

Effect of Phospicious Fertilizer and Biovibio Fertilizer on the Growth of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.)

Pengaruh Pupuk Phospat dan Pupuk Provibio Hayati Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Anugerah Putra Bayuangan¹, M. Abror^{*2}

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: abror@umsida.ac.id

Abstract. This study aimed to evaluate the response of phosphate fertilizer (P) and biofertilizer Provibio on the growth of chili pepper plants (*Capsicum frutescens* L.). The experiment was arranged in a randomized block design with two factors, namely phosphate fertilizer doses (P1, P2, P3) and Provibio biofertilizer applications (Z1, Z2, Z3). Parameters observed included plant height, number of leaves, and vegetative development at several growth stages. The results showed that phosphate fertilizer treatments significantly affected plant height at 21–42 days after transplanting (DAT), with P2 producing the tallest plants (61.11 cm) compared to other treatments. Provibio biofertilizer significantly affected early growth (14 DAT), where Z2 resulted in taller plants (22.61 cm) than Z1 and Z3. For the number of leaves and plant height at later stages (35–49 DAT), neither phosphate fertilizer nor Provibio had a significant effect, although there was a tendency for P3, Z2, and Z3 to support better growth compared to other treatments. Overall, the combination of moderate phosphate fertilizer dose (P2) and Provibio biofertilizer enhanced the vegetative growth of chili pepper plants.

Keywords - chili pepper, phosphate fertilizer, biofertilizer, provibio, growth

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian pupuk phospat (P) dan pupuk hayati Provibio terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum frutescens* L.). Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok dengan dua faktor, yaitu dosis pupuk phospat (P1, P2, P3) dan aplikasi pupuk hayati Provibio (Z1, Z2, Z3). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan perkembangan vegetatif pada beberapa umur pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk phospat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21–42 HST, dengan perlakuan P2 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (61,11 cm) dibandingkan perlakuan lainnya. Pupuk hayati Provibio berpengaruh nyata hanya pada fase awal pertumbuhan (14 HST), di mana Z2 memberikan hasil lebih tinggi (22,61 cm) dibandingkan Z1 dan Z3. Pada parameter jumlah daun dan tinggi tanaman fase akhir (35–49 HST), baik pupuk phospat maupun pupuk hayati Provibio tidak memberikan pengaruh nyata, meskipun terdapat kecenderungan bahwa P3, Z2, dan Z3 mendukung pertumbuhan lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Secara umum, kombinasi pupuk phospat dosis sedang (P2) dengan pupuk hayati Provibio mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif cabai.

Kata Kunci – cabai, pupuk phospat, pupuk hayati, provibio, pertumbuhan

I. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dunia, termasuk kebutuhan akan sayuran dan rempah-rempah seperti cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Tanaman cabai rawit memiliki nilai ekonomi yang tinggi, baik untuk konsumsi domestik maupun industri pengolahan. Namun, produksi cabai rawit sering kali terkendala oleh faktor lingkungan, penyakit tanaman. Namun, produksi cabai rawit sering kali terkendala oleh faktor lingkungan, penyakit tanaman, serta keterbatasan ketersediaan dan kualitas unsur hara di dalam tanah. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil pertanian adalah dengan memberikan perlakuan yang tepat terhadap pemupukan[1]

Cabai rawit (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Selain digunakan sebagai bahan makanan dan bumbu dapur, cabai juga memiliki potensi ekspor yang signifikan. Untuk mencapai hasil produksi yang optimal, diperlukan pemahaman mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. [2].

Pertanian memiliki kontribusi penting terhadap perekonomian Indonesia. Salah sektor tanaman yang memiliki peran penting dalam bidang pertanian adalah budidaya tanaman hortikultura. Tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dalam budidaya komersial adalah cabai rawit. Konsumsi cabai rawit di Indonesia cukup tinggi dan cenderung meningkat setiap tahunnya, namun terkadang produksinya tidak mencukupi untuk memenuhi permintaan[3]. Sebagian besar masyarakat Indonesia gemar mengkonsumsi cabai rawit dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari dalam olahan rumahan. Tingkat konsumsi cabai rawit masyarakat Indonesia pada tahun 2020 rata-rata sebanyak 2 kg/kapita/tahun 2021. Pada tahun 2021, hasil produksi cabai rawit di Indonesia sebesar 1,39 juta ton, mengalami penurunan sebesar 8,09% dibandingkan tahun 2020 yang mencapai 1,5 juta ton. (Badan Pusat Statistik, 2021). Ini adalah penurunan pertama dalam lima tahun terakhir dalam produksi cabai rawit. Dalam memenuhi permintaan yang terus melonjak naik dari konsumen setiap tahun, perlu adanya program peningkatan produksi secara progresif.

Produktivitas tanaman cabai rawit yang rendah dapat disebabkan oleh penggunaan teknologi budidaya yang kurang memadai dan kurang tepat, sehingga hasil produksinya tidak maksimal[4]. Dibutuhkan usaha lebih dalam meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit dengan melakukan pendekatan secara ekstensifikasi dan intensifikasi. Usaha dalam meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit dapat dilakukan menggunakan metode tertentu, salah satunya penerapan penggunaan pupuk yang sesuai. Penggunaan pupuk yang tepat dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi cabai rawit, sehingga hal ini menjadi faktor utama dalam budidaya tanaman cabai rawit. Meskipun pupuk anorganik (kimia) banyak tersedia di Indonesia, namun harganya relatif mahal, terutama bagi petani dengan lahan yang terbatas. Sebagai solusi alternatif, Petani diharapkan dapat memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia di sekitar mereka, termasuk penggunaan pupuk hayati yang lebih ramah lingkungan dan terjangkau sebagai alternatif bagi pupuk anorganik[3]. Pemberian pupuk organik pada tanah masam dapat membantu meningkatkan pH tanah[5].

Pupuk fosfor (P) merupakan unsur hara krusial bagi tanaman, termasuk cabai, lantaran berperan pada proses fotosintesis, pembentukan akar, dan perkembangan bunga & buah. Ketersediaan fosfor acapkalikali kali sebagai kasus lantaran fosfor bisa terikat pada bentuk yang tersedia bagi tanaman. Oleh lantaran itu, pemupukan tambahan menggunakan fosfor acapkalikali kali diharapkan dapat mencapai pertumbuhan yang optimal. Namun, penggunaan pupuk kimia yang tidak efektif dapat berdampak negatif terhadap lingkungan dan biaya produksi[6].

Sebagai upaya untuk meningkatkan produksi cabai, dilakukan dengan penggunaan Pupuk Phospat. Pupuk phospat, yang mungkin mengandung P2O5 sebanyak 36%, digunakan untuk mendorong perkembangan awal akar, pertumbuhan benih dan bunga, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit, meningkatkan proporsi bunga yang berkembang menjadi biji, dan meningkatkan nutrisi tanah struktur. Perkembangan awal tanaman, pembentukan bunga dan buah, serta pematangan benih semuanya ditingkatkan dengan pupuk phospat[7].

Pupuk phospat (P) digunakan secara luas dalam pertanian namun, pupuk P merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbarui. Dengan demikian, mekanisme untuk meningkatkan ketersediaan hayati P tanah perlu ditemukan. Legum efisien dalam perolehan P dan, oleh karena itu, dapat digunakan untuk mengembangkan teknologi baru untuk meningkatkan ketersediaan hayati P tanah[8]. Pupuk fosfat (P) banyak digunakan di bidang pertanian untuk memenuhi kebutuhan P tanaman, namun penggunaan pupuk fosfat memiliki masalah besar yaitu ketergantungan pada sumber daya tak terbarukan yang terbatas. Pupuk fosfat biasanya diekstraksi dalam jumlah terbatas dari tambang fosfat, namun sumber daya alam ini diperkirakan akan habis dalam beberapa dekade mendatang, sehingga meningkatkan kekhawatiran terhadap keberlanjutan pertanian global.

Menurut Rianditya & Hartatik (2022) Fosfor sebagai salah satu kunci kehidupan bagi tanaman, karena fungsinya yang sangat netral dalam proses kehidupan tanaman. Pemberian pupuk P secara signifikan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk tinggi tanaman dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis optimal pupuk P meningkatkan produktivitas hasil panen [9].

Selain itu, pengaruh pupuk P terhadap hasil panen tanaman cabai sangat signifikan. Pemberian pupuk P dapat meningkatkan jumlah buah dan ukuran buah yang dihasilkan. Penelitian menunjukkan bahwa tanaman cabai yang mendapatkan pupuk P secara teratur dapat menghasilkan panen yang lebih melimpah, serta meningkatkan kualitas buah yang diinginkan oleh konsumen. Dengan demikian, penggunaan pupuk P yang tepat sangat direkomendasikan untuk mendukung produktivitas pertanian cabai secara optimal.[10]

Selain pupuk kimia konvensional, perkembangan teknologi pertanian telah menghasilkan pupuk biologi seperti Provibio hayati. Pupuk Provibio hayati mengandung mikroorganisme yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di tanah dan memperbaiki kesehatan tanah. Penggunaan pupuk biologi ini diharapkan dapat memberikan manfaat tambahan selain dari pupuk kimia[11].

Pupuk Provibio Hayati merupakan mikroorganisme hidup yang diabsorbsikan ke dalam tanah dalam bentuk inokulan atau cairan berperan menyediakan hara tertentu bagi tanaman. Pupuk Provibio Hayati dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara fosfat dan nitrogen serta mempercepat proses dekomposisi bahan organik[12].

Provibio Hayati mengandung mikroorganisme yang bermanfaat termasuk bakteri pengikat N2, bakteri bintil akar, penghasil hormon pertumbuhan, mikroba anti bau, pengurai selulosa, pengurai lignin, pengurai dan bakteri anti hama[13]. Provivio mengandung mikroorganisme menguntungkan seperti bakteri pengikat N2, rhizobakteri, bakteri penghasil hormon pertumbuhan, mikroorganisme penghambat bau, bakteri pendegradasi selulosa, bakteri pendegradasi lignin, bakteri pendegradasi bahan organik, dan bakteri pengendali hama. Mikroorganisme ini berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, mendorong penguraian bahan organik, dan secara alami mengurangi serangan hama dan penyakit tanaman. Provibio juga mendukung pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap tekanan lingkungan, dan meningkatkan hasil pertanian secara keseluruhan[14]

Kandungan ZPT dan unsur hara tersebut dalam kondisi yang seimbang sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk provibio hayati menghasilkan peningkatan penyerapan nutrisi dan air, pertumbuhan tanaman, dan toleransi tanaman terhadap faktor abiotik dan biotik. Pupuk hayati potensial ini akan memainkan peran kunci dalam produktivitas dan keberlanjutan tanah serta dalam melindungi lingkungan sebagai masukan yang ramah lingkungan dan hemat biaya bagi para petani[15].

II. METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan UMSIDA yang terletak di Desa Modong, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo (2022) Desa Modong memiliki luas wilayah sebesar 102,26 hektar dengan ketinggian 7 meter diatas permukaan laut dan terletak antara 112,5° - 112,9° lintang selatan. Desa Modong memiliki kondisi iklim yang cukup baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman sayur dikarenakan desa Modong memiliki rata-rata curah hujan yang cukup yaitu 4 bulan basah dan 8 bulan kering, sehingga penanaman cabai menjadi optimal.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain traktor, pemotong rumput, cangkul, sprayer, sarung tangan, penggaris, meteran, alat tulis, timbangan, dan kantong plastik. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi bibit cabai rawit, serta berbagai jenis pupuk seperti pupuk ZPT Provibio Hayati, pupuk P, pupuk NPK, pupuk ZA, fungisida, dan insektisida.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan membandingkan tiga dosis yang berbeda dari kombinasi antara pupuk ZPT Provibio Hayati dan pupuk P. Pupuk ZPT Provibio Hayati dibagi menjadi tiga perlakuan, yaitu Z1 : 1 ml/l, Z2 : 2 ml/l, dan Z3 : 3 ml/l. Dan pupuk P dibagi menjadi tiga perlakuan, yaitu P1 : 100 kg/ha , P2 : 150 kg/ha dan P3 : 200kg/ha . Luas lahan yang digunakan adalah 22 m x 3 m, dengan dalam setiap lubang bibit tanaman dalam plot satuan percobaan diberi jarak $\frac{1}{2}$ meter, dan jarak 1 meter untuk antar ulangan.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktorial, dengan 9 kombinasi perlakuan, dan 3 ulangan. Masing-masing perlakuan dianalisis dengan menggunakan uji-T untuk mengetahui layak atau tidaknya perlakuan untuk diterapkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Phospat (P) Dan Pupuk Hayati Provibio tidak terjadi interaksi, tetapi terjadi pengaruh Perlakuan Pupuk Phospat (P) Dan Pupuk Hayati Provibio. Data BNJ disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata - rata Perlakuan Pupuk Phospat (P) Dan Pupuk Hayati Provibio terhadap tinggi tanaman (cm)

umur	7	14	21	28	35	42

Perlakuan	P1	13,40	21,52	23,22	a	31,00	a	42,94	a	51,83	ab
P2		13,26	20,03	30,00	b	41,00	b	51,06	b	61,11	b
P3		13,61	20,44	26,67	ab	35,67	ab	45,11	ab	50,33	a
BNJ 5%		tn	tn	4,45		6,07		7,42		10,60	
Z1		13,59	19,17	a	24,67		33,78		46,11		52,00
Z2		13,48	22,61	b	30,06		38,89		47,39		53,61
Z3		13,20	20,22	a	25,17	tn	35,00		45,61		57,67
BNJ 5%		tn	2,05				tn	tn		tn	

Keterangan : angka-angka yang sama pada kolom sama maka tidak berbeda nyata,

Berdasarkan Tabel 1 bahwa hasil pengamatan, pemberian pupuk phospat (P) menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap tinggi tanaman cabai pada beberapa umur pengamatan. Pada umur 7 dan 14 HST, perbedaan antarperlakuan belum terlihat nyata, namun mulai umur 21 HST hingga 42 HST terjadi perbedaan yang signifikan. Perlakuan P2 secara konsisten menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu mencapai 61,11 cm pada 42 HST, dibandingkan dengan P1 dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa dosis pupuk phospat pada perlakuan P2 lebih optimal dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman cabai, sedangkan P1 kurang mencukupi dan P3 cenderung berlebihan sehingga tidak memberikan hasil terbaik.

Sementara itu, pemberian pupuk hayati Provibio memberikan pengaruh nyata hanya pada umur 14 HST, di mana perlakuan Z2 (22,61 cm) menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan Z1 dan Z3. Pada umur 21 hingga 42 HST, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan, meskipun demikian rata-rata tinggi tanaman pada Z2 dan Z3 cenderung lebih baik dibandingkan Z1. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk hayati Provibio berperan dalam merangsang pertumbuhan awal tanaman, sementara pada fase pertumbuhan selanjutnya pengaruhnya tidak berbeda nyata, meskipun tetap mendukung pertumbuhan yang lebih tinggi dibanding perlakuan terendah.

B. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Phospat (P) Dan Pupuk Hayati Provibio tidak terjadi interaksi, tetapi terjadi pengaruh Perlakuan Pupuk Phospat (P) Dan Pupuk Hayati Provibio. Data BNJ disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata - rata Perlakuan Pupuk Phospat(P) Dan Pupuk Hayati Provibio terhadap Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	umur				
	7	14	21	28	35
P1	4,89	9,44	12,00	16,00	18,44
P2	4,33	9,00	10,67	14,22	17,33
P3	4,56	10,56	10,78	17,00	20,78
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Z1	4,89	9,11	10,78	14,44	18,89
Z2	4,22	9,78	11,44	15,56	18,67
Z3	4,67	10,11	11,22	17,22	19,00
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

C. Jumlah Cabang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Phospat (P) Dan Pupuk Hayati Provibio tidak terjadi interaksi, tetapi terjadi pengaruh Perlakuan Pupuk Phospat (P) Dan Pupuk Hayati Provibio. Data BNJ disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata - rata Perlakuan Pupuk Phospat(P) Dan Pupuk Hayati Provibio terhadap tinggi tanaman

Perlakuan	42	49	35
P1	1,44	5,44	11,00
P2	1,33	5,00	11,22
P3	1,33	5,00	11,78
BNJ 5%	tn	tn	tn
Z1	1,22	4,89	9,89
Z2	1,44	4,11	12,11
Z3	1,44	6,44	12,00
BNJ 5%	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata, * =nyata, ** = sangat nyata

Berdasarkan hasil pengamatan, pemberian pupuk phospat (P) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 35, 42, maupun 49 HST. Rata-rata tinggi tanaman pada ketiga perlakuan relatif sama, meskipun terdapat kecenderungan bahwa P3 menghasilkan tinggi tanaman lebih besar (11,78 cm pada 49 HST) dibandingkan P1 (11,00 cm) dan P2 (11,22 cm). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk phospat tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap tinggi tanaman cabai, sehingga kebutuhan hara P untuk mendukung pertumbuhan vegetatif diduga telah tercukupi meskipun dengan dosis yang lebih rendah.

Demikian pula, perlakuan pupuk hayati Provibio (Z) juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Meskipun tidak berbeda nyata, Z2 (12,11 cm) dan Z3 (12,00 cm) pada umur 49 HST terlihat lebih tinggi dibandingkan Z1 (9,89 cm). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan cabai, meskipun secara statistik tidak signifikan. Dengan demikian, baik pemberian pupuk phospat maupun pupuk hayati Provibio belum mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman cabai pada fase pertumbuhan tersebut.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk phospat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada fase awal hingga pertengahan pertumbuhan, khususnya pada umur 21–42 HST. Perlakuan P2 secara konsisten menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan peran fosfor (P) dalam merangsang pertumbuhan akar dan pembelahan sel yang sangat penting pada fase vegetatif (Havlin et al., 2014). Ketersediaan fosfor dalam jumlah optimal dapat meningkatkan penyerapan hara lain serta mempercepat pertumbuhan tajuk tanaman. Sebaliknya, pada dosis yang terlalu rendah (P1) kebutuhan tanaman tidak tercukupi, sementara pada dosis terlalu tinggi (P3) penyerapan tidak efisien karena sebagian fosfor terikat dalam tanah sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman.

Penggunaan pupuk hayati Provibio memberikan pengaruh nyata pada fase awal pertumbuhan, terutama pada umur 14 HST, di mana perlakuan Z2 menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba dalam pupuk hayati, seperti bakteri pelarut fosfat dan penghasil hormon pertumbuhan, mampu mempercepat pertumbuhan awal tanaman. Menurut Vessey (2003), aplikasi pupuk hayati dapat meningkatkan ketersediaan hara, merangsang pertumbuhan akar, serta menambah keseimbangan nutrisi pada fase awal pertumbuhan tanaman. Namun, pada pengamatan berikutnya (21–49 HST), pengaruh pupuk hayati tidak berbeda nyata antarperlakuan, meskipun terlihat kecenderungan bahwa Z2 dan Z3 tetap mendukung pertumbuhan lebih baik dibandingkan Z1.

Pada parameter jumlah daun, baik pupuk phospat maupun pupuk hayati tidak memberikan pengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah daun lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan, sehingga pemupukan hanya memberikan pengaruh kecil. Meskipun demikian, terdapat

kecenderungan bahwa perlakuan P3 dan Z3 menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan lainnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian Suwandi et al. (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk hayati cenderung memperbaiki kesehatan akar dan meningkatkan efisiensi penyerapan hara, sehingga mendukung pembentukan daun, meskipun pengaruhnya tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, kombinasi pupuk phospat dosis sedang (P2) dengan pupuk hayati Provibio (Z2 atau Z3) tetap berpotensi mendukung pertumbuhan vegetatif cabai secara lebih optimal.

VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk phospat (P) dan pupuk hayati Provibio tidak selalu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai (*Capsicum frutescens* L.). Pupuk phospat dengan dosis P2 cenderung memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman, sedangkan pada jumlah daun perlakuan P3 menunjukkan kecenderungan lebih banyak meskipun secara statistik tidak berbeda nyata. Pupuk hayati Provibio memberikan pengaruh nyata hanya pada fase awal (14 HST) terhadap tinggi tanaman, dengan perlakuan Z2 lebih unggul, sedangkan pada pengamatan selanjutnya meskipun tidak nyata tetap menunjukkan tren pertumbuhan lebih baik pada Z2 dan Z3.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada; Dr. Hidayatulloh, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Ir. Iswanto, ST., M.MT. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, M. Abror, SP., MM. selaku Kepala Prodi Agroteknologi Alfianita Febri Roudhotul Jannah, SP. Selaku Laboran Laboratorium Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

REFERENSI

- [1] A. R. Salasa, “Paradigma dan Dimensi Strategi Ketahanan Pangan Indonesia,” *Jejaring Adm. Publik*, vol. 13, no. 1, pp. 35–48, 2021, doi: 10.20473/jap.v13i1.29357.
- [2] T. Purba et al., *Pemupukan dan Teknologi Pemupukan*. 2021.
- [3] A. K. Rafii and D. U. Pribadi, “Dampak Penggunaan Pupuk Hayati dengan Variasi Waktu Pemberian dan Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit,” *AGRIUM J. Ilmu Pertan.*, vol. 26, no. 2, pp. 111–120, 2023, doi: 10.30596/agrium.v26i2.14999.
- [4] H. S. Aqilah, S. . M. S. Dr. Tri Wahyu Nugroho, and S. . M. M. A. Wisynu Ari Gutama, “Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Cabai Rawit di Kabupaten Tuban,” vol. 7, pp. 1189–1200, 2023, [Online]. Available: <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/210054/>
- [5] E. Prasty, G. M. S. Noor, and A. Kurnain, “Respon Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Pemberian Trichokompos dan NPK Pada Tanah Ultisol,” *Agroekotek View*, vol. 1, no. 3, 2019, [Online]. Available: <http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/article/view/704>
- [6] H. M. Puspitasari, A. Yunus, and D. Harjoko, “Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Jagung Hibrida,” *Agrosains J. Penelit. Agron.*, vol. 20, no. 2, p. 34, 2018, doi: 10.20961/agsjpa.v20i2.22058.
- [7] D. A. Pratama, Syafruddin, and Jumini, “Pengaruh Jenis Mikoriza Dan Dosis SP-36 Terhadap Pertumbuhan DanHasil Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) pada Tanah Ultisol Aceh Besar,” *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 8, no. 2, pp. 55–63, 2023.
- [8] S. E. Smith and F. A. Smith, “Roles of arbuscular mycorrhizas in plant nutrition and growth: New paradigms from cellular to ecosystem scales,” *Annu. Rev. Plant Biol.*, vol. 62, pp. 227–250, 2011, doi: 10.1146/annurevplant-042110-103846.
- [9] O. D. Rianditya and S. Hartatik, “Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu Var. Bululawang Hasil Mutasi,” *Berk. Ilm. Pertan.*, vol. 5, no. 1, p. 52, 2022, doi: 10.19184/bip.v5i1.29677.

- [10] A. Ratnaputri Santoso and M. Dawam Maghfoer, "Pengaruh Dosis Pupuk P dan Konsentrasi Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*)," *Produksi Tanam.*, vol. 10, no. 1, pp. 19–28, 2022, doi: 10.21776/ub.protan.2022.010.01.03.
- [11] F. Hazra, M.Sc, "Efektivitas Pupuk Hayati Cair pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa*) Serta Analisis Usaha Taninya," *J. Ilmu Tanah dan Lingkung.*, vol. 24, no. 2, pp. 39–46, 2022, doi: 10.29244/jitl.24.2.39-46.
- [12] U. Saragih, Benny Winson Maryanto Setyowati, Nanik, Prasetyo Nurjanah, "Optimasi Lahan Pada Sistem Tumpang Sari Jagung Manis," *J. Agroqua*, vol. 17, no. 2, pp. 115–125, 2019, doi: 10.32663/ja.v.
- [13] R. W. Lestari, "Rika Wiji Lestari, 2021. Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capssicum annum L.*)," *J. Grafting*, vol. 11, no. 1, pp. 17–31, 2021, [Online]. Available: <http://ejurnal.unisbali.ac.id/index.php/grafting>
- [14] I. Firmansyah, "Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoi (*Brassica rapa* S.)," pp. 673–680, 2020, [Online]. Available: <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/9278>
- [15] J. Itelima, B. Wj, S. MD, O. Ia, and E. Oj, "A Review : Biofertilizer - A Key Player in Enhancing Soil Fertility and Crop Productivity," *Microbiol Biotechnol Rep*, vol. 2, no. 1, pp. 22–28, 2018.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.