kedua perlakuan, maka dilakukan uji DMRT. Untuk mengetahui perlakuan yang memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah, digunakan uji tambahan Duncan Multiple Range Test (DMRT). Program SPSS digunakan untuk membantu analisis data. Uji perbandingan rerata dengan beberapa galat rerata disebut uji DMRT (Iskandar *et al.*, 2022).

Hasil Penelitian

Tinggi tanaman

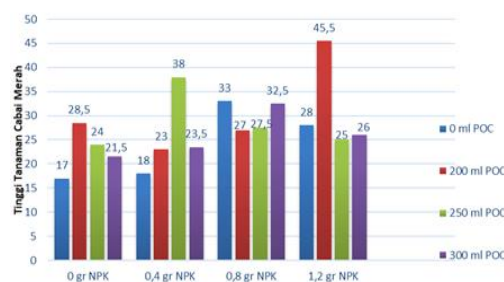
Diagram 1 menggambarkan tinggi rata-rata tanaman yang diberi perlakuan kombinasi. Tinggi diagram tertinggi ditunjukkan perlakuan A1P3 (kombinasi 200 ml POC/8 kg tanah dan 1,2 gr NPK/100 ml air), dengan tinggi tanaman rata-rata 43 cm, dan perlakuan A0P0 (0 POC/8 kg tanah dan 0 gr NPK/100 ml air) memiliki tinggi diagram terendah dengan tinggi tanaman rata-rata 12,33 cm.



Gambar 1. Tinggi tanaman cabai merah

Jumlah daun

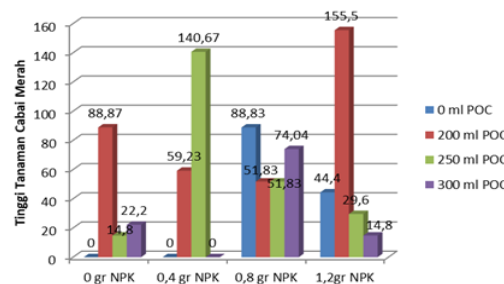
Diagram 2 menggambarkan rata-rata jumlah daun yang diberikan kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi diagram tertinggi terlihat pada perlakuan A1P3 (kombinasi 200 ml POC/8 kg tanah dan 1,2 gr NPK/100 ml air), yang menghasilkan rata-rata jumlah daun sebanyak 45,5 helai. Tinggi diagram terendah terlihat pada perlakuan A0P0 (kombinasi 0 ml POC/8 kg tanah dan 0 g NPK/100 ml air), yang menghasilkan rata-rata 17 helai daun.



Gambar 2. Jumlah daun tanaman cabai merah

Luas daun tanaman cabai merah

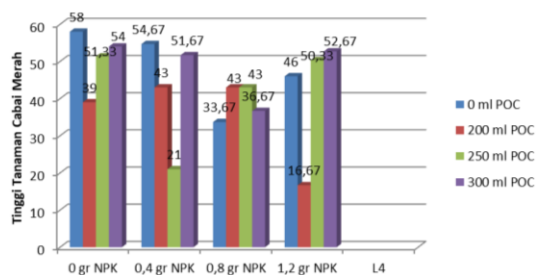
Perlakuan A1P3, meliputi 200 ml POC/8 kg tanah dan 1,2 gr NPK/100 ml air, menghasilkan luas daun 155,5. Perlakuan A0P0, A0P1, dan A3P1 (300 ml POC/8 kg tanah dan 0,4 gr NPK/100 ml air) menghasilkan tinggi diagram terendah sebesar 0 cm.



Gambar 3. Luas daun tanaman cabai merah

Berat basah

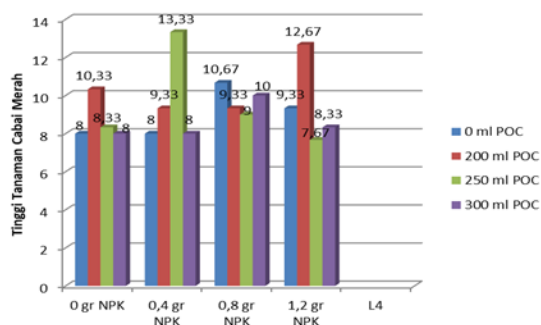
Diagram 4 menggambarkan berat basah rata-rata diberikan kombinasi perlakuan membentuk tinggi diagram tertinggi ditunjukkan perlakuan A0P0 (kombinasi 0 ml POC/8 kg tanah dan 0 gr NPK/100 ml air), menghasilkan berat basah 58 gr. Tinggi diagram terendah ditunjukkan perlakuan A1P3 (kombinasi 200 ml POC/8 kg tanah dan 1,2 gr NPK/100 ml air), menghasilkan berat basah rata-rata 16,67 gr.



Gambar 4. Berat basah tanaman cabai merah

Berat kering

Diagram 5 menggambarkan berat kering rata-rata untuk kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi diagram tertinggi, yaitu perlakuan kombinasi A2P1 (kombinasi 250 ml POC/8 kg tanah dan 0,4 gr pupuk NPK/100 ml air), yang menghasilkan berat kering rata-rata 13,33 gr. Perlakuan A2P3 (kombinasi 250 ml POC/8 kg tanah dan 1,2 gr NPK/100 ml air) memiliki tinggi diagram terendah dengan berat kering rata-rata 7,67 gr.



Gambar 5. Berat kering tanaman cabai merah

Pembahasan

Pupuk organik cair

Pupuk adalah zat yang diberikan pada lingkungan tumbuh tanaman untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya agar tanaman tumbuh subur dan sehat (Dwicaksono *et al.*, 2014). Pupuk organik cair dibuat dari hewan atau tumbuhan

yang difermentasikan dalam bentuk cair dan memiliki kandungan kimia maksimal 5% (Kurniawan *et al.*, 2017). Saat menggunakan pupuk organik cair pada tanaman, penting untuk memeriksa konsentrasi pupuk. Tanaman tidak akan tumbuh dengan baik jika kandungan pupuk terlalu tinggi atau terlalu rendah. Semakin tinggi konsentrasi pupuk, semakin berlebihan kandungan nutrisi dalam tanaman, memperlambat pertumbuhan dan menurunkan hasil pertanian (Lingga & Marsono, 2008).

Dosis pupuk yang tidak tepat, seperti pemberian pupuk yang terlalu banyak pada tanaman, dapat berdampak buruk pada pertumbuhan tanaman, sehingga mengakibatkan hasil panen yang lebih rendah. Kelebihan unsur hara dalam tanah apabila diserap tanaman akan menghambat aktivitas enzim yang berperan dalam metabolisme tanaman sehingga menyebabkan keracunan (Asnizar *et al.*, 2013). Tinggi tanaman cabai merah keriting bervariasi karena kemampuan masing-masing tanaman dalam menyerap nutrisi (Rahmah *et al.*, 2014). Semakin tinggi konsentrasi pupuk, semakin cepat organ seperti akar berkembang, memungkinkan tanaman mengumpulkan lebih banyak nutrisi dan air dari tanah, yang memengaruhi pertumbuhan dan tinggi tanaman cabai merah.

N (nitrogen) merupakan komponen penting dalam pembentukan daun karena membantu produksi klorofil, protein, dan lemak, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan lancar. Ketersediaan unsur hara berdasarkan kebutuhan, waktu tanam, dan distribusi unsur hara di lokasi serapan akar semuanya memengaruhi seberapa baik tanaman cabai memproduksi (Firdaus, 2022). Semakin banyak daun yang dimiliki tanaman selama masa pertumbuhannya, semakin efisien fotosintesis akan terjadi. Tanaman yang tidak menerima cukup pupuk mungkin tidak berkembang dan tumbuh dengan baik (Pangaribuan *et al.*, 2022).

Faktor lingkungan, seperti berkurangnya intensitas sinar matahari selama musim hujan, memiliki dampak yang cukup besar terhadap perkembangan tanaman. Namun, tanaman memiliki ambang batas penyerapan nutrisi. Nitrogen berinteraksi dengan karbohidrat selama fase pertumbuhan vegetatif tanaman, menghasilkan protoplasma pada titik perkembangan, yang memengaruhi tinggi

tanaman (Nuraida *et al.*, 2022). Pupuk organik mengandung nitrogen (N), yang dapat meningkatkan proliferasi dan perluasan sel, terutama di daerah meristem (Duaja *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Fatah *et al.*, (2019), kulit pisang kepok dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair yang mengandung 0,031% nitrogen, 0,015% fosfat, dan 0,037% kalium. Tanaman dapat tumbuh lebih baik secara vegetatif apabila pupuk organik cair ditambahkan mineral N, P, dan K (Atmaja, 2017). Melalui metabolisme, yaitu proses pengubahan N, P, dan K menjadi molekul organik atau energi, unsur hara N, P, dan K berperan penting dalam produksi fotosintat dan memperlancar fotosintesis.

Tinggi tanaman

Penemuan Yulianty *et al.*, (2022), pemberian POC kulit pisang kepok sebanyak 300 mL memberikan hasil terbaik sepanjang masa vegetatif, terutama dilihat dari tinggi tanaman cabai, jumlah daun, dan panjang akar. Pupuk cair kulit pisang kepok memiliki kandungan C organik sebesar 0,55%, N total sebesar 0,18%, P₂O₅ sebesar 0,043%, K₂O sebesar 1,137%, dan C/N sebesar 3,06% (Meiriana *et al.*, 2014). Pada fase generatif, unsur-unsur tersebut sangat mempengaruhi fisiologi tanaman. Pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok sebanyak 80 mL per polybag merupakan cara yang paling efektif untuk meningkatkan hasil tanaman sawi hijau (Sepriani *et al.*, 2016).

Rata-rata, tanaman yang menerima pupuk NPK tumbuh lebih cepat daripada yang menerima pupuk organik cair yang terbuat dari kulit pisang. Tinggi diagram maksimum, 43 cm, dihasilkan oleh perlakuan A1P3 (200 mL POC/8 kg tanah dan 1,2 gr NPK/100 mL air), sedangkan tinggi diagram terendah, 12,33 cm, dihasilkan oleh perlakuan A0P0 (0 POC/8 kg tanah dan 0 gr NPK/100 mL air).

Uji ANOVA pada tinggi tanaman cabai merah menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memiliki nilai signifikan $0,06 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman cabai merah tidak terpengaruh secara signifikan oleh aplikasi pupuk NPK. Nilai signifikan $0,37 > 0,05$ diperoleh dari perlakuan pupuk organik cair yang terbuat dari kulit pisang. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman cabai merah tidak terpengaruh secara signifikan oleh aplikasi pupuk organik cair yang terbuat dari kulit pisang.

Jumlah daun

Rata-rata jumlah daun yang hanya diberi pupuk NPK lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata jumlah daun yang hanya diberi pupuk organik cair dari kulit pisang. Perlakuan A1P3 (200 mL POC/8 kg tanah dan 1,2 g NPK/100 mL air) menghasilkan tinggi diagram paling besar dengan rata-rata 45,5 daun. Tinggi diagram terendah terdapat pada perlakuan A0P0 (kombinasi 0 mL POC/8 kg tanah dan 0 g NPK/100 mL air) yang menghasilkan rata-rata 17 daun. Perlakuan pupuk NPK memiliki nilai nyata $0,24 > 0,05$ pada uji ANOVA terhadap jumlah daun tanaman cabai merah. Pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman cabai merah. Pemberian pupuk organik cair pada kulit pisang tidak memberikan pengaruh nyata yang dibuktikan dengan taraf nyata $0,09 > 0,05$.

Luas daun

Rata-rata luas daun yang hanya diberi pupuk NPK lebih besar dibandingkan dengan rata-rata luas daun yang diberi pupuk organik cair dari kulit pisang. Perlakuan A1P3 dengan 200 mL POC/8 kg tanah dan 1,2 gr NPK/100 mL air menghasilkan tinggi diagram maksimum dan rata-rata luas daun 155,5. Perlakuan A0P0, A0P1, dan A3P1 (300 mL POC/8 kg tanah dan 0,4 gr NPK/100 mL air) menghasilkan tinggi diagram dan rata-rata luas daun terendah (0 cm). Pemberian pupuk NPK secara nyata meningkatkan luas daun tanaman cabai merah ($p = 0,03$), menurut uji ANOVA. Namun, penggunaan pupuk organik cair yang berasal dari kulit pisang tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun.

Berat basah

Pupuk NPK mempunyai berat basah rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik cair kulit pisang. Perlakuan A0P0 (mengandung 0 mL POC/8 kg tanah dan 0 g NPK/100 mL air) menghasilkan berat basah rata-rata sebesar 58 gram. Perlakuan A1P3 (200 mL POC/8 kg tanah dan 1,2 g NPK/100 mL air) mempunyai tinggi diagram paling pendek dan berat basah rata-rata sebesar 16,67 g. Berat basah tanaman cabai merah menghasilkan nilai sebenarnya $0,01 < 0,05$ dalam uji Anova. Hal ini menunjukkan bahwa berat basah tanaman cabai merah sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk

NPK. Hasil perlakuan kulit pisang dengan pupuk organik cair adalah $0,05 > 0,05$, yang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata.

Berat kering

Pupuk NPK menghasilkan berat kering rata-rata lebih tinggi dibandingkan pupuk organik cair kulit pisang. Kombinasi perlakuan dengan tinggi diagram tertinggi adalah A2P1 (POC 250 ml, tanah 8 kg, pupuk NPK 0,4 gr, air 100 ml) yang memiliki berat kering rata-rata 13,33 gr. Perlakuan A2P3 (POC 250 ml, tanah 8 kg, dan NPK 1,2 gr, air 100 ml) memiliki tinggi diagram terkecil dan berat kering rata-rata 7,67 gr. Uji Analisis ANOVA bobot kering tanaman cabai merah menunjukkan nilai signifikan sebesar $0,03 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang cukup besar. Namun, pemberian pupuk organik cair pada kulit pisang tidak memberikan pengaruh yang nyata, dengan nilai signifikan sebesar $0,26 > 0,05$.

Kesimpulan

Luas daun, berat basah, dan berat kering tanaman cabai merah semuanya sangat terpengaruh oleh aplikasi pupuk NPK, namun tinggi batang maupun jumlah daun tidak terpengaruh. Tinggi, jumlah daun, luas daun, berat basah, dan berat kering tanaman cabai merah tidak terpengaruh secara signifikan oleh aplikasi pupuk organik cair yang terbuat dari kulit pisang. Luas daun, berat basah, dan berat kering tanaman cabai merah semuanya sangat terpengaruh oleh kombinasi pupuk NPK dan pupuk organik cair yang terbuat dari kulit pisang; namun, tinggi tanaman maupun jumlah daun tidak terpengaruh secara signifikan.

Ucapan Terima Kasih

Trima kasih kepada pihak Greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Mataram, yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk menggunakan Greenhouse selama penelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Atmaja, I. S. W., (2017). Pengaruh Uji Minus One Test pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun. *Jurnal Logika*. Vol. 19 (8): 63-68.
- Asnizar, A., Kesumawati, E., & Syammiah, S. (2013). Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Bayfolan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Agrista*, 17(2), 60-66.
- Dewati. (2008). *Manfaat Pisang*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Dwicaksono, Marsetyo Ramadhany Bagus, Bambang Suharto, & Liliya Dewi Susanawati (2014). Pengaruh Effective Microorganisms Pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik. *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*, 1(1): 7-11.
- Duaja, M. D., Gusniwati, Gani, Z. F., & Salim, H. (2012). Pengaruh Jenis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varitas Selada (*Lactuca sativa L.*). *Bioplante*, 1(3), 154-160.
- Firdaus, R., & Juanda, B. R. (2022). Pengaruh varietas dan dosis pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah hibrida. In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*, (Vol. 4, No. 1, pp. 111-124).
- Fatah, N.A.K., Hilda, K., Irma, S. & Yusnaeni, Y. (2019). Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Pisang Kepok. *Indonesia Journal of Fundamental Sciences (IJFS)*, 5(2), 90-101.
- Iskandar, Askar, J., Rini, W., & Zaini. (2022). *Statistik Pendidikan Teori dan Aplikasi SPSS*. PT. Nasya Expanding Management. Jawa Tengah.
- Kurniawan E., Ginting Z., Nurjannah P. (2017). Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Melawan Kualitas Makronutrien (NPK). Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Kriswanto, H., Safriyani, E., & Bahri, S. (2016). Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk NPK pada Tanaman Jagung Manis

- (*Zea mays saccharata* Sturt). Klorofil, 11(1), 1-6.
- Kusna, K. R. (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Untuk Menghasilkan Pupuk Organik Cair (POC): Utilization of Banana Peel Waste to Produce Liquid Organic Fertilizer. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan Terpadu*, 2(1), 1-7.
- Lingga, P dan Marsono. (2008). Petunjuk Penggunaan Pupuk. Swadaya. Jakarta. 156p
- Mulyani, H. (2014). *Buku Ajar Kajian Teori dan Aplikasi Optimalisasi Perancangan Model Pengomposan*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Malherbe, T.de. (1964). *Kesuburan tanah*. Edisi kelima. Oxford University Press. London. New York.
- Meiriana, Fadma, J.N., & Lisa, M. (2014). Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3), 1029-1037.
- Nursyamsi, D. (2006). Kebutuhan hara kalium tanaman kedelai di tanah Ultisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 6(2), 71-81.
- Nuraida, W., Putri, N. P., Arini, R., Hasan, R. H., Rakian, T. C., & Yusuf, M. (2022). Pemanfaatan POC Limbah Rumah Tangga dan Air Kelapa Untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Journal TABARO Agriculture Science*, 5(2), 575-582.
- Pangaribuan, N., Cecep, H., Yati S. R. (2022). Physical soil improvement of post mine sand pits soil and growth of chili pepper with organic materials and soil microorganisms. *Jurnal Agro*, 9(1), 26-36.
- Rahmah, A., Izzati, M., & Parman, S. (2014). Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. *Buletin Anatomi dan Fisiologi dh Sellula*, 22(1), 65-71.
- Simamora, S, Salundik, Sriwahyuni, Surajin. (2005). *Membuat Biogas sebagai Pengganti Bahan Bakar Minyak dan Gas dari Kotoran Ternak*. Bogor: Agromedia Pustaka.
- Suhastyo, A. A. (2019). Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 6(2), 60-64.
- Syarief, S. 1986. Kesuburan dan pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung, 182 hal.
- Sepriani, Y., Jamaluddin, & Siswa, P.H. (2016). Pengaruh Pemberian POC Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhanbatu*, 3(1), 16-23.
- Tando, E. (2019). Upaya efisiensi dan peningkatan ketersediaan nitrogen dalam tanah serta serapan nitrogen pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*, 18(2), 171-180.
- Yulianty, Rista, W.M., Bambang, I., & Martha, L.L. (2022). Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisica* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Hhijau Cendekia*, 7(1), 1-6..
- Zahroh, F., Kusrinah, K., & Setyawati, S. M. (2018). Perbandingan variasi konsentrasi pupuk organik cair dari limbah ikan terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Al-Hayat: Journal of Biology Biology*, 1(1), 50-57.
- Zubaidah, Y., & Munir, R. (2007). Aktifitas pemupukan fosfor (P) pada lahan sawah dengan kandungan P-sedang. *Jurnal Solum*, 4(1), 1-4.