



## Similarity Report

### Metadata

Name of the organization

**Universitas Muhammadiyah Sidoarjo**

Title

**artikel putra**

Author(s) Coordinator

**agroteknologiabror**

Organizational unit

**FST**

### Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.

**5032**

Length in words

**34372**

Length in characters

### Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		0
Spreads		0
Micro spaces		18
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		99

### Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

#### The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	<a href="https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/download/14999/10326">https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/download/14999/10326</a>	276 5.48 %
2	<a href="https://fai.umsida.ac.id/wp-content/uploads/2024/02/Format-Template-Skripsi.docx">https://fai.umsida.ac.id/wp-content/uploads/2024/02/Format-Template-Skripsi.docx</a>	113 2.25 %
3	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7537/54038/60098">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7537/54038/60098</a>	78 1.55 %

4	<a href="http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3526765&amp;val=30829&amp;title=Pengaruh%20Jenis%20Mikoriza%20Dan%20Dosis%20SP-36%20Terhadap%20Pertumbuhan%20Dan%20Hasil%20Cabai%20Merah%20Capsicum%20annum%20L%20Pada%20Tanah%20Ultisol%20Aceh%20Besar">http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3526765&amp;val=30829&amp;title=Pengaruh%20Jenis%20Mikoriza%20Dan%20Dosis%20SP-36%20Terhadap%20Pertumbuhan%20Dan%20Hasil%20Cabai%20Merah%20Capsicum%20annum%20L%20Pada%20Tanah%20Ultisol%20Aceh%20Besar</a>	61 1.21 %
5	PENGARUH PUPUK KANDANG DAN PUPUK HAYATI PROVIBIO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CAISIM ( <i>Brassica juncea L.</i> ) Panunggul Victor Bintang;	37 0.74 %
6	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7384/52898/58742">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7384/52898/58742</a>	33 0.66 %
7	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7464/53500/59389">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7464/53500/59389</a>	30 0.60 %
8	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7464/53500/59389">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7464/53500/59389</a>	29 0.58 %
9	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7537/54038/60098">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7537/54038/60098</a>	29 0.58 %
10	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7464/53500/59389">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7464/53500/59389</a>	27 0.54 %

### from RefBooks database (3.84 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
<b>Source: Paperity</b>		
1	PENGARUH PUPUK KANDANG DAN PUPUK HAYATI PROVIBIO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CAISIM ( <i>Brassica juncea L.</i> ) Panunggul Victor Bintang;	51 (2) 1.01 %
2	PENGARUH JENIS MEDIA TANAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI MERAH KERITING ( <i>Capsicum annuum L.</i> ) Rika Wiji Lestari;	21 (2) 0.42 %
3	Pengaruh Kombinasi Media Tanam dan Asal Bibit Bud Chip terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu ( <i>Saccharum officinarum L.</i> ) Varietas Bululawang Daffa Nindra, Agus Suryanto;	16 (1) 0.32 %
4	Sosialisasi Pemanfaatan Lahan Kosong Untuk Tanaman Cepat Panen Guna Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Taman Raya Rajeg Tangerang Sukriyah Sukriyah, Basuki Sucipto, Kamar Karnawi, Nurasyah Nurasyah, Himmy'azz Istajib Kulla, Gusli Chidir, Erick Fernando, Siti Maesaroh, Riyanto Riyanto, Suroso Suroso, Eva Agistiawati, Dhaniel Hutagalung, Hulu Paulinus, Winanti Winanti;	11 (1) 0.22 %
5	Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat ( <i>Solanum lycopersicum L.</i> ) Dewi Eka Sari, Sudiarso Sudiarso;	9 (1) 0.18 %
6	RESPON PEMBERIAN PUPUK HAYATI TERHADAP PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KEDELAI DI LAHAN RAWA PASANG SURUT Villa Jumakir;	9 (1) 0.18 %
7	Paradigma dan Dimensi Strategi Ketahanan Pangan Indonesia Salasa Andi Rachman;	7 (1) 0.14 %
8	Identifikasi Pengaruh Dosis Pemupukan Trichokompos terhadap Fase Awal Pertumbuhan Tanaman Jagung Ungu Antioksidan (Identification of the Trichocompost Fertilizer Dose Effect on the Early Growth of Purple Corn Anthocyanins) Andi Ayu Nurnawati;	6 (1) 0.12 %
9	EFEKTIFITAS BEBERAPA FUNGISIDA TERHADAP PERKEMBANGAN PENYAKIT DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI ( <i>Capsicum frutescens</i> ) dan Sopialena Surya Sila .;	6 (1) 0.12 %

10	Morphological Response of Bawang Dayak ( <i>Eleutherine americana</i> Merr.) on Plant Growth Promoting Rhizobacteria Application Fera Ariska, Marlin Marlin, Widodo Widodo;	5 (1) 0.10 %
11	Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Pupuk Cair dan Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Cherry ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Pada Sistem Hidroponik NFT K. R.A. Nora Augustien, Widiwurjani Widiwurjani,Wulandari Cahya Ayu;	5 (1) 0.10 %
12	Pengaruh Takaran Kompos dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit ( <i>Capsicum Frutescens</i> L.) Darini Maria Theresia,Faishal Duta Waskita, Sri Widata;	5 (1) 0.10 %

Source: <https://arxiv.org/>

1	Linearly-polarized small-x gluons in forward heavy-quark pair production Cyrille Marquet,Claude Roiesnel,Pieter Taels;	14 (2) 0.28 %
2	The algebraic structure of relative twisted vertex operators James Lepowsky,Chongying Dong;	12 (1) 0.24 %
3	A moment ratio bound for polynomials and some extremal properties of Krawchouk polynomials and Hamming spheres Alex Samorodnitsky,Naomi Kirshner;	11 (1) 0.22 %
4	Progrésions arithmétiques dans les nombres premiers, d'après B. Green et T. Tao Bernard Host;	5 (1) 0.10 %

from the home database (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)

from the Database Exchange Program (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)

from the Internet (27.44 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	<a href="https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/download/14999/10326">https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/download/14999/10326</a>	276 (1) 5.48 %
2	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7464/53500/59389">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7464/53500/59389</a>	274 (19) 5.45 %
3	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7537/54038/60098">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7537/54038/60098</a>	211 (10) 4.19 %
4	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7384/52898/58742">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7384/52898/58742</a>	181 (14) 3.60 %
5	<a href="https://fai.umsida.ac.id/wp-content/uploads/2024/02/Format-Template-Skripsi.docx">https://fai.umsida.ac.id/wp-content/uploads/2024/02/Format-Template-Skripsi.docx</a>	139 (2) 2.76 %
6	<a href="http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3526765&amp;val=30829&amp;title=Pengaruh%20Jenis%20Mikoriza%20Dan%20Dosis%20SP-36%20Terhadap%20Pertumbuhan%20Dan%20Hasil%20Cabai%20Merah%20Capsicum%20annum%20L%20Pada%20Tanah%20Ultisol%20Aceph%20Besar">http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3526765&amp;val=30829&amp;title=Pengaruh%20Jenis%20Mikoriza%20Dan%20Dosis%20SP-36%20Terhadap%20Pertumbuhan%20Dan%20Hasil%20Cabai%20Merah%20Capsicum%20annum%20L%20Pada%20Tanah%20Ultisol%20Aceph%20Besar</a>	80 (2) 1.59 %
7	<a href="http://mitko.villaverde-bansko.com/Statistika/glava-5-3.html">http://mitko.villaverde-bansko.com/Statistika/glava-5-3.html</a>	29 (4) 0.58 %
8	<a href="https://agrobiologiya.btsau.edu.ua/uk/content/vplyv-obrobky-nasinnya-sorghum-bicolor-l-moench-biologichnymy-preparatamy-na-yogo-posivni">https://agrobiologiya.btsau.edu.ua/uk/content/vplyv-obrobky-nasinnya-sorghum-bicolor-l-moench-biologichnymy-preparatamy-na-yogo-posivni</a>	26 (1) 0.52 %
9	<a href="http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/11196/8/References.pdf">http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/11196/8/References.pdf</a>	26 (1) 0.52 %
10	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-32-9783-8_9">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-32-9783-8_9</a>	21 (1) 0.42 %
11	<a href="http://eprints.umsb.ac.id/168/1/Prosiding%20SEMNAS%20HITI%202015.pdf">http://eprints.umsb.ac.id/168/1/Prosiding%20SEMNAS%20HITI%202015.pdf</a>	16 (3) 0.32 %

12	<a href="https://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/view/78657">https://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/view/78657</a>	16 (2) 0.32 %
13	<a href="https://cyberleninka.ru/article/n/symmetric-representations-of-holomorphic-functions">https://cyberleninka.ru/article/n/symmetric-representations-of-holomorphic-functions</a>	16 (2) 0.32 %
14	<a href="https://jurnal.umb.ac.id/index.php/agriculture/article/download/6554/4052">https://jurnal.umb.ac.id/index.php/agriculture/article/download/6554/4052</a>	15 (1) 0.30 %
15	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/2749/19346/21734">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/2749/19346/21734</a>	13 (1) 0.26 %
16	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/1138/8002/8749">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/1138/8002/8749</a>	13 (1) 0.26 %
17	<a href="https://www.academia.edu/102390446/Pengaruh_pemberian_pupuk_kandang_kotoran_sapi_pada_medi_a_tanam_tanah_pasir_dan_serbuk_kayu_terhadap_pertumbuhan_tanaman_cabai_rawit_Capsicum_Fruitescens_1">https://www.academia.edu/102390446/Pengaruh_pemberian_pupuk_kandang_kotoran_sapi_pada_medi_a_tanam_tanah_pasir_dan_serbuk_kayu_terhadap_pertumbuhan_tanaman_cabai_rawit_Capsicum_Fruitescens_1</a>	12 (2) 0.24 %
18	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/6587/47244/52835">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/6587/47244/52835</a>	10 (1) 0.20 %
19	<a href="https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalintp/article/download/46330/26191/">https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalintp/article/download/46330/26191/</a>	7 (1) 0.14 %

## List of accepted fragments

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/p...">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/p...</a> <input checked="" type="checkbox"/>	274 (5.45%)
	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/p...">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/p...</a> <input checked="" type="checkbox"/>	211 (4.19%)
	<a href="https://fai.umsida.ac.id/wp-content/uploads/2024...">https://fai.umsida.ac.id/wp-content/uploads/2024...</a> <input checked="" type="checkbox"/>	139 (2.76%)
	<a href="https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/p...">https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/p...</a> <input checked="" type="checkbox"/>	13 (0.26%)

**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 Bayuangga 211040700007 Dosen Pembimbing M. Abror, SP., MM Dosen Penguji Prof. Dr. Andriani Eko P, MS Prof. Dr. Sutarman, MP Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Agustus, 2025**

### LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Pupuk Phospat dan Pupuk Provibio Hayati Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)  
**Nama Mahasiswa :** Anugerah Putra Bayuangga  
**NIM :** 211040700007

Disetujui oleh Dosen Pembimbing M. Abror SP.,MM. Dosen Penguji 1  
**Prof. Dr. Andriani Eko P, MS**

**Dosen Penguji 2**  
**Prof. Dr. Sutarman, MP**

**Diketahui oleh Ketua Program Studi M. Abror. SP.,MM. NIP/NIK. 204261 Dekan Iswanto, S.T., M.MT. NIP/NIK. 207319 Tanggal Ujian Tanggal Lulus DAFTAR ISI**

TOC \o "1-3" \h \z \u **LEMBAR PENGESAHAN** |

**DAFTAR ISI** II

**SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH** III

**PERNYATAAN MENGENAI KARYA TULIS ILMIAH DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA** IV

- I. Pendahuluan 6
- II. Metode 7
- III. Hasil dan Pembahasan 8
- VII. Simpulan 12
- Referensi 12

**SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH** Yang bertanda tangan dibawah ini, saya: **Nama Mahasiswa :** Anugerah Putra Bayuangga  
**NIM :** 211040700007  
**Program Studi :** Agroteknologi Fakultas : Sains Dan Teknologi DAN Dosen Pembimbing : M. Abror SP., MM.

Program Studi : Agroteknologi Fakultas : Sains Dan Teknologi MENYATAKAN bahwa, karya tulis ilmiah dengan rincian: Judul : Pengaruh Pupuk Phospat dan Pupuk Provibio Hayati Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Kata Kunci : Pupuk Phospat, Provibio Hayati, cabe

TELAH: 1. Disesuaikan dengan petunjuk penulisan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Berdasarkan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa. 2. Lolos uji cek kesamaan sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. SERTA\*: 1. Bertanggung jawab untuk melakukan publikasi karya tulis ilmiah tersebut ke jurnal ilmiah/prosiding sesuai ketentuan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah. Khususnya Lampiran Huruf B. 2. Menyerahkan tanggung jawab untuk melakukan publikasi karya tulis ilmiah tersebut ke jurnal ilmiah/prosiding sesuai ketentuan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah. Khususnya Lampiran Huruf B kepada Bidang Pengembangan Publikasi Ilmiah DRPM UMSIDA. Demikian pernyataan dari saya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Terima Kasih Menyetujui, Dosen Pembimbing Sidoarjo, 9/08/2024 Mahasiswa

M. Abror. SP.,MM NIK/NIK.204261

Anugerah Putra Bayuanga NIM. 211040700007

PERNYATAAN MENGENAI KARYA TULIS ILMIAH DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah tugas akhir saya dengan judul "Pengaruh Pupuk Phospat dan Pupuk Provibio Hayati Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir karya tulis ilmiah tugas akhir saya ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Sidoarjo, Agustus 2025

Anugerah Putra Bayuanga NIM 211040700007

#### 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 Bayuanga), M. Abror2)\* 1) Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia 2) Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia \*Email Penulis Korespondensi: abror@umsida.ac.id

**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

**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

## 1. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

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 menaikkan 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 acapkali kali sebagai kasus lantaran fosfor bisa terikat pada bentuk yang tersedia bagi tanaman. Oleh lantaran itu, pemupukan tambahan menggunakan fosfor acapkali kali diharapkan buat 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 hara P tanah perlu ditemukan. Legum efisien dalam perolehan P dan, oleh karena itu, dapat digunakan untuk mengembangkan teknologi baru untuk meningkatkan ketersediaan hara 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 terbaruan 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 N<sub>2</sub>, bakteri bintil akar, penghasil hormon pertumbuhan, mikroba anti bau, pengurai selulosa, pengurai lignin, pengurai dan bakteri anti hama[ 13] Provibio mengandung mikroorganisme menguntungkan seperti bakteri pengikat N<sub>2</sub>, 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].

## 2. METODOLOGI

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° - 112,90 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 kantung 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 Z<sub>1</sub> : 1 ml/l, Z<sub>2</sub> : 2 ml/l, dan Z<sub>3</sub> : 3 ml/l. Dan pupuk P dibagi menjadi tiga perlakuan, yaitu P<sub>1</sub> : 100 kg/ha , P<sub>2</sub> : 150 kg/ha dan P<sub>3</sub> : 200kg/ha . Luas lahan yang digunakan adalah 22 m x 3 m, dengan dalam setiap lubang bibit tanaman dalam plot satuan percobaan diberi jarak 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.

Dari dua faktorial diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan satuan 27 satuan percobaan, dengan denah percobaan sebagai berikut,

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

P1 P2 P 3  
Z1 Z1P1 Z1P2 Z3P 1 Z2 Z2P 1 Z2P 2 Z3P 2  
Z3 Z3P 1 Z3P2 Z3P 3

Dari dua faktorial diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan satuan 27 satuan percobaan, dengan denah percobaan sebagai berikut,

Ulangan I Ulangan II Ulangan III

P3Z2 P1 Z3 P3Z 2

P 1 Z2 P2Z2 P3Z 1

P 3 Z1 P2Z 3 P1 Z 3

P1 Z3 P3Z 1 P2Z2

P 1 Z1 P1 Z1 P 2Z 1

P 2 Z2 P 3 Z3 P3Z3

P2 Z 3 P2 Z 1 P2 Z 3

P2 Z 1 P3 Z 2 P1Z1

P3Z3 P1Z2 P1Z2

(  
U  
)

Gambar : Denah Perlakuan

**Pelaksanaan penanaman cabai rawit dimulai dengan membersihkan area lahan yang akan digunakan.** Pada tahap ini, alat pemotong rumput digunakan untuk menghilangkan gulma serta sisa tanaman di sekitar lahan, yang bertujuan untuk menghindari kompetisi nutrisi antara gulma dan cabai rawit. Setelah area bersih, langkah berikutnya adalah menggemburkan tanah dengan alat pembajak, sehingga tanah menjadi lebih poros dan gembur. Proses ini penting untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman cabai rawit.

Setelah media tanam siap, bibit cabai rawit yang telah disemai dapat ditanam di lahan yang telah dipersiapkan. Lubang tanam dibuat di bedengan dengan kedalaman sekitar lima hingga tujuh sentimeter, dengan jarak tanam antar tanaman adalah 1/2 meter dan antar ulangan 1 meter. Untuk mengurangi stres pada bibit, penanaman dilakukan pada sore hari. Setelah bibit ditanam, langkah selanjutnya adalah menyiramnya dengan air agar tanaman mendapatkan kelembapan yang cukup, memastikan bahwa tanah di sekitarnya tetap lembab untuk mencegah kematian bibit. Setiap hari, tanaman akan diperiksa, dan jika ditemukan bibit yang mati atau hilang, maka akan disulam dengan bibit baru.

Untuk mendukung pertumbuhan, pupuk NPK dan pupuk ZA diberikan sesuai perlakuan. Pupuk P diberikan dengan dosis 100kg/ha untuk perlakuan P1, 150 kg/ha untuk P2, dan 200kg/ha untuk P3. Sedangkan untuk pupuk Provibio Hayati, perlakuan Z1 menggunakan 2 ml/liter, Z2 menggunakan 4 ml/liter, dan Z3 menggunakan 6 ml/liter, dengan jadwal pemberian dilakukan satu kali dalam seminggu. Pupuk P diberikan lebih awal untuk menetralkan pH tanah, sedangkan pupuk Provibio Hayati mulai diberikan saat tanaman mulai berbunga, dengan tujuan merangsang pertumbuhan dan meningkatkan berat bobot buah saat panen.

Proses pemeliharaan tanaman selama masa pertumbuhan mencakup penyiraman, penyirangan gulma, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan secara rutin, tergantung pada kondisi cuaca, kadang-kadang setiap hari atau dua kali dalam seminggu. Pada fase awal pertumbuhan, penyiraman dilakukan setiap hari sampai tanaman beradaptasi dengan tanah. Setelah fase adaptasi, frekuensi penyiraman dapat dikurangi menjadi dua hari sekali, disesuaikan dengan kondisi tanah dan cuaca. Gulma di sekitar tanaman cabai rawit perlu disiangi secara teratur untuk mencegah persaingan dalam mendapatkan nutrisi dan air. Penyirangan dilakukan setiap minggu, tergantung pada pertumbuhan gulma. Selanjutnya, pengendalian penyakit dan hama dilakukan dengan dua cara: mekanis, yaitu dengan membuang bagian tanaman yang terinfeksi atau terserang hama, dan kimia, yaitu menggunakan insektisida dan fungisida dengan dosis yang direkomendasikan untuk mencegah resistensi dan akumulasi residu berlebih.

Pada fase berbunga dan berbuah, penting untuk menjaga tanaman cabai rawit dengan memberikan perhatian ekstra. Untuk memaksimalkan asupan nutrisi bagi pertumbuhan bunga dan buah, pemangkasan ranting atau batang pada batang utama tanaman dapat dilakukan. Pada fase ini, pemeliharaan yang intensif sangat diperlukan karena tanaman cabai rawit rentan terhadap serangan ulat buah dan penyakit busuk buah. Selama masa pertumbuhan hingga panen, tanaman akan dipantau setiap minggu untuk mencegah infeksi dari hama atau penyakit.

sekitar tiga bulan atau 80 hingga 100 hari setelah penanaman, tergantung pada kondisi pertumbuhan. Ketika buah cabai mencapai kematangan yang ideal, pemanenan dilakukan secara bertahap. Pemanenan dilakukan secara manual dengan cara memotong tangkai buah menggunakan tangan atau gunting tajam, agar tidak merusak tanaman. Untuk cabai yang sudah matang, pemanenan dilakukan setiap tiga hingga tujuh hari. Pemanenan yang tepat waktu sangat penting untuk menghindari kerusakan oleh hama atau agar buah tidak terlalu matang.

**Selama proses pertumbuhan hingga pasca-panen, pengamatan dan pencatatan data dilakukan.** Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang. Tinggi tanaman diukur setiap dua minggu sekali setelah tanam (14 HST, 28 HST, 42 HST, 56 HST, dan 70 HST) menggunakan penggaris atau meteran. Jumlah daun dihitung secara manual pada setiap batang tanaman. Jumlah cabang yang dihasilkan setiap tanaman dicatat saat pengamatan.

**Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis ragam untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan dan interaksi antara pupuk fosfat (P) dan pupuk provibio hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit. Jika hasil uji menunjukkan perbedaan nyata, uji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) akan dilakukan untuk melihat perbedaan antar perlakuan.**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 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 2.**

Tabel 2. Rata - rata Perlakuan Pupuk Phospat (P) Dan Pupuk Hayati Provibio terhadap tinggi tanaman (cm).

Perlakuan umur  
7 14 21 28 35 42

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	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	35,00	45,61		57,67		
BNJ 5%	tn	2,05		tn	tn	tn	tn			

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

Berdasarkan Tabel 1 bahwa hasil pengamatan, pemberian pupuk fospat (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 fospat 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.

#### 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 3.

Tabel 3. 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 adalah tidak nyata

Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk fospat (P) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman cabai pada seluruh umur pengamatan. Jumlah daun pada masing-masing perlakuan relatif tidak berbeda, meskipun terlihat kecenderungan bahwa P3 menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan P1 dan P2, terutama pada umur 35 HST (20,78 helai). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pupuk fospat dengan dosis tinggi cenderung mendorong pembentukan daun lebih banyak, namun secara statistik tidak berbeda nyata sehingga peningkatan tersebut belum dapat dikatakan signifikan.

Demikian pula, pemberian pupuk hayati Provibio (Z) juga tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah daun pada semua fase pertumbuhan. Meskipun demikian, terdapat kecenderungan bahwa Z3 menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan Z1 dan Z2, terutama pada umur 28 HST (17,22 helai) dan 35 HST (19,00 helai). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk hayati tetap berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif, meskipun pengaruhnya tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, baik pupuk fospat maupun pupuk hayati Provibio belum memberikan perbedaan nyata terhadap jumlah daun cabai, namun kombinasi keduanya tetap mendukung pertumbuhan tanaman dengan rata-rata peningkatan jumlah daun pada umur yang lebih lanjut.

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 4.

Tabel 4. Rata - rata Perlakuan Pupuk Phospat(P) Dan Pupuk Hayati Provibio terhadap tinggi tanaman

Perlakuan 35 42 49

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 adalah tidak nyata

Berdasarkan hasil pengamatan, pemberian pupuk fospat (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 fospat 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 fospat 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** fosfat **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 fospat 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 fospat dosis sedang (P2) dengan pupuk hayati Provibio (Z2 atau Z3) tetap berpotensi mendukung pertumbuhan vegetatif cabai secara lebih optimal.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk fospat (P) dan pupuk hayati Provibio tidak selalu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai (*Capsicum frutescens L.*). Pupuk fospat 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.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [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. Wisnu 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. Prastyo, 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, Syafuddin, and Jumini, “**Pengaruh Jenis Mikoriza Dan Dosis SP-36 Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil 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/annurev-arplant-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 (*Capsicum annum L.*),” *J. Grafting*, vol. 11, no. 1, pp. 17-31, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.unisbabilitas.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.