

SKRIPSI

**APLIKASI *TRICHODERMA* sp. TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) DAN
PERKEMBANGAN INFEKSI PENYAKIT LAYU FUSARIUM
PADA TANAH NON STERIL**

***APPLICATION OF TRICHODERMA sp. AGAINST FUSARIUM
WILT DISEASE IN TOMATO (Solanum lycopersicum L.) IN
NON-STERIL SOILS***



Nanda Riana

05081382025075

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

NANDA RIANA, Application of *Trichoderma* sp. Against *Fusarium* Wilt Disease in Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) In Non-Steril Soils (Supervised by **HARMAN HAMIDSON**).

Tomato is a horticultural plant that belongs to the Solaceae family and the most important vegetable commodity that is widely consumed by the public. The process of cultivating tomato plants requires special attention, because it is easily attacked by disease. There are many factors that cause low production of tomato plants such as pathogen infection by fungi, bacteria, viruses and nematodes. One of the diseases that attack tomato plants is wilt disease caused by the pathogen *Fusarium oxysporum*. Symptoms caused by this fungus are that the roots will rot and the stem if cut will show symptoms in the form of brownish rings, on the leaves will be yellowish in color until it causes wilting and death of the plant.

The research was conducted from June to October 2023. The research was carried out in the research experimental field and Phytopathology Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from June to completion. The method used in the study used the Completely Randomized Design (CRD) method consisting of 5 treatments with 5 replications so that 30 experimental units of plants were obtained. Each experimental unit consists of 1 tomato plant. Observations were made by census method on each treatment.

The initial symptoms of wilt disease are characterized by the lowest leaves that are yellow over time will become dry and die. Primary symptoms of wilt disease can be seen on the stem affected by wilt disease when split inside the tissue is brown and there is a ring. Data from the observation of the intensity of tomato plant attack treatment (P1, P2, P3, P4, P5) is not significantly different from fusarium wilt disease. *Trichoderma* antagonism given to tomato plants showed the highest disease intensity value with the control treatment (P1) having a wilt percentage of 65.67. The lowest percentage of wilt disease in the treatment of *Trichoderma* sp. incubation in the soil 10 days before planting (P5) which amounted to 25.70. The growth of tomato plants applied *Trichoderma* is not significantly different in the observation data. This is because environmental conditions and food sources determine the effectiveness and efficiency of *Trichoderma* in helping the growth of tomato plants.

Keywords: *Fusarium* wilt, *Trichoderma*, Tomato.

RINGKASAN

NANDA RIANA, Aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Dan Perkembangan Infeksi Penyakit Layu Fusarium Pada Tanah Non Steril (Dibimbing oleh **HARMAN HAMIDSON**).

Tomat merupakan tanaman hortikultura yang termasuk kedalam famili Solaceae dan komoditas sayuran terpenting yang banyak dikonsumsi masyarakat. Proses pembudidayaan tanaman tomat ini memerlukan perhatian khusus, karena mudah terserang oleh penyakit. Ada banyak faktor yang menyebabkan redahnya produksi tanaman tomat seperti terinfeksi patogen oleh jamur, bakteri, virus dan nematoda. Penyakit yang menyerang tanaman tomat salah satunya penyakit layu yang disebabkan oleh patogen *Fusarium oxysporum*. Gejala yang disebabkan oleh cendawan ini adalah pada bagian akar akan mebusuk dan pada batang jika dipotong akan menunjukkan gejala berupa cincin berwarna kecoklatan, pada bagian daun akan berwarna kekuningan hingga menyebabkan layu dan mati pada tanaman.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Oktober 2023. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan penelitian dan Laboratorium Fitopatologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Juni sampai Oktober 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 5 ulangan sehingga diperoleh 30 unit percobaan tanaman. Setiap unit percobaan terdiri dari 1 tanaman tomat. Pengamatan dilakukan dengan metode sensus pada setiap perlakuan

Gejala awal penyakit layu ditandai dengan daun yang paling bawah berwarna kuning lama kelamaan akan menjadi kering dan mati. Gejala primer penyakit layu dapat dilihat pada batang yang terkena penyakit layu jika dibelah bagian dalam jaringan berwarna coklat dan terdapat cincin. Data hasil pengamatan intensitas serangan tanaman tomat perlakuan (P1, P2, P3, P4, P5) tidak berbeda nyata terhadap penyakit layu fusarium. Antagonisme *Trichoderma* yang diberikan pada tanaman tomat menunjukkan nilai intensitas penyakit yang paling tinggi dengan perlakuan kontrol (P1) memiliki persentase layu yaitu sebesar 65,67. Persentase penyakit layu yang paling rendah pada perlakuan Inkubasi *Trichoderma* sp. pada tanah 10 hari sebelum tanam (P5) yaitu sebesar 25,70. Pertumbuhan tanaman tomat yang di aplikasikan *Trichoderma* tidak berbeda nyata pada data pengamatan. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan dan sumber makanan sangat menentukan efektivitas dan efisiensi *Trichoderma* dalam membantu pertumbuhan tanaman tomat.

Kata kunci: Layu fusarium, *Trichoderma*, Tomat

SKRIPSI

**APLIKASI *TRICHODERMA* sp. TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) DAN
PERKEMBANGAN INFEKSI PENYAKIT LAYU FUSARIUM
PADA TANAH NON STERIL**

***APPLICATION OF TRICHODERMA sp. AGAINST FUSARIUM
WILT DISEASE ON TOMATO (Solanum lycopersicum L.) IN
NON-STERIL SOILS***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Nanda Riana

05081382025075

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI *TRICHODERMA* sp. TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) DAN
PERKEMBANGAN INFEKSI PENYAKIT LAYU FUSARIUM
PADA TANAH NON STERIL**


SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

Nanda Riana
05081382025075


Indralaya, November 2023
Pembimbing


Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.
NIP. 196207101988111001

Mengetahui.

Dekan

Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001



ILMUNYA MELAKSANAKAN KEBUDAYAAN, KEBUDAYAAN MELAKSANAKAN ILMUNYA
ILMUNYA MELAKSANAKAN KEBUDAYAAN, KEBUDAYAAN MELAKSANAKAN ILMUNYA
ILMUNYA MELAKSANAKAN KEBUDAYAAN, KEBUDAYAAN MELAKSANAKAN ILMUNYA

Skripsi dengan judul “Aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) dan Perkembangan Infeksi Penyakit Layu Fusarium pada Tanah Non-Steril ” oleh Nanda Riana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 November 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.
NIP. 196207101988111001

Ketua Panitia

(.....)

2. Oktaviani, S.P., M.Si.
NIP. 199810312023212005

Sekretaris Panitia

(.....)

3. Dr-phil. Ir. Arinafril
NIP. 19680111199321001

Ketua Penguji

(.....)

4. Dr. Rahmat Pratama, S.Si.
NIP. 199211262023211018

Anggota Penguji

(.....)



Indralaya, November 2023

Ketua Jurusan

Hama dan Penyakit Tumbuhan

Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
NIP. 196510201992032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nanda Riana

Nim : 05081382025075

Judul : Aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Perkembangan Infeksi Penyakit Layu Fusarium pada Tanah Non Steril

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila terdapat unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2023

Nanda Riana

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Nanda Riana di lahirkan pada tanggal 08 Juli 2002 di Oku Timur, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Heryanto S.E. dan Ibu Anasari S.Pd. Penulis mempunyai dua orang adik laki-laki yang bernama M. Ariel Alfariz dan M. Fardhan Alfariz, serta seorang adik perempuan yang bernama Hafiza Nur Afifa. Penulis tinggal di Desa Srimulyo, Kecamatan Madang Suku II, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Provinsi Sumatera Selatan.

Penulis memulai Pendidikan di TK Mutiara Hati di Kecamatan Madang Suku II. Kemudian memulai Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Srimulyo pada tahun 2008. Pada tahun 2014 penulis memulai Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Madang Suku II, Oku Timur dan lulus pada tahun 2017 kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 10 Palembang dan lulus pada tahun 2020. Selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan di Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya lulus melalui jalur USMB pada tahun 2020.

Selama menempuh Pendidikan di Universitas Sriwijaya, penulis aktif di beberapa kegiatan kampus. Dalam kegiatan organisasi penulis tercatat pernah menjadi sekretaris departemen dibidang Dana dan Usaha (DANUS) pada tahun 2021-2022 di Himpunan Mahasiswa Proteksi (HIMAPRO). Dalam bidang prestasi akademik, penulis juga pernah menjadi Asisten praktikum Ilmu Hama Tumbuhan pada tahun 2023.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan Judul “Aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Perkembangan Infeksi Penyakit Layu Fusarium Pada Tanah Non Steril”. Sholawat beserta salam selalu tercurah kepada junjungan umat manusia sepanjang zaman yaitu Nabi Muhammad SAW. beserta para kerabat, keluarga, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta saudara yang terus memberikan doa, motivasi dan dukungan. Serta terimakasih kepada pembimbing dalam hal ini adalah Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P. selaku pembimbing Skripsi yang senantiasa membimbing sehingga skripsi ini selesai tepat waktu. Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan HPT angkatan 2020, serta semua pihak terkait yang telah membantu saya yang tentu saja tidak dapat saya sebutkan satu-persatu namanya disini. Semoga apa yang telah kalian berikan kepada penulis senantiasa dibalas Allah SWT dengan balasan yang setimpal.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penulisan ini masih banyak kekurangan, mengingat keterbatasan pengetahuan, waktu dan literatur. Oleh karena itu semua saran dan kritik yang sifatnya membangun dan mampu mendukung berjalannya penelitian nantinya sehingga dapat berjalan dengan baik. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dapat di gunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, Desember 2023

Nanda Riana
NIM 05081382025075

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Tomat.....	4
2.2. Klasifikasi Tomat.....	4
2.3. Morfologi Tomat.....	4
2.3.1. Buah.....	4
2.3.2. Daun	5
2.3.3. Bunga.....	6
2.3.4. Batang.....	7
2.4. Penyakit Layu Fusarium.....	7
2.5. <i>Fusarium oxysporum</i>	8
2.6. <i>Trichoderma</i> sp.....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Cara Kerja	10
3.4.1. Persiapan Media Tanaman.....	10

3.4.2. Persiapan Benih.....	10
3.4.3. Penanaman.....	10
3.4.4. Pemeliharaan.....	10
3.4.4.1. Penyiraman.....	10
3.4.4.2. Penyiangan.....	10
3.4.5. Pembuatan Media PDA (<i>Potato Dextrose Agar</i>).....	11
3.4.6. Perbanyak Isolat Jamur <i>Fusarium oxysporum</i>	11
3.4.6.1. Eksplorasi Jamur <i>Fusarium oxysporum</i>	11
3.4.6.2. Pembedakan Isolat <i>Fusarium oxysporum</i>	11
3.4.7. Pengenceran Isolat.....	11
3.4.8. Perhitungan Kerapatan Spora.....	12
3.4.9. Pengaplikasian <i>Trichoderma</i> sp.....	12
3.4.9.1. Pengaplikasian <i>Trichoderma</i> 10 Hari Sebelum Tanam.....	12
3.4.9.2. Pengaplikasian <i>Trichoderma</i> dengan Merendam Bibit.....	12
3.4.9.3. Pengaplikasian <i>Trichoderma</i> pada Saat Tanam.....	13
3.4.9.4. Pengaplikasian <i>Fusarium oxysporum</i>	13
3.5. Peubah yang Diamati.....	13
3.5.1. Tinggi Tanaman.....	13
3.5.2. Jumlah Daun.....	13
3.5.3. Jumlah Bunga.....	13
3.5.4. Jumlah Buah.....	14
3.5.5. Intensitas Serangan.....	14
3.6. Analisis Data	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Hasil.....	15
4.1.1. <i>Fusarium oxysporum</i> dan <i>Trichoderma</i> sp.....	15
4.1.2. Gejala Serangan.....	16
4.1.3. Intensitas Serangan.....	16
4.1.4. Tinggi Tanaman.....	32
4.1.5. Jumlah Daun.....	18
4.1.6. Jumlah Buah.....	19

4.1.7. Jumlah Bunga.....	20
4.2. Pembahasan.....	21
BAB 5. PENUTUP.....	23
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi buah tomat.....	5
Gambar 2.2. Morfologi daun tomat.....	6
Gambar 2.3. Morfologi bunga tomat.....	6
Gambar 2.4. Morfologi batang tomat.....	7
Gambar 4.1. Isolat <i>Fusarium oxysporum</i> (a), konidia <i>Fusarium oxysporum</i> (b), Isolat <i>Trichoderma</i> sp. (c), konidia <i>Trichoderma</i> sp.....	15
Gambar 4.2. Gejala sukender serangan layu Fusarium (a), gejala primer seranga layu Fusarium (b).....	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Skala kerusakan peyakit layu usarium pada tanaman tomat.....	14
Tabel 4.1. Intensitas penyakit layu tanaman tomat pengamatan minggu ke 1 sampai 7.....	17
Tabel 4.2. Tinggi tanaman tomat pengamatan minggu ke 1 sampai 4.....	18
Tabel 4.3. Tinggi tanaman tomat pengamatan minggu ke 5 sampai 7.....	18
Tabel 4.4. Jumlah daun tomat pengamatan minggu ke 1 sampai 4.....	19
Tabel 4.5. Jumlah daun tomat pengamatan minggu ke 5 sampai 7.....	19
Tabel 4.6. Jumlah buah tomat pengamatan minggu ke 1 sampai 7.....	20
Tabel 4.7. Jumlah bunga tomat pengamatan minggu ke 1 sampai 7.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil analisis sidik ragam dan Intensitas serangan layu Fusarium.....	27
Lampiran 2. Hasil analisis sidik ragam dan tinggi tanaman.....	27
Lampiran 3. Hasil analisis sidik ragam dan jumlah daun.....	28
Lampiran 4. Hasil analisis sidik ragam dan jumlah bunga.....	28
Lampiran 5. Hasil analisis sidik ragam dan jumlah buah.....	29
Lampiran 6. Bagan Rancangan Acak Lengkap.....	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) sudah dibudidayakan sejak ratusan tahun yang lalu dan berasal dari Negara Amerika, wilayah Andean yang merupakan bagian dari Negara Bolivia, Cili, Kolombia, Ekuador dan Peru (Nasa, 2023). Tomat merupakan tanaman hortikultura yang termasuk kedalam famili Solaceae dan komoditas sayuran terpenting yang banyak dikonsumsi masyarakat. Mengingat banyak permintaan masyarakat di Indonesia tanaman tomat menjadi salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan (Rahmawati dan Fariyanti, 2018). Di Indonesia produksi tomat mencapai 9.054.00 ton. Tomat memiliki banyak manfaat terutama bagi kesehatan manusia. Buah tomat memiliki banyak kandungan vitamin C dan antioksidan, serta vitamin E dan lycopene. Selain itu juga serat buah tomat memiliki manfaat bagi pencernaan manusia (Sumardiono, Basri dan Pasonang., 2007).

Tomat yang saat ini banyak dikembangkan di Indonesia yaitu varietas servo, hibrida, kaliurang dan berlian. Proses pembudidayaan tanaman tomat ini memerlukan perhatian khusus, karena mudah terserang oleh penyakit. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya produksi tanaman tomat seperti terinfeksi patogen oleh cendawan, bakteri, virus dan nematoda (Anisa, Lamusa dan Malik., 2022). Penyakit yang banyak menyerang tanaman tomat ialah penyakit layu yang disebabkan oleh patogen *Fusarium oxysporum*. Penyakit layu *Fusarium* merupakan penyakit penting pada tanaman tomat karena dapat menyebabkan kerugian hasil. Secara umum keluarnya penyakit pada tanaman diawali dengan adanya perubahan layu pada tanaman (Sihotang, 2018).

Cendawan *F. oxysporum* merupakan patogen tular tanah yang sangat berdampak bagi tanaman, karena cendawan ini dapat merusak jaringan akar, kemudian masuk ke batang dan daun sehingga dapat menyebabkan gejala daun berwarna kekuningan hingga layu pada tanaman tomat (Simamora *et al.*, 2021).

Patogen *F. oxysporum* memiliki banyak inang sehingga patogen ini merupakan jamur patogenik. Gejala yang disebabkan oleh cendawan ini ialah pada bagian akar akan mebusuk dan pada batang jika dipotong akan menunjukkan gejala berupa cincin berwarna kecoklatan, pada bagian daun akan berwarna kekuningan hingga menyebabkan layu dan mati pada tanaman. Menurut Lahati dan Erwin (2022) gejala awal serangan penyakit layu dapat dilihat dari daun tua yang sudah mulai menampakkan perubahan warna menguning hingga coklat serta jatuh dan tanaman menjadi layu. ditandai dengan daun menguning dan jatuh, serta tanaman menjadi layu. Patogen *F. oxysporum* mampu bertahan hidup lebih lama didalam tanah tanpa tanaman inang dan dapat menginfeksi tanaman sejak tanaman dalam fase pembibitan sehingga dapat mengakibatkan tanaman menjadi mati dan gagal panen. Pada kondisi lingkungan yang mendukung *F. oxysporum* juga dapat menyerang diberbagai fase pertumbuhan, terutama pada varietas yang rentan. Untuk mendapatkan hasil yang memuaskan maka harus dilakukan tindakan pengendalian terhadap penyakit layu.

Usaha yang sering dilakukan oleh petani untuk mengendalikan penyakit layu dengan penyemprotan menggunakan pestisida sintetis, akan tetapi penggunaan pestisida sintetis dapat mencemari lingkungan sekitar dan yang dikonsumsi. Menurut Hamdani dan Susanto (2020) untuk mengendalikan patogen ini dapat menaikkan suhu tanah sehingga cendawan tidak dapat berkembang biak. Alternatif lain untuk mengendalikan cendawan ini dapat menggunakan jamur antagonis. Salah satu jamur antagonis yaitu *Trichoderma* sp. cendawan ini bersifat mikroparasit dan antibiotik terhadap patogen tular tanah. Tindakan pengendalian ini cocok dalam mengendalikan serangan penyakit layu Fusarium dengan menggunakan konsep Pengendalian Hayati Terpadu (Lahati dan Erwin, 2022).

1.2.Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini ialah bagaimana pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan tanaman tomat dan perkembangan infeksi penyakit layu fusarium.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui bagaimana pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan tanaman tomat dan perkembangan infeksi penyakit layu fusarium.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini ialah diduga pertumbuhan tanaman tomat dan perkembangan infeksi penyakit layu fusarium setelah di aplikasikan *Trichoderma* sp. dapat berpengaruh nyata.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat dalam memberikan informasi kepada petani mengenai pemberian *Trichoderma* sp. dan dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan infeksi layu fusarium pada tanaman tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa N., Lamusa A., Malik R. S. 2022. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Tomat Di Desa Labuan Toposo Kecamatan Labuan Kabupaten Donggala. *E-J. Agrotekbis*, 3(3):236–245.
- Hamdani K. K., Susanto H. 2020. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Melalui Solarisasi Tanah. *Agrosainstek: Jurnal ilmu dan teknologi pertanian*, 4(2):146–154. <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v4i2.127>.
- Lahati B. K., Erwin L. 2022. Efektifitas *Trichoderma* sp. Dalam Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium. Di Lahan Pertanaman Tomat. *Jurnal inovasi penelitian*, 3(7):7227–7234.
- Nasa P. O. C. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Buah Maja Dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Jurnal Ilmiah Sains Alami*, 6(1):17–25.
- Rahmawati A., Fariyanti A. 2018. Analisis Risiko Harga Komoditas Sayuran Unggulan Di Indonesia. *Forum Agribisnis*, 8(1):35–60. <https://doi.org/10.29244/fagb.8.1.35-60>
- Sihotang H. T. 2018. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1):17–22.
- Sumardiono S., Basri M., Rony Pasonang S. 2007. Analisis Sifat-Sifat Psiko-Kimia Buah Tomat Komoditi Pangan Lokal.