

SKRIPSI

**PENGENDALIAN NEMATODA (*Meloidogyne* sp.) PADA
TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) VARIETAS
SERVO MENGGUNAKAN FORMULASI (*Arthrobotrys* sp.)**

***CONTROL OF NEMATODES (*Meloidogyne* sp.) ON TOMATO
Solanum lycopersicum L.) SERVO VARIETES USING
(*Arthrobotrys* sp.)***



**N. Pray Christian Ginting
05081282025039**

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

SUMMARY

N. Pray Christian Ginting. Control of Nematodes (*Meloidogyne* sp.) on Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Servo Varieties Using Formulations (*Arthrobotrys* sp.) (Dibimbing oleh **Mulawarman**).

Tomatoes are a horticultural plant that easy to find in Indonesia. People are popular with tomatoes because they contain nutrients that are good for health. Apart from that, many tomatoes are cultivated because the price of tomatoes is quite stable. However, there are obstacles in cultivating tomato plants for farmers because tomatoes are susceptible to disease, one of which is due to nematode attacks.

This research aims: 1) to determine the effectiveness of the fungus *Arthrobotrys* sp. to suppress nematodes that cause root knot disease in servo variety tomato plants. 2) to find out how the results of nematode infections that cause root knots in Servo variety tomato plants after testing the effectiveness of the fungus *Arthrobotrys* sp. This research carried out at the Nematology Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases, Plant Protection Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research use a completely randomized design (CRD) method consisting of 4 treatments and 5 replications to control root knots in Sarvo variety tomato plants. The data obtained were analyzed using Microsoft Excel and followed by ANOVA (analysis of variance).

The use of the nematicide carbofuran is effective in suppressing nematodes that cause root knot disease in Servo variety tomato plants. Tomato growth showed a tendency for results to not be significantly different in plant height, plant diameter, number of leaves and number of stalks. The use of the nematicide carbofuran had the lowest value compared to the control treatment, *Arthrobotrys* sp. (granule), and *Arthrobotrys* sp. liquid. The effectiveness test of the *Arthrobotrys* sp fungus proved that after dismantling the eggmass it had a significant effect. Use of the fungus *Arthrobotrys* sp. can affect the amount of egg mass on the roots of tomato plants.

Keywords : Tomato, Servo variety, *Arthrobotrys*

RINGKASAN

N. Pray Christian Ginting. Pengendalian Nematoda (*Meloidogyne* sp.) pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Servo Menggunakan Formulasi (*Arthrobotrys* sp.) (Dibimbing oleh **Mulawarman**).

Tomat merupakan tanaman hortikultura yang sangat mudah ditemukan di Indonesia. Buah tomat banyak digemari masyarakat untuk dikonsumsi karena mempunyai kandungan gizi yang baik untuk kesehatan. Selain itu, tomat banyak di budidaya karena harga tomat yang cukup stabil. Akan tetapi, terdapat kendala dalam membudidayakan tanaman tomat bagi para petani karena tomat rentan diserang penyakit salah satunya akibat serangan nematoda.

Penelitian ini bertujuan: 1) untuk mengetahui efektivitas jamur *Arthrobotrys* sp. untuk menekan nematoda penyebab penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo. 2) untuk mengetahui bagaimana hasil dari infeksi nematoda penyebab puru akar pada tanaman tomat varietas servo setelah dilakukan uji efektivitas jamur *Arthrobotrys* sp. Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Nematologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini akan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 5 ulangan untuk mengendalikan puru akar pada tanaman tomat varietas sarvo. Data yang diperoleh akan dianalisa dengan menggunakan *Microsoft excel* dan dilanjutkan dengan analisis sidik ragam ANOVA.

Penggunaan nematisida carbofuran memiliki efektifitas dalam menekan nematoda penyebab penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo. Pertumbuhan tomat menunjukkan kecenderungan hasil tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman, diameter tanaman, jumlah daun dan jumlah tangkai. Penggunaan nematisida carbofuran memiliki nilai terendah dibandingkan dengan perlakuan control, *Arthrobotrys* sp. (granula), dan *Arthrobotrys* sp. cair. Uji efektivitas jamur *Arthrobotrys* sp membuktikan setelah pembongkaran *eggmass* secara nyata mempengaruhi. Penggunaan jamur *Arthrobotrys* sp. dapat mempengaruhi jumlah *eggmass* pada perakaran tanaman tomat.

Kata Kunci: Tomat, Varietas servo, *Arthrobotrys*

SKRIPSI

**PENGENDALIAN NEMATODA (*Meloidogyne* sp.) PADA
TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) VARIETAS
SERVO MENGGUNAKAN FORMULASI (*Arthrobotrys* sp.)**

***CONTROL OF NEMATODES (*Meloidogyne* sp.) ON TOMATO
Solanum lycopersicum L.) SERVO VARIETES USING
(*Arthrobotrys* sp.)***

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



**N. Pray Christian Ginting
05081282025039**

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

LEMBAR PENGESAHAN

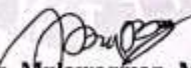
PENGENDALIAN NEMATODA (*Meloidogyne* sp.) PADA TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) VARIETAS SERVO MENGGUNAKAN FORMULASI (*Arthrobotrys* sp.)

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

Oleh


N. Pray Christian Ginting
05081282025039

Indralaya, November 2023
Pembimbing


Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.
NIP. 196502191989031004

Mengetahui.

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


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

Skripsi dengan judul "Pegendalian Nematoda (*Meloidogyne* sp.) pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Servo Menggunakan Formulasi (*Arthrobotrys* sp.)" oleh N. Pray Christian Ginting telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 November 2023 dan telah diperbaiki sesuai daran dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.
NIP. 196502191989031004

Ketua
Panitia

2. Arsi, S.P., M.Si.
NIPUS. 198510172015105101

Sekretaris
Panitia

3. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.
NIP. 196502191989031004

Ketua
Penguji



Indralaya, November 2023
Ketua Jurusan,

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : N. Pray Christian Ginting
NIM : 05081282025039
Judul : Pengendalian Nematoda (*Meloidogyne* sp.) pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Servo Menggunakan Formulasi (*Arthrobotrys* sp.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibimbing oleh dosen pembimbing saya kecuali data yang disebutkan sumbernya dengan jelas. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiarisme dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima semua konsekuensi dari pihak Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, November 2022



N. Pray Christian Ginting

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 November 2001 di Kaban Jahe dari pasangan suami istri bapak N. Prayatno Ginting dan Ibu Peringetten Br Brahmana. Penulis ialah anak pertama dari tiga bersaudara. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu SD Kristen Bina Kasih Jambi, SMPN 7 Jambi, dan SMAN 3 Kota Jambi. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dengan jalur SBMPTN.

Penulis pernah menjadi asisten pada mata kuliah Ekologi Serangga pada tahun 2022, Metode Ilmiah pada tahun 2022 dan Identifikasi Penyakit pada tahun 2023 di Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan. karena atas segala rahmat dan karunianya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian yang berjudul “Pegendalian Nematoda (*Meloidogyne* sp.) pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas Servo Menggunakan Formulasi (*Arthrobotrys* sp.)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta saudara yang terus memberikan motivasi dan mendukung. Selain itu, terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing, memotivasi dan memberikan wawasan kepada saya sehingga saya selalu terpacu untuk lebih bersemangat dalam menggapai impian saya. Terima kasih kepada Rizki Putri Amelia, Niken Ayu Sulha dan semua anggota PBH semoga apa yang telah kalian berikan kepada kami senantiasa dibalas Tuhan dengan balasan yang setimpal.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan karya tulis ini. Akhir kata semoga karya kami ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Indralaya, November 2023

N. Pray Christian Ginting

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	x
RIWAYAT HIDUP	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABL.....	xiV
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Hipotesis.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Tomat.....	4
2.1.1. Morfologi Tomat	4
2.1.2. Syarat Tumbuh Tomat	5
2.2. Penyakit Puru Akar pada Tanaman Tomat.....	5
2.2.1. Klasifikasi Nematoda <i>Meloidogyne</i> sp.	5
2.2.2. Morfologi Nematoda <i>Meloidogyne</i> sp.	5
2.3. Pengendalian Puru Akar	6
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	8
3.1. Waktu dan Tempat	8
3.2. Alat dan Bahan.....	8
3.3. Metode Penelitian	8
3.4. Cara Kerja	9
3.4.1. Persiapan Tanaman Tomat.....	9
3.4.2. Persiapan Media Tomat	9
3.4.3. Persiapan Tanam	9

	Halaman
3.4.4. Pemeliharaan Tanaman.....	9
3.4.5. Pengaplikasian <i>Arthrobtrys</i> sp. pada Tanaman	9
3.5. Parameter Pengamatan.....	10
3.5.1. Pertumbuhan Tanaman.....	10
3.5.1.1. Tinggi Tanaman.....	10
3.5.1.2. Diameter Tanaman	10
3.5.1.3. Jumlah Daun	10
3.5.1.4. Jumlah Tangkai	10
3.5.1.5. Gejala Serangan.....	10
3.5.2. Setelah dilakukan Pembongkoran	10
3.5.2.1. <i>Gall</i> Akar Tomat.....	11
3.5.2.2. Jumlah <i>Egg mass</i>	11
3.5.2.3. Berat Batang.....	11
3.5.2.4. Berat Akar.....	11
3.5.3. Keparahan Serangan.....	11
3.5.4. Persentase Serangan.....	11
3.5.5. Keparahan Penyakit.....	12
3.6. Analisis Data	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Hasil	13
4.1.1. Gejala Serangan Nematoda pada Akar Tomat.....	13
4.1.2. Tinggi Tanaman.....	13
4.1.3. Diameter Tanaman	14
4.1.4. Jumlah Daun	14
4.1.5. Jumlah Tangkai	15
4.1.6. Setelah dilakukan Pembongkaran pada Tanaman	16
4.1.6.1. Berat Segar Batang Tanaman	16
4.1.6.2. Berat Segar Akar Tanaman	16
4.1.6.3. Tinggi Tanaman.....	16

	Halaman
4.1.6.4. Kelayuan	17
4.1.6.5. <i>Gall</i>	17
4.1.6.6. Skor <i>Gall</i>	18
4.1.6.7. <i>Eggmass</i>	18
4.1.6.8. Keparahan Penyakit.....	18
4.2. Pembahasan.....	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	226

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Perlakuan penelitian	9
4.1. Tinggi tanaman tomat setelah aplikasi <i>Arthrobotrys</i> sp.	15
4.2. Diameter tanaman tomat setelah aplikasi <i>Arthrobotrys</i> sp.	15
4.3. Jumlah daun tanaman tomat setelah aplikasi <i>Arthrobotrys</i> sp.	16
4.4. Jumlah tangkai setelah aplikasi <i>Arthrobotrys</i> sp.	16
4.5. Hasil berat basah batang tanaman	17
4.6. Hasil berat basah akar tanaman	17
4.7. Tinggi tanaman setelah pembongkaran	18
4.8. Hasil kelayuan tanaman tomat	18
4.9. Jumlah gall akar tanaman tomat	18
4.10. Hasil kelayuan tanaman tomat	19
4.11. Jumlah <i>eggmass</i> tanaman tomat	19
4.12. Keparahan penyakit pada tanaman tomat	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Tanaman Tomat.....	4
2.2. Morfologi nematoda <i>Meloidogyne incognita</i>	7
4.1. Akar tanaman tomat yang terserang Nematoda dan tidak terserang Nematoda (A), <i>Egg mass</i> (B).....	14

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pengaruh pemberian jamur arthrobotry terhadap tinggi tanaman tomat varietas servo pada pengamatan minggu ke 1-6	27
2. Pengaruh pemberian jamur arthrobotry terhadap diameter tanaman tomat varietas servo pada pengamatan minggu ke 1-6.....	31
3. Pengaruh pemberian jamur arthrobotry terhadap jumlah daun tanaman tomat varietas servo pada pengamatan minggu ke-6.....	36
4. Pengaruh pemberian jamur arthrobotry terhadap jumlah tangkai tanaman tomat varietas servo pada pengamatan minggu ke-6.....	40
5. Data setelah pembongkaran.....	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tomat (*Solanum lycopersicum*) adalah jenis tanaman hortikultura menjadi komoditas unggul di Indonesia (Oktafiyanto *et al.*, 2018). Tomat mempunyai kandungan gizi yang bagus untuk kesehatan sehingga permintaan pasar semakin tinggi. Tanaman tomat mengandung berbagai karbohidrat, protein, lemak dan kalori. Pada tahun 2009 terdapat 129,7 Juta Ton tomat di produksi untuk beberapa negara seperti Turki, Amerika Serikat, Mexico, China dan Brasil. Untuk Indonesia diatas lahan 5,3 Juta ha (Gunawan *et al.*, 2019). Berbagai usaha dilakukan oleh para petani untuk mendapatkan tomat dengan kualitas yang segar dan berkualitas baik untuk dikonsumsi. Akan tetapi, tanaman tomat dapat mengalami penurunan produksi karena adanya masalah yang disebabkan penyakit dan hama.

Penyakit adalah faktor terjadinya kegagalan produksi pada tanaman tomat. Adapun beberapa penyakit yang dapat memberikan kerugian pada tanaman tomat seperti puru akar akibat nematoda, layu fusarium, layu bakteri, hawar daun, bercak daun, bercak daun septoria, busuk daun dan busuk buah (Oktafiyanto *et al.*, 2018). Selain itu, hama juga dapat berpotensi dalam menurunkan produksi tanaman tomat. Salah satunya akibat adanya serangan dari kutu daun, ulat buah, ulat tanah, hama aphids, lalat buah, ulat grayak dan lain sebagainya (Suryaminarsih *et al.*, 2019). Beberapa tahun terakhir dijumpai penyakit puru akar pada tanaman tomat di beberapa daerah di Indonesia. Hal tersebut diakibatkan oleh serangan nematoda parasit yang berasosiasi dengan tomat yaitu *Longidorus*, *Helicotylenchus*, *Trichodorus*, *Xiphinema* dan *Meloidogyne*, (Kurniawa *et al.*, 2017).

Adapun gejala serangan dari penyakit puru akar akibat nematoda parasite yaitu tanaman menjadi kerdil, daunnya menguning, dan tanaman di lahan tumbuhnya tidak merata. Nematoda puru akar (NPA) ialah parasit utama pada tanaman tomat yang dapat menimbulkan kerugian (Hadijah *et al.*, 2023). Pengendalian penyakit tanaman tomat mampu untuk diatasi dengan menggunakan pestisida ataupun secara kimiawi. Akan tetapi, dampak yang diberikan akibat

aplikasi pestisida yang tidak tepat dapat mempengaruhi kesehatan konsumen,. Adanya sebuah perwujudan untuk pengendalian yang ramah lingkungan yaitu pengendalian hayati dengan cara memanfaatkan musuh alami dari penyakit ini. Musuh alami dari nematoda ialah jamur nematofagus (Shindy *et al.*, 2020). Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana efektivitas jamur *Arthrobotrys* untuk menekan nematoda penyebab penyakit puru akar pada tanaman tomat.

1.2. Rumusan masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas jamur *Arthrobotrys* sp. dalam menekan nematoda penyebab penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo
2. Bagaimana formulasi jamur *Arthrobotrys* sp. dalam menekan penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo?

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui efektivitas jamur *Arthrobotrys* sp. untuk menekan nematoda penyebab penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo.
2. Untuk mengetahui bagaimana formulasi jamur *Arthrobotrys* sp. dalam menekan penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo.

1.4. Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diduga jamur *Arthrobotrys* sp. dapat menekan penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo.
2. Diduga formulasi jamur *Arthrobotrys* sp. dapat menekan penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo.

1.5. Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang uji efektivitas jamur *Arthrobotrys* sp. untuk menekan nematoda penyebab penyakit puru akar pada tanaman tomat varietas servo.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., Yulianti, M., Shoviantari, F., & Fauzi Sabban, I. 2017. Formulasi dan Evaluasi Sabun Mandi Cair dengan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sebagai Antioksidan. *Jurnal Wiyata*, 4(2), 104–110.
- Althaf, M., Widayati, W., & Purnawati, A. 2022. Potensi Bakteri Endofit Asal Lahan Basah Kalimantan Selatan sebagai Agensia Hayati Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* Sp.) pada Tanaman Tomat Secara in Vitro. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 474-486
- Arnama, I. N. 2019. Uji Efektivitas Atonik dengan Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat Apel (*Lycopersicum esculentum* L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 7(3), 255-261.
- Bai, N., Zhang, G., Wang, W., Feng, H., Yang, X., Zheng, Y., ... & Yang, J. 2022. Ric8 Acts As A Regulator Of G-Protein Signalling Required for Nematode-Trapping Lifecycle of *Arthrobotrys Oligospora*. *Environmental Microbiology*, 24(4), 1714-1730.
- Dhaniaputri, R., & Irawati, H. 2018. Pertumbuhan Organ Vegetatif Tomat Merah (*Lycopersicum esculentum*, L. Var Commune) dan Tomat Ungu (*Lycopersicum esculentum*, L. Var Indigo Rose) sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII. *Bioeduscience*, 2(1), 88. <https://doi.org/10.29405/J.Bes/87-94121383>
- Funome, H., Fahik, M., Eryah, H. P., & Musu, M. 2022. Pengaruh Pemberian Campuran Cucian Air Beras dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tinggi Batang Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *FLOBIJO: Flobamora Biological Journal*, 1(1), 54-59.
- Gunawan, R., Andhika, T., . S., & Hibatulloh, F. 2019. Monitoring System For Soil Moisture, Temperature, Ph and Automatic Watering of Tomato Plants Based on Internet of Things. *Telekontran : Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, 7(1), 66–78. <https://doi.org/10.34010/Telekontran.V7i1.1640>
- Hadijah, S., Liestiany, E., & Aidawati, N. 2023. Kemampuan Jenis PGPR Dalam Menekan Serangan Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* Spp.) pada Tanaman

- Tomat. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 6(1), 613–620.
<https://doi.org/10.20527/jptt.v6i1.1698>
- Hafizah, N., Istiqomah, N., & Asmiatun, A. 2021. Pengaruh Berbagai Komposisi Media Tanam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 11(1), 39-47.
- Hamidi, I., Mutaqin, K. H., & Kurniawati, F. (2022). Meloidogyne Species, The Pimple-Like Knot Pathogen of Tomato Tuber In Three Production Centers In Sumatra. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 18(2), 66-74.
- Hapsari, R., Indradewa, D., & Ambarwati, E. 2017. Pengaruh pengurangan jumlah cabang dan jumlah buah terhadap pertumbuhan dan hasil tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Vegetalika*, 6(3), 37-49.
- Hardianti, A. R., Yuni, S. R., & Mahanani, Tri A. 2014. Efektivitas Waktu Pemberian *Trichoderma harzianum* dalam Mengatasi Serangan Layu Fusarium pada Tanaman Tomat Varietas Ratna. *Lentera Bio*, 3(1), 21–25.
<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>
- Khotimah, N., Wijaya, I. N., & Sritamin, M. 2020. Perkembangan populasi nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) dan tingkat kerusakan pada beberapa tanaman familia Solanaceae. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika ISSN, 2301*, 6515.
- Kurniawati, F., Supramana, S., & Adnan, A. M. 2017. Spesies Meloidogyne Penyebab Puru Akar pada Seledri di Pacet, Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 13(1), 26–30. <https://doi.org/10.14692/jfi.13.1.26>
- Nindiyaskinanie, Hanum, Sari, I., & Y. 2018. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Terusi (CuSO₄) terhadap Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) di Media Gambut. , 3(01), 232-243. *Jurnal Agro Indragiri*, 3(1), 232–243. <https://doi.org/10.35194/jubis.v1i2.1935>
- Oktafiyanto, M. F., Munif, A., & Mutaqin, K. H. 2018. Aktivitas Antagonis Bakteri Endofit Asal Mangrove Terhadap *Ralstonia solanacearum* dan *Meloidogyne* Spp. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 14(1), 23. <https://doi.org/10.14692/jfi.14.1.23>
- Pratiwi, N. W. K., Amrulloh, R., El Auly, F., & Kurniawati, F. 2020. Deteksi dan identifikasi nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) pada tanaman bit

- menggunakan metode DNA barcoding. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 16(1), 1-8.
- Purba, E. P. 2022. Pengaruh Waktu Pemberian Em-4 pada Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculantum* Mill). *Juripol (Jurnal Institusi Politeknik Ganesha Medan)*, 5(1), 100-115.
- Shindy, I. C., Akhsan, N., & Suyadi, S. 2020. Eksplorasi Jamur Nematofagus dari Pupuk Kandang di Kota Samarinda : Studi Kasus Kelurahan Lempake. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 3(1), 55–60.
- Suryaminarsih, P., Harijani, W. S., Syafriani, E., Rahmadhini, N., & Hidayat, R. 2019. Aplikasi *Streptomyces* Sp. Sebagai Agen Hayati Pengendali Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) Dan Plant Growth Promoting Bacteria (PGPB) Pada Tanaman Tomat Dan Cabai. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 62–69.
- Swibawa, I. G., Fitriana, Y., Suharjo, R., Monica, E., & Wardhana, R. A. 2020. Pengendalian Hayati Nematoda Puru Akar Pada Pertanaman Jambu Biji Kristal Di Lampung.
- Wulandari, D. R., Sudana, I. M., & Singarsa, I. D. P. 2019. Tingkat Fekunditas Nematoda (*Meloidogyne* Spp.) Pada Beberapa Tanaman Yang Tergolong Familia Solanaceae. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika ISSN, 2301*, 6515.
- Wulandari, P., & Ratnasari, E. 2023. Pengaruh Aplikasi Dekamon Dan Limbah Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Tomat Cherry Varietas Mini Chung (*Solanum lycopersicum* Var . Cerasiforme .). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 12, 405–411.
- Zulman, Z., Marliah, A. M. A., & Hasanuddin, H. 2022. Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 822-830.