

Respon Pemberian Pupuk P dan Pupuk Provibio® Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai

Victor Bintang Panunggul¹, Suwali², Carolus Borromeus Krishna Sampurno³

^{1,2} Program Studi Agribisnis Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Perwira Purbalingga. Jl. Letjen.S.Parman No.53, Kedung Menjangan, Kec. Purbalingga, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah 53316, Indonesia

³Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Perwira Purbalingga. Jl. Letjen. S.Parman, No.53, Kedung Menjangan, Kec. Purbalingga Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah 53316, Indonesia

Penulis Korespondensi : victorbintang92@gmail.com

ABSTRAK

Pupuk sangat berperan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pupuk P dan pupuk hayati provibio® pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Penelitian telah dilaksanakan di Desa Pegalongan Kecamatan Patikraja Kabupaten Banyumas. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama berupa pupuk P dengan dosis P₀ (0g), P₂ (200 g), P₃ (300 g), dan faktor kedua adalah pupuk hayati provibio dengan dosis H₀ (0 mL), H₁ (25 mL), dan H₂ (50 mL). Hasil penelitian ini pemberian pupuk P terhadap variabel pertumbuhan tidak berpengaruh nyata. Sedangkan variabel pengamatan hasil tidak berpengaruh nyata. Pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan tanaman berpengaruh nyata pada pengamatan terhadap jumlah cabang produktif dengan dosis 300 g sebesar 15,98 cabang dan berat tanaman segar dengan dosis 300 g sebesar 55,98 g. Sedangkan pada variabel hasil tidak berpengaruh nyata. Pada penelitian ini terdapat interaksi antara pupuk P dengan pupuk hayati memberikan perlakuan terbaik pada dosis P₁ (200 g) dengan H₂ (50 mL) sebesar 46,00.

KATA KUNCI: cabai, fosfor; pupuk hayati.

1. PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.), merupakan tanaman berasal dari Amerika. Cabai dapat dikonsumsi secara luas sebagai sumber bahan makanan segar, kering dan difermentasi [1]. Tanaman ini tumbuh secara luas dan pada tingkat global menghasilkan pendapatan yang sangat besar bagi produsen [2]. Apalagi cabai mengandung senyawa karotenoid, asam askorbat (vitamin C), tokoferol (vitamin E), sejumlah besar mineral, lipid, protein, dan karbohidrat menjadikannya makanan tersehat di antara sayuran [3].

Budidaya cabai merah memiliki banyak tantangan karena tanaman ini rentan terhadap kondisi cuaca dan hama dan penyakit serangan. Pemilihan bibit unggul dan pemupukan adalah juga faktor keberhasilan budidaya cabai merah. Prospek cabai merah yang sedang naik daun, seharusnya tanaman ini dikelola dengan budidaya yang tepat, intensif, dan prapola. Satu salah satu upaya peningkatan produktivitas cabai semakin meningkat teknik budidaya melalui sistem pemupukan.

Pemupukan dilakukan karena tidak semua tanah cocok untuk ditanam pertumbuhan tanaman. Secara umum, tanah pertanian tidak menyediakan cepat dan cukup semua nutrisi yang dibutuhkan tanaman perkembangan optimal. Karena itu, produksi hanya bisa

meningkat jika nutrisi tanaman ditambah untuk pertumbuhan yang optimal, baik dengan pengapuran maupun pemupukan.

Tanaman memerlukan nitrogen yang cukup (N), kalium (P), dan K untuk mensintesis bahan organik, seperti sebagai asam amino dan asam nukleat, dan bahan yang berhubungan dengan energi, seperti ADP dan ATP. Aplikasi yang seimbang dari N, P, dan Pupuk K mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Namun, dalam menanggapi insentif untuk meningkatkan produksi cabai, petani berlaku pupuk anorganik dengan dosis tinggi, yang seringkali melebihi jumlah yang disarankan. Dampak negatifnya, yaitu biasanya ekologis, kesehatan, sosial budaya, dan ekonomi dampak yang ditimbulkan dari penerapan pupuk anorganik muncul. Penggunaan pupuk kimia terus menerus juga bisa mengganggu keseimbangan kimiawi tanah, sehingga tanah menjadi menurun produktivitas. Pupuk anorganik menyediakan unsur hara dalam jumlah besar tanaman, dan bahan organik mempertahankan fungsi tanah untuk memfasilitasi penyerapan nutrisi ini. Demikian juga seharusnya seimbangkan pupuk anorganik dengan pupuk organik.

Penggunaan pupuk hayati merupakan pilihan terbaik pengelolaan penyakit untuk memenuhi

kebutuhan saat ini makanan yang aman dan sehat serta kepedulian terhadap pencemaran lingkungan [4]. Pupuk hayati lebih murah daripada fungisida kimia, mampu mempertahankan diri dengan efek jangka panjang dan juga memiliki aktivitas antijamur yang tinggi [5]. Pupuk hayati pada umumnya meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi utama untuk tanaman inang. Biopestisida jika menunjukkan potensi biokontrol terhadap hama yang diinginkan seperti biofungisida berbahan dasar *Trichoderma* spp. dan strain bakteri *Pseudomonas* dan *Bacillus* [6]. Agen mikroba dalam biopestisida berfungsi dengan, kompetisi untuk nutrisi yang tersedia dan ruang, dan oleh gangguan biokimia hama, fungsi genetik atau struktural [7]. Berbagai bentuk pupuk hayati dan biopestisida saat ini tersedia dengan nama dagang yang berbeda. Biopestisida bakteri paling banyak sering digunakan dan mengklaim sekitar 74% dari total pasar biopestisida diikuti oleh jamur biopestisida (10%) [8]. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pupuk P dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Desa Pegalongan Kecamatan Patikraja Kabupaten Banyumas menggunakan polibag. Bahan yang digunakan adalah benih cabai rawit, pupuk kandang kambing, polibag, kertas label, pupuk fosfor (P), pupuk hayati provibio. Alat yang digunakan adalah timbangan digital, spatula 20 ml, oven, penggaris, alat tulis, knapsack sprayer 2 L, dan cangkul.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan faktor pertama adalah dosis pupuk P dan faktor kedua adalah dosis pupuk hayati provibio. Faktor pertama terdiri dari P_0 = tanpa perlakuan (kontrol), P_1 = 200 g/tanaman, dan P_2 = 300 g/tanaman fosfor. Faktor kedua terdiri dari H_0 = 0 mL (kontrol), H_1 = 10 mL, dan H_2 = 15 mL pupuk provibio. Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini berupa variabel pertumbuhan yang terdiri dari tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, berat tanaman segar, berat buah dan jumlah buah.

Hasil perhitungan intensitas infeksi patogen kemudian dimasukkan ke dalam Tabel 1 nilai skala kerusakan untuk mengetahui tingkat kerusakan tanaman. Data hasil pengamatan uji F untuk mengetahui tingkat signifikansi masing-masing faktor perlakuan dan interaksinya terhadap variabel yang diamati kemudian dianalisis ragam pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka uji dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%. Olah data menggunakan software DSAASTAT 1.1 [9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa aplikasi pupuk P berbeda dosis tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman cabai.

Sedangkan pemberian pupuk hayati memberikan pengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan pada jumlah cabang produkti dan berat tanaman segar. Namun pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap variabel hasil yaitu berat buah. Sedangkan untuk umur bunga tidak berpengaruh nyata. Hasil analisis ragam Tabel 1, ada interaksi antara pupuk P dan pupuk hayati berpengaruh terhadap umur bunga.

Tabel 1. Hasil sidik ragam pengaruh pupuk P dan provibio terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai

No	Variabel pengamatan	Perlakuan		
		P	H	P x H
1	Tinggi tanaman	tn	tn	tn
2	Jumlah cabang produktif	tn	n	tn
3	Berat tanaman segar	tn	n	tn
4	Berat buah	tn	n	tn
5	Jumlah bunga	tn	tn	n

Keterangan: tn: tidak nyata ; n: nyata ; sn: sangat nyata.

Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai. Hasil pengamatan menunjukkan pemberian pupuk P yang terbaik pada perlakuan P_2 (300 g) sebesar 49,61 cm. Sedangkan terendah sebesar 49,17 cm. Hal ini diduga tanaman menyerap fosfor dari akar berperan untuk proses pertumbuhan tanaman. fosfor berperan sebagai tegaknya tanaman [10].

Pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai. Hasil pengamatan menunjukkan aplikasi pupuk hayati dosis 50 mL sebesar 50,20 cm. Hal ini diduga pada pupuk hayati mengandung mikroorganisme yang mengandung hormon pertumbuhan yang berperan untuk proses pertumbuhan tanaman [11]. Aplikasi pupuk hayati provibio 10 mL pada tinggi tanaman caisim sebesar 10,44 cm [12].

Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif cabai. Hasil pengamatan menunjukkan pemberian pupuk P yang terbaik pada perlakuan P_2 (300 g) sebesar 15,72 cabang. Sedangkan terendah sebesar 14,68. Hal ini diduga pupuk P berperan untuk menguatkan dan merangsang pertumbuhan sel pada tanaman dan perbanyak jumlah cabang pada tanaman cabai [13].

Pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang. Hasil pengamatan menunjukkan aplikasi pupuk hayati dosis 50 mL sebesar 15,98 cabang. Hal ini diduga banyak rendahnya jumlah hara yang diserap tanaman mempengaruhi pertumbuhan fase vegetatif. Organ tanaman ada tanaman vegetatif seperti akar, daun, dan batang yang dapat memanfaatkan hasil

asimilasi (Gardner et al. 1991). Proses pembentukan cabang pada tanaman membutuhkan energi untuk pertumbuhan tanaman [14].

Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap berat tanaman segar. Hasil pengamatan menunjukkan pemberian pupuk P yang terbaik pada perlakuan P₂ (300 g) sebesar 55,27 g. Sedangkan terendah sebesar 54,88. Hal ini diduga tanaman menyerap unsur P dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu peranan P pada tanaman adalah melakukan pembelahan sel dan jaringan tanaman (Syarif, 1989). Pupuk P dalam tanah diserap oleh tanaman dalam bentuk H₂PO₄⁻ [15].

Pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap berat tanaman segar. Hasil pengamatan menunjukkan aplikasi pupuk hayati dosis 50 mL sebesar 55,98 g. Hal ini diduga semakin tinggi dosis pupuk hayati yang diaplikasikan maka kandungan hara dalam tanah akan disediakan oleh mikroorganisme yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk hayati dapat meningkatkan kesuburan dalam tanah karena dalam pupuk hayati terdapat bakteri pelarut P (fosfat) berupa *Pseudomonas* yang berperan meningkatkan P-tersedia di dalam tanah [16].

Tabel 2. Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai pada pemberian pupuk P dan pupuk hayati

Perlakuan	Variabel				
	TT (cm)	JC (cabang)	BTS (g/tanaman)	BrH (g)	JmB (buah)
Fosfor (g /tanaman)					
P ₀ (Kontrol)	49,17 a	14,89 a	54,88 a	8,58 a	45,03 a
P ₁ (200 g)	49,33 a	15,28 a	55,72 a	8,80 a	45,19 a
P ₂ (300 g)	49,61 a	15,72 a	55,27 a	9,20 a	45,72 a
KK (%)	2,42	6,47	1,79	12,91	1,89
H					
H ₀ (Kontrol)	48,12 a	14,68 a	55,23 a	8,68 a	45,00 a
H ₁ (25 mL)	49,78 a	15,23 b	54,67 b	8,94 a	45,22 a
H ₂ (50 mL)	50,20 a	15,98 c	55,98 c	8,96 a	45,72 a
KK (%)	2,42	6,47	1,79	12,91	1,89

Keterangan: KK(%); koefisien keragaman. TT:tinggi tanaman ; JC: jumlah cabang produktif ; BTS: berat tanaman segar ; BrH: berat buah ; JmB: jumlah bunga. Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom adalah berbeda nyata dalam uji Duncan 5%.

Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap berat buah pertanaman. Hasil pengamatan menunjukkan pemberian pupuk P yang terbaik pada perlakuan P₂ (300 g) sebesar 9,20 g. Sedangkan terendah sebesar 8,58. Hal ini diduga pupuk P mempunyai peranan dalam proses pertumbuhan. Pupuk P berperan sebagai kofaktor enzim, menjaga stabilitas elektron unsur P, pembentukan hidrat arang dan menjaga pergerakan stomata.

Pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap berat buah. Hasil pengamatan menunjukkan aplikasi pupuk hayati dosis 50 mL sebesar 8,96 g. Hal ini diduga Peran pupuk hayati saat aplikasi tanaman cabai tidak efektif pada parameter jumlah buah. Pupuk hayati dipengaruhi oleh jenis bakteri serta kondisi lingkungan tempat tumbuh. Pertumbuhan PGPR dapat bekerja secara optimal didukung dengan adanya nutrisi yang didapat dari bahan organik [17].

Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga. Hasil pengamatan menunjukkan pemberian pupuk P yang terbaik pada perlakuan P₂ (300 g) sebesar 45,72 g. Sedangkan terendah sebesar 8,58. Hal ini diduga pupuk P mempunyai peranan untuk memenuhi

kebutuhan tanaman cabai. Pemberian pupuk anorganik terutama pupuk P pada tanaman memiliki kelebihan yaitu kandungan hara yang tinggi apabila kekurangan P menyebabkan metabolisme pada tanaman tidak berjalan optimal sehingga pembentukan bunga dan buah tidak berjalan normal [18].

Pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga. Hasil pengamatan menunjukkan aplikasi pupuk hayati dosis 50 mL sebesar 45,72 g. Hal ini diduga mikroorganisme dalam pupuk hayati membantu penyediaan unsur hara dan proses metabolisme tanaman. Pupuk hayati dapat meningkatkan unsur hara untuk proses fotosintesis dalam pembentukan karbohidrat,rotein, lemak, vitamin, dan mineral lalu ditranslokasikan dalam bentuk buah [13]. Ada interaksi pada variabel jumlah buah anatar pupuk P dan pupuk hayati (Tabel 3). Hal ini diduga adanya mikroorganisme yang berperan dalam melarutkan pospat sebagai nutrisi tanaman. Unsur P dalam tanah yang diserap oleh tanaman dapat mengotimalkan transportasi hara dan asimilat dari daun keseluruh jaringan, hal ini menyebabkan fotosintat bertambah dan meningkatkan hasil [19].

Tabel 3. Interaksi pupuk P dan pupuk hayati pada tanaman cabai

Perlakuan	Pupuk Hayati (mL)		
	H ₀ (0 mL)	H ₁ (25 mL)	H ₂ (50 mL)
P ₀ (0 g)	44,27 b	45,67 c	45,63 c
P ₁ (200 g)	45,53 c	46,00 d	45,63 c
P ₂ (300 g)	45,86 c	45,50 c	43,73 a

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom adalah berbeda nyata dalam uji Duncan 5%.

4. KESIMPULAN

Pemberian pupuk P terhadap variabel pertumbuhan tidak berpengaruh nyata. Sedangkan variabel pengamatan hasil tidak berpengaruh nyata. Pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan tanaman berpengaruh nyata pada pengamatan terhadap jumlah cabang produktif dengan dosis 300 g sebesar 15,98 cabang dan berat tanaman segar dengan dosis 300 g sebesar 55,98 g. Sedangkan pada variabel hasil tidak berpengaruh nyata. Pada penelitian ini terdapat interaksi antara pupuk P dengan pupuk hayati memberikan perlakuan terbaik pada dosis P₁ (200 g) dengan H₂ (50 mL) sebesar 46,00.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Madhuri and D. A. Gayathri, "ROOT ROT OF CHILLI INCITED BY *Sclerotium rolfsii* Sacc. AND ITS MANAGEMENT," *Int. J. Appl. Biol. Pharm. Technol.*, pp. 197–204, 2014.
- [2] L. V. Costa, R. Lopes, M. T. G. Lopes, A. F. De Figueiredo, W. S. Barros, and S. R. M. Alves, "Cross compatibility of domesticated hot pepper and cultivated sweet pepper," *Crop Breed. Appl. Biotechnol.*, vol. 9, no. 1, pp. 36–43, 2009, doi: 10.12702/1984-7033.v09n01a06.
- [3] F. Núñez-Ramírez, D. González-Mendoza, O. G. Grimaldo-Juárez, and L. C. Díaz, "Nitrogen fertilization effect on antioxidants compounds in fruits of habanero chili pepper (*Capsicum chinense*)," *Int. J. Agric. Biol.*, vol. 13, no. 5, pp. 827–830, 2011.
- [4] J. Mishra, S. Tewari, S. Singh, and N. K. Arora, *Biopesticides: Where We Stand?* 2014.
- [5] R. Bhattacharjee and U. Dey, "Biofertilizer, a way towards organic agriculture: A review," *African J. Microbiol. Res.*, vol. 8, no. 24, pp. 2332–2343, 2014, doi: 10.5897/ajmr2013.6374.
- [6] S. Gupta and A. K. Dikshit, "Biopesticides: An ecofriendly approach for pest control," *J. Biopestic.*, vol. 3, no. 1 SPEC.ISSUE, pp. 186–188, 2010.
- [7] M. Hubbard, R. K. Hynes, M. Erlandson, and K. L. Bailey, "The biochemistry behind biopesticide efficacy," *Sustain. Chem. Process.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2014, doi: 10.1186/s40508-014-0018-x.
- [8] Y. Thakore, "The biopesticide market for global agricultural use," *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย*, vol. 2, no. 3, pp. 192–208, 2006.
- [9] A. Onofri and E. Pannacci, "Spreadsheet tools for biometry classes in crop science programmes," *Commun. Biometry Crop Sci.*, vol. 9, no. 2, pp. 3–13, 2014.
- [10] R. J. Sumbayak and R. R. Gultom, "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK FOSFAT DAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max L. Merrill*)," *J. Darma Agung*, vol. 28, no. 2, pp. 253–268, 2020.
- [11] M. Yudha, L. Soesanto, and E. Mugiastuti, "Pemanfaatan empat isolat *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman caisin," *Kultivasi*, vol. 15, no. 3, pp. 143–149, 2016, doi: 10.24198/kultivasi.v15i3.11771.
- [12] V. B. Panunggul, "PENGARUH PUPUK KANDANG DAN PUPUK HAYATI PROVIBIO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CAISIM (*Brassica juncea L.*)," *J. Agroqua*, vol. 19, no. 2, pp. 375–382, 2021, doi: 10.32663/ja.v%vi%i.2310.
- [13] Ermawati, T. O. Dedi, and M. Ernita, "RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*) PADA PUPUK HAYATI DAN NPK Majemuk," *J. Embrio*, vol. 13, no. 1, pp. 1–26, 2021.
- [14] A. Wahyuningratri, N. Aini, and S. Heddy, "Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Besar (*Capsicum annum L.*)," *J. Produksi Tanam.*, vol. 5, no. 1, pp. 84–91, 2017.
- [15] BPTP Kalimantan Timur, "Manfaat Unsur N, P, dan K Bagi Tanaman," *BPTP Kaltim*, 2015. http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=707&Itemid=59.
- [16] S. R. Priambodo, K. D. Susila, and N. N. Soniari, "Pengaruh Pupuk Hayati dan Pupuk Anorganik Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Serta Hasil Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*) di Tanah Inceptisol Desa Pedungan," *J. Agroetnologi Trop.*, vol. 8, no. 1, pp. 149–160, 2019, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>.
- [17] D. K. R. Shofiah and S. Y. Tyasmoro, "Aplikasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Pupuk Kotoran Kambing Pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Varietas Manjung," *Produksi Tanam.*, vol. 6, no. 1, pp. 76–82, 2018, [Online]. Available: <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/617>.

- [18] J. Jamilah, H. Nusri, Z. Zahanis, and M. Ernita, "PENETAPAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR UNITAS SUPER YANG TEPAT PADA TANAMAN CABAI RAWIT LOKAL (*Capsicum frutescens* L.)," *EnviroScienteeae*, vol. 14, no. 1, p. 33, 2018, doi: 10.20527/es.v14i1.4892.
- [19] M. Abror and M. Mauludin, "Pengaruh Pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskula Terhadap Efisiensi Penyerapan Fosfat pada Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)," *Nabatia*, vol. 12, no. 1, pp. 56–61, 2016, [Online]. Available: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/nabatia/article/view/484>.