


# instiper 2

## jurnal\_21606

 24 Maret 2024

 Cek Plagiat

 INSTIPER

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3192271368

Submission Date

Mar 24, 2025, 9:28 AM GMT+7

Download Date

Mar 24, 2025, 9:31 AM GMT+7

File Name

jurnalTEMPLATE\_AGROISTA\_2.docx

File Size

673.8 KB

9 Pages

2,420 Words

14,888 Characters

# 15% Overall Similarity




The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

---

## Top Sources

- 14%  Internet sources
- 10%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 14% Internet sources
- 10% Publications
- 0% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

<b>1</b>	Internet		
	jurnal.instiperjogja.ac.id	3%	
<b>2</b>	Internet		
	repo.unand.ac.id	1%	
<b>3</b>	Internet		
	123dok.com	<1%	
<b>4</b>	Internet		
	idoc.pub	<1%	
<b>5</b>	Publication		
	"Plant Growth Promoting Rhizobacteria for Sustainable Stress Management", Spr...	<1%	
<b>6</b>	Internet		
	fp.unila.ac.id	<1%	
<b>7</b>	Internet		
	journal.instiperjogja.ac.id	<1%	
<b>8</b>	Internet		
	ojs.unik-kediri.ac.id	<1%	
<b>9</b>	Internet		
	online-journal.unja.ac.id	<1%	
<b>10</b>	Publication		
	Nizar Zulmi Alhilar, Rahmad Jumadi, Wiharyanti Nur Lailiyah. "APLIKASI SISTEM T...	<1%	
<b>11</b>	Internet		
	www.grafiati.com	<1%	

12	Publication	Iggo Saputra, Nuraeni Nuraeni. "PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG UNGU (Zea ...	<1%
13	Publication	Marthinus Marcus Sahetapy, Jantje ., Pongoh, Wenny ., Tilaar. "ANALISIS PENGAR...	<1%
14	Internet	id.123dok.com	<1%
15	Internet	jurnal.fp.umi.ac.id	<1%
16	Internet	eprints.unram.ac.id	<1%
17	Internet	jtam.ulm.ac.id	<1%
18	Publication	Endang Mugiastuti, Loekas Soesanto, Abdul Manan. "Penerapan Teknologi Penge...	<1%
19	Publication	Yenny Muliani, Sugandhi Zaenudin, Asep Arif Rahman. "Pengaruh Konsentrasi Ek...	<1%

## Pengaruh Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Dan Dosisnya Terhadap Perkembangan Penyakit Layu Bakteri Pada Tanaman Tomat

Muhammad Bahry Syawal Syahputra<sup>1\*</sup>, Achmad Himawan<sup>2</sup>, Elisabeth Nanik Kristalisasi<sup>2</sup>

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

Jl Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta

\*E-mail penulis : bahrisawal@gmail.com

### ABSTRACT

*Ralstonia solanacearum* is a disease-causing bacteria in tomato plants that can decrease quantity and quality. Control generally uses chemical pesticides that can damage and pollute the environment, so another alternative is needed to reduce the use of chemical pesticides, namely the use of PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). One type of PGPR bacteria that can be an antagonist bacteria is *Bacillus* sp. and *Pseudomonas*. This study was conducted to determine the ability of *Bacillus* sp. and *Pseudomonas* in inhibiting the bacterial wilt disease *Ralstonia solanacearum* in tomato plants. The method used in this study is Complete Random Sequence with separate control (RAL+1) consisting of 2 factors. The first factor is PGPR, the first PGPR with the bacteria *Azotobacter* sp, *Rhizobium* sp, *Trichoderma harizantum*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Aspergillus niger*. The second PGPR contains the bacteria *Bacillus* sp, *Pseudomonas* sp, *Azotobacter*, *Burkholderia*, *Brevundimas*, *Microbacterium*, *Ochrobactum*, *BreviBacillus*. The second factor is the PGPR dosage which is 10, 20 and 30 ml/plant. With that, 2 x 3 = 6 combinations were obtained, in each combination and control was repeated 5 times so that the total number of plants in this study was 35 plants. The analysis test used a contrast test and the data was analyzed using ANOVA (Analysis Of Variance) at a level of 5%. The combination of types and doses of PGPR had a distinct effect on the control of incubation and disease incidence. In vegetative growth there is a marked difference between treatment and control. In the generative parameters, there was no real effect between treatment and control.

**Keywords:** PGPR; Tomato; *Ralstonia solanacearum*.

## PENDAHULUAN

8 Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) termasuk jenis sayuran buah yang cukup di kenal dan banyak diusahakan oleh petani, hal itu di karenakan tanaman tomat memiliki adaptasi yang luas dan dapat dibudidayakan pada dataran tinggi maupun rendah (Anggorowati dkk., 2016).  
12 Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan produksi tomat di Indonesia tahun 2022 sebanyak 1.168.744 ton, kemudian di tahun 2023 produksi tomat menurun menjadi 1.143.788 ton. Faktor *abiotik* dan *biotik* berpengaruh sebagai penghambat dalam budidaya tanaman tomat. Faktor *abiotik* adalah faktor lingkungan seperti air, tanah (termasuk unsur hara) dan sinar matahari, sedangkan faktor *biotik* adalah faktor makhluk hidup seperti jenis, mutu, kualitas bibit dan juga serangan hama dan penyakit pada tanaman tomat (Dripp, 2019).

Jenis gangguan yang terjadi pada tanaman tomat yang sangat merugikan karena dapat menyebabkan tanaman tidak menghasilkan buah dan kematian sebelum berproduksi yaitu penyakit layu bakteri (Aulia dkk., 2016). Penyakit layu bakteri di sebabkan oleh infeksi bakteri *Ralstonia solanacearum* (Siagian dkk., 2023). Umumnya para petani mengandalkan bahan kimia baik itu pestisida dan pupuk, karena mudah didapatkan dan pengaplikasiannya yang mudah. Menurut Andriyani dkk., (2020) berdasarkan data BPS 2019 menyatakan bahwa 86,41 persen petani masih menggunakan bahan anorganik .

Penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang tinggi berdampak negatif terhadap manusia dan juga lingkungan (Prajawahyudo dkk., 2022). Penggunaan bahan hayati atau organik merupakan solusi dalam mengatasi masalah ini, seperti penggunaan *PGPR* (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan *PGPR* mampu memperkuat ketahanan tanaman terhadap penyakit, seperti penyakit layu *fusarium* (Riskiya dkk., 2022) dan penyakit hawar daun yang di sebabkan *Xanthomonas* (Liu dkk., 2018).

Penelitian pada mikroorganismenya *PGPR* yaitu *Bacillus sp.* dan *P. berfluorescens* telah di lakukan (Sohibi dkk., 2023) yang menyatakan pemberian *PGPR Bacillus sp.* dan *P. fluorescens* dengan dosis 20ml/tanaman dan kerapatan kerapatan suspensi ( $10^9$  CFU/ml) mampu menghambat infeksi penyakit layu *Ralstonia solanacearum* dengan menunjukkan gejala pada pengamatan keempat dan kelima. Pada kontrol terjadi peningkatan serangan pada pengamatan pertama hingga kelima.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan kontrol terpisah (RAL+1).

RAL menggunakan 2 faktor, faktor pertama yaitu macam PGPR yang terdiri dari 2 aras yaitu PGPR 1 *Azotobacter sp*, *Rhizobium sp*, *Tricoderma harizantum*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas flouresenc*, *Aspergillus niger*. PGPR 2 *Bacillus sp*, *Pseudeomonas sp*, *Azotobacter*, *Burkholderia*, *Brevundimas*, *Microbakterium*, *Ochrobactum*, *BreviBacillus*. Faktor kedua dosis dengan 3 aras yaitu dosis 10, 20 dan 30ml/tanaman. Dari hasil itu didapatkan 2 x 3= 6 kombinasi + kontrol dan perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 5 kali. Maka didapat 35 objek tanaman tomat. Uji analisis menggunakan uji kontras dan data dari hasil analisis memakai ANOVA (*Analisis Of Variance*) pada jenjang 5%. Penelitian dilaksanakan di KP2 INSTIPER yang terletak di Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta. Tahap pembuatan isolat dilakukan di Laboratorium Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2024 sampai Februari 2025. Parameter pengamatan yaitu gejala penyakit layu bakteri, masa inkubasi, insidensi penyakit, tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah daun, jumlah bunga, berat buah per tanaman (gram), jumlah buah dan persentase bunga menjadi buah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Inkubasi adalah waktu yang di butuhkan bakteri *Ralstonia solanacearum* untuk menunjukkan gejala. Insidensi penyakit adalah persentase tanaman yang terinfeksi bakteri *Ralstonia solanacearum* dengan menunjukkan gejalanya

Tabel 1. Pengaruh macam dan dosis PGPR terhadap masa inkubasi dan persentase tanaman sakit.

PGPR : Dosis (ml/tanaman)	Masa Inkubasi (hsi)	Persentase Tanaman Sakit	Persentase Tanaman Mati
PGPR 1 : 10	13,33	60	20
PGPR 1 : 20	-	0	0
PGPR 1 : 30	-	0	0
PGPR 2 : 10	13,5	40	0
PGPR 2 : 20	-	0	0
PGPR 2 : 30	-	0	0
Kontrol	5	100	60

Tabel 1 menunjukkan pada perlakuan kontrol bakteri *Ralstonia solanacearum* membutuhkan waktu sekitar 5 hari setelah inokulasi untuk menginfeksi tanaman sampai munculnya gejala pada tanaman. Pada perlakuan PGPR 1 dengan dosis 10 ml/tanaman menunjukkan bakteri *Ralstonia solanacearum* membutuhkan waktu sekitar 13,33 hari setelah inokulasi untuk menginfeksi tanaman sampai munculnya gejala pada tanaman. Pada perlakuan PGPR 2 dengan dosis 10 ml/tanaman menunjukkan bakteri *Ralstonia solanacearum* membutuhkan waktu sekitar

<https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/AFT/article/view/89> | 3

13,5 hari untuk menginfeksi tanaman sampai munculnya gejala pada tanaman. Pada dosis 20 dan 30 ml/tanaman tidak menunjukkan gejala terinfeksi bakteri *Ralstonia solanacearum*.

Gejala layu bakteri terlihat ketika tanaman layu mendadak, menguningnya daun yang tua, dan munculnya akar adventif pada batang tanaman (Sihotang dkk., 2025). PGPR mampu menghambat bakteri *Ralstonia solanacearum* karena terdapat bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas* yang merupakan bakteri antagonis. Sesuai dengan hasil penelitian Sohibi dkk., (2023) yang menyatakan PGPR *Bacillus sp.* dan *P. berfluorescens* dapat menekan penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum*. Bakteri *Bacillus subtilis* menghasilkan senyawa lipopeptida yang dapat mengganggu membran sel fitopatogen dengan mengakibatkan kebocoran sitoplasma pada bakteri (Fira dkk., 2018). Bakteri *Pseudomonas* mampu menghambat penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* karena *Pseudomonas* menghasilkan enzim litik dan senyawa antibiotik yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan mikroba (Firdaus, 2024).



Gambar 1. Gejala layu pada tanaman tomat disebabkan bakteri *Ralstonia solanacearum* pada hari ke 5 setelah inokulasi.





Gambar 2. Gejala munculnya akar adventif pada batang tanaman tomat karena infeksi bakteri *Ralstonia solanacearum* pada hari ke 37 setelah inokulasi.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada uji analisis menunjukkan tidak adanya interaksi nyata antara *PGPR* dan dosis terhadap seluruh parameter pada tanaman tomat. Menurut hasil uji kontras merepresentasikan parameter pertumbuhan vegetatif (jumlah daun, diameter batang, tinggi tanaman) terjadi signifikan dan tidak signifikan pada parameter generatif (jumlah buah, berat buah per tanaman, jumlah bunga, dan persentase bunga menjadi buah).

Tabel 2. Pengaruh perbandingan macam *PGPR* terhadap pertumbuhan *vegetatif* dan *generatif*

Parameter	Macam <i>PGPR</i>		
	<i>PGPR</i> 1	<i>PGPR</i> 2	Kontrol
Tinggi tanaman (cm)	67,14 a	66,48 a	24,61
Diameter batang (cm)	4,61 a	4,83 a	2,35
Jumlah daun	88,60 a	90,92 a	31,9
Jumlah bunga	17,63 a	18,97 a	5,53
Berat buah per tanaman (gram)	62,33 a	54,26 a	15,8
Jumlah buah	1,6 a	1,8 a	0,4
Persentase bunga menjadi buah	0,14 a	0,12 a	0,05

Ket : Menurut hasil uji DMRT taraf 5% diperoleh kesamaan secara nyata, sebagaimana direpresentasikan oleh nilai **rerata yang diikuti huruf pada bagian kolom maupun baris.**

<https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/AFT/article/view/89> | 5

Tabel 3. Pengaruh perbandingan dosis *PGPR* terhadap pertumbuhan *vegetatif* dan *generatif*

Parameter	Dosis <i>PGPR</i> (ml/tanaman)			
	10	20	30	Kontrol
Tinggi tanaman (cm)	61,39 p	72,32 p	66,72 p	24,61
Diameter batang (cm)	4,43 p	4,75 p	4,97 p	2,35
Jumlah daun	88,44 p	91,45 p	89,41 p	31,9
Jumlah bunga	17,95 p	19,05 p	17,91 p	5,53
Berat buah per tanaman (gram)	43,3 q	57,1 pq	74,5 p	15,8
Jumlah buah	1,3 q	1,7 pq	2,1 p	0,4
Persentase bunga menjadi buah	0,09 q	0,11 pq	0,19 p	0,05

Ket : Menurut hasil uji DMRT taraf 5% diperoleh kesamaan secara nyata, sebagaimana direpresentasikan oleh nilai rerata yang diikuti huruf pada bagian kolom maupun baris.

Berdasarkan sajian data tersebut didapatkan pemberian jenis dan dosis *PGPR* tidak memengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman kategori jumlah daun, diameter batang, dan tinggi tanaman. Pada uji kontras mempunyai hasil yang signifikan, maka bisa ditarik kesimpulan bahwa *PGPR* mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Hal ini didukung oleh Fitri dkk., (2020) yang menyatakan *PGPR* bisa mempermudah pemanfaatan dan penyerapan unsur hara N oleh tanaman. *PGPR* memiliki kemampuan dalam menambat unsur nitrogen karena terdapat bakteri genus *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Azotobacter*.

Selain bakteri penambat N terdapat juga bakteri pelarut fosfat seperti bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas* pada golongan jamur ada *Aspergillus niger* (Istiqomah dkk., 2017; Anggraeni dkk., 2019). Fosfat berperan meningkatkan diameter batang, tinggi tanaman dan mempercepat pertumbuhan akar.

Hasil analisis macam *PGPR* menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada pertumbuhan generatif tanaman yaitu parameter jumlah bunga, berat buah, jumlah buah dan persentase bunga menjadi buah. Pada dosis menunjukkan perbedaan pada dosis 30ml dan 10 ml/tanaman. Hasil uji kontras menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata atau tidak signifikan pada seluruh parameter generatif yaitu berat buah, jumlah buah, jumlah bunga, dan persentase bunga menjadi buah.

Pada dasarnya *PGPR* dapat meningkatkan jumlah buah maupun bunga pada tanaman tomat karena *PGPR* dapat menyediakan nitrogen dan fosfat. Nitrogen dan fosfat adalah nutrisi unsur hara makro esensial yang penting untuk pertumbuhan vegetatif, generatif, termasuk pembentukan buah dan pematangan buah (Suprianto dkk., 2016). Menurut Choliq dkk., (2020)

produksi fitohormon (auksin, giberelin, dan sitokinin) yang berasal dari mikroorganisme mampu merangsang pertumbuhan akar, pembungaan dan pembentukan buah.

Tidak adanya pengaruh nyata di hasil uji kontras pada seluruh bagian pertumbuhan *generatif* diduga ada pengaruh faktor lingkungan yaitu curah hujan yang tinggi pada saat penelitian. Faktor lingkungan dapat menentukan berapa banyak bunga menjadi buah. Berdasarkan penelitian Wulandhari dkk., (2024) menyatakan bahwa curah hujan yang berfluktuasi berpengaruh terhadap tingginya angka bunga gugur pada tanaman tomat sehingga presentase bunga menjadi buah sangat rendah, serta memungkinkan gagalnya proses pembentukan bakal buah menjadi buah.

## KESIMPULAN

Aspek yang bisa disimpulkan dari penelitian ini dengan mengacu pada pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, yaitu:

1. Adanya perbedaan nyata antara macam dan dosis *PGPR* terhadap kontrol pada parameter inkubasi dan insidensi penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum*.
2. Macam *PGPR* yang terbaik dalam pengendalian penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* (masa inkubasi dan insidensi penyakit) pada tanaman tomat adalah *PGPR 2* yang mengandung bakteri *Bacillus sp*, *Pseudeomonas sp*, *Azotobacter*, *Burkholderia*, *Brevundimas*, *Microbakterium*, *Ochrobactum*, dan *Brevibacillus*.
3. Dosis terbaik *PGPR* adalah dosis 20 ml/tanaman untuk mengontrol penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* (masa inkubasi dan insidensi penyakit) pada tanaman tomat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, D., Juliansyah, H., & sari, cut putri mellita. (2020). Peningkatan Produktivitas Lahan Dan Pendapatan Petani Melalui Penggunaan Pupuk Organik Didesa Blang Gurah Kecamatan Kuta Makmur Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*, 3(2).
- Anggorowati, D., Sulistyono, R., & Herlina, N. (2016). Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Pada Berbagai Tingkat Ketebalan Mulsa Jerami Padi. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(5), 379–384.
- Anggraeni, D. S., Mutakin, J., & Maesyaroh, S. S. (2019). Pengaruh Dosis Jamur Pelarut Fosfat *Aspergillus niger* dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.). *Jagros: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 4(1), 207.
- Aulia, F., Susanti, H., & Fikri, E. N. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Dan Mikoriza Terhadap Intensitas Serangan Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*), Pertumbuhan, Dan Hasil Tanaman Tomat. *Ziraa'ah*, 41(2).

- Choliq, F. A., Martosudiro, M., & Jalaweni, S. C. (2020). Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Infeksi Chrysanthemum mild Mottle virus (CMMV), Pertumbuhan, Dan Produksi Tanaman Krisan (*Chrysanthemum Sp.*). *AGROADIX : Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(2), 31–49.
- Dripp, W. (2019). *Macam-macam Faktor Penyebab Gangguan Pada Tanaman*. Bumi Kita. <https://bumikita.id/artikel/detail/Macam-macam-Faktor-Penyebab-Gangguan-Pada-Tanaman>
- Fira, D., Dimkić, I., Berić, T., Lozo, J., & Stanković, S. (2018). Biological Control of Plant Pathogens by *Bacillus* Species. *Journal of Biotechnology*, 285, 44–55.
- Firdaus, N. I. S. (2024). *Kemampuan Hambat Pseudomonas fluorescens Dari Akar Putri Malu (Mimosa pudica L.) Terhadap Layu Bakteri Ralstonia solanacearum Pada Cabai Keriting Merah (Capsicum annum L.)*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Fitri, N. F. M., Okalia, D., & Nopsagiarti, T. (2020). Uji Konsentrasi PGPR (plant Growth Promoting Rhizobakteri) Asal Akar Bambu Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung ( *Zea Mays L*) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 9(2), 285–293.
- Istiqomah, Aini, L. Q., & Abadi, A. L. (2017). Kemampuan *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* Dalam Melarutkan Fosfat Dan Memproduksi Hormon IAA (Indole Acetic Acid) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat. *Buana Sains*, 17(1), 75.
- Liu, K., McInroy, J. A., Hu, C.-H., & Kloepper, J. W. (2018). Mixtures of Plant-Growth-Promoting Rhizobacteria Enhance Biological Control of Multiple Plant Diseases and Plant-Growth Promotion in the Presence of Pathogens. *Plant Disease*, 102(1), 67–72.
- Prajawahyudo, T., Asiaka, F. K. P., & Ludang, E. (2022). Peranan Keamanan Pestisida Di Bidang Pertanian Bagi Petani Dan Lingkungan. *Journal Socio Economics Agricultural*, 17(1), 1–9.
- Riskiyya, E. M., Budi, I. S., & Mariana. (2022). Efektivitas Waktu Aplikasi PGPR Untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium Pada Persemaian Padi Beras Merah Keramat. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 5(2), 472–479.
- Siagian, D. C., Safni, I., & Lisnawita. (2023). Prevalence and Incidence of Bacterial Wilt Disease (*Ralstonia syzygii* subsp. *Indonesiensis*) on Tomato in Simpang Empat District Karo. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 5(3), 210–218.
- Sihotang, D. R., Syafitri, D., Octaviana, D. C., Parigi Akhiri Septianingrum, & Asma' Asy-Syafaiyyah. (2025). Identification of Pests and Diseases in Tomato Plants in Jeprono Village, Karangbangun District, Karanganyar Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 381–393.
- Sohibi, I., Marsuni, Y., & Liestiany, E. (2023). Uji Antagonis *Bacillus* sp. Dan *Pseudomonas berfluorescens* dari PGPR Akar Bambu Dalam Menekan Penyakit Layu Bakteri *Ralstonia solanacearum* Pada Tomat. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 6(1), 573–580.
- Suprianto, A., Armaini, & Yoseva, S. (2016). Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Kandang Ayam Dengan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays. L var saccharata* Sturt). *JOM Faperta*, 3(2), 1–14.
- Wulandhari, L., Jaya, I. K. D., & Jayaputra. (2024). Pengaruh Pupuk Kalium yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) di Luar Musim. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 3(3), 177–185.

