

SKRIPSI

**PENGENDALIAN *Meloidogyne* sp. PADA SELEDRI
(*Apium graveolens* L.) VARIETAS B-40 DENGAN JAMUR
Arthrobotrys sp. PEMBAWA TEPUNG JAGUNG**

***CONTROL OF Meloidogyne* sp. ON CELERY
(*Apium graveolens* L.) VARIETY B-40 WITH FUNGUS
Arthrobotrys sp. CORN FLOUR CARRIER**



**Kessa Tri Rinanda
05081282126023**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

RINGKASAN

KESSA TRI RINANDA, Pengendalian *Meloidogyne* sp. Pada Seledri (*Apium graveolens* L.) Varietas B-40 dengan Jamur *Arthrobotrys* sp. Pembawa Tepung Jagung (dibimbing oleh **MULAWARMAN**).

Seledri merupakan tanaman tradisional yang sangat sering dipakai dalam resep makanan atau masakan sebagai bumbu serta digunakan sebagai hiasan. Seledri juga dapat digunakan dan dikonsumsi untuk mengatasi penyakit asam urat, reumatik, dan tekanan darah tinggi. Dalam proses peningkatan produksi seledri, yaitu terdapat adanya gangguan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT), seperti nematoda *Meloidogyne* sp. yang berkembang sangat cepat dan mempunyai daya tekan tinggi terhadap pertumbuhan. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui perkembangan tanaman seledri terhadap penyakit puru akar setelah pengaplikasian dan mengetahui proses penekanan nematoda *Meloidogyne* sp melalui jamur *Arthrobotrys* sp. Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Nematologi dan Rumah kaca, Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Perlakuan pada penelitian ini adalah 4 perlakuan dengan 1 kontrol, kontrol nematoda, *Arthrobotrys* sp. isolat murni dan *Arthrobotrys* sp. dengan tepung jagung serta nematisida. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Peubah yang diamati intensitas penyakit, keparahan penyakit, gall, skor gall, egg mass, dan respon pertumbuhan seledri. Hasil menunjukkan intensitas penyakit dan keparahan penyakit dapat menurun secara konsisten pada perlakuan *Arthrobotrys* sp. dengan tepung jagung. Dengan nilai paling kecil 21,18. Hal ini disimpulkan bahwa *Arthrobotrys* sp. dengan *carrier* bisa mengendalikan nematoda *Meloidogyne* sp.

Kata kunci : Nematofagus, Seledri, Jamur Antagonis

SKRIPSI

**PENGENDALIAN *Meloidogyne* sp. PADA SELEDRI
(*Apium graveolens* L.) VARIETAS B-40 DENGAN JAMUR
Arthrobotrys sp. PEMBAWA TEPUNG JAGUNG**

***CONTROL OF Meloidogyne* sp. ON CELERY
(*Apium graveolens* L.) VARIETY B-40 WITH FUNGUS
Arthrobotrys sp. CORN FLOUR CARRIER**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Kessa Tri Rinanda
05081282126023**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGENDALIAN *Meloidogyne* sp. PADA SELEDRI
(*Apium graveolens* L.) VARIETAS B-40 DENGAN JAMUR
Arthrobotrys sp. PEMBAWA TEPUNG JAGUNG**

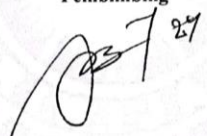
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh


**Kessa Tri Rinanda
05081282126023**

**Indralaya, Desember 2024
Pembimbing**


**Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.
NIP 196709031993021001**

Mengetahui,
Wakil Dekan Bidang Akademik




**Prof. Ir. Eilli Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.d.
NIP 1966606301992032002**

Skripsi dengan judul "Pengendalian *Meloidogyne* sp. pada Seledri (*Apium graveolens* L.) Varietas B-40 dengan Jamur *Arthrobotrys* sp. Pembawa Tepung Jagung" oleh Kessa Tri Rinanda telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.
NIP 196709031993021001

Ketua Panitia


(.....)

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

Sekretaris Panitia


(.....)

3. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.
NIP 196801111993021001

Ketua Penguji


(.....)


4. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P
NIP 1960120221986031001

Anggota Penguji


(.....)



Indralaya, 11 Desember 2024
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kessa Tri Rinanda

NIM : 05081282126023

Judul : Pengendalian *Meloidogyne* sp. Pada Seledri (*Apium graveolens* L.) Varietas B-40 dengan Jamur *Arthrobotrys* sp. Pembawa Tepung Jagung.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam laporan skripsi ini adalah hasil saya sendiri dibawah supervisi pembimbing. Kecuali yang disebutkan jelas dengan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dengan laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Desember 2024



Kessa Tri Rinanda
05081282126023

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 13 April 2003 di Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis bernama Kessa Tri Rinanda yang merupakan anak ketiga dari enam bersaudara. Orang tua penulis bernama Achmad Sukri (Almarhum) dan Ibu Susiani. Riwayat pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar di Madrasa Al-Arqom pada tahun 2009-2015, lalu di SMPN 27 Palembang pada tahun 2015-2018 dan di SMAN 16 Palembang pada tahun 2018-2021. Saat ini penulis masih menempuh pendidikan di Universitas Sriwijaya di Program Studi Proteksi Tanaman melalui jalur SBMPTN 2021. Alamat penulis di jalan. Karya muda 1, lorong. Serasan RT 01 RW 001 Kecamatan Sako Kelurahan Sako Baru Sumatera Selatan.

Penulis pernah aktif di Badan Pengurus Harian HIMAPRO sebagai sekretaris Departemen Kesekretariatan pada tahun 2022-2023. Penulis juga memiliki kemampuan didalam bidang hama maupun penyakit tanaman, penulis juga pernah menjadi asisten praktikum Virologi Tumbuhan pada tahun 2023 dan Klinik tanaman pada tahun 2024. Penulis juga pernah menjadi asistem praktikum Pertanian Untuk Lahan Basah tahun 2023. Penulis juga mengikuti program kampus merdeka yaitu APSITA (Asosiasi Program Studi Proteksi Tanaman Indonesia) di Universitas Bengkulu (UNIB), Universitas Lampung (UNILA) pada tahun 2022 serta Universitas IPB pada tahun 2023.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas Rahmat dan Karunia- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana yang berjudul “Pengendalian *Meloidogyne* sp. Pada Seledri (*Apium graveolens*) Varietas B-40 dengan Jamur *Arthrobotrys* sp Pembawa Tepung Jagung.”penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terwujud berkat bantuan, arahan, bimbingan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Mulawarman, M.Sc, selaku pembimbing dalam melaksanakan skripsi penulis, atas kesabaran, arahan serta motivasi yang diberikan kepada penulis dalam menyusun laporan skripsi ini. Susiani selaku ibu yang sangat penulis cintai, beliau sangat berjasa menemani dan memotivasi penulis selama masa kuliah sampai menyelesaikan skripsi. Saudara-saudara penulis yang sudah membantu material untuk memenuhi keperluan penulis, serta Patricia sebagai tempat deep talk kepada penulis. Untuk sahabat penulis Nur Ainun Zakia R, Resa Aprilia, Putri Arista, Wahyu Romadhon yang sudah membantu penulis selama perkuliahan dan memberikan semangat kepada penulis dalam mengerjakan skripsi.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar laporan praktek lapangan ini dapat lebih baik lagi. Akhir kata semoga laporan praktek lapangan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Indralaya, Desember 2024

Kessa Tri Rinanda

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DATAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	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. Penyakit Puru Akar Seledri	4
2.2. Taksonomi dan Morfologi <i>Meloidogyne</i> sp	4
2.3. Ekologi dan Siklus Hidup <i>Meloidogyne</i> sp.....	5
2.4. Patogenisitas <i>Meloidogyne</i> sp	5
2.5. Tanaman Seledri	6
2.6. Taksonomi dan Bioekologi Seledri.....	7
2.7. Agens Haati Jamur Antagonis.....	7
2.7.1. Jamur <i>Arthrobotrys</i> sp.....	8
2.7.2. Taksonomi Jamur <i>Arthrobotrys</i> sp.....	9
2.7.3. Morfologi Jamur <i>Arthrobotrys</i> sp	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Cara Kerja	11
3.4.1. Penyediaan Nematoda	11

3.4.2.	Persiapan Tanaman Seledri.....	12
3.4.2.1.	Persiapan Media Tanam.....	12
3.4.2.2.	Perawatan Tanaman Seledri.....	12
3.4.3.	Penyiapan <i>Arthrobotrys</i> sp.....	13
3.4.3.1.	Pembugaran Isolat <i>Arthrobotrys</i> sp	13
3.4.3.2.	Persiapan <i>Arthrobotrys</i> sp <i>Carrier</i> Tepung Jagung.....	13
3.4.3.3.	Pengaplikasian <i>Arthrobotrys</i> sp	13
3.5.	Parameter Pengamatan.....	14
3.5.1.	Presentase Serangan.....	14
3.5.2.	Intensitas Penyakit	14
3.5.3.	Perhitungan Gall Akar Seledri	15
3.5.4.	Perhitungan Jumlah Egg Mass.....	16
3.5.5.	Tinggi Tanaman	16
3.5.6.	Jumlah Daun	16
3.5.7	Jumlah Batang.....	16
3.5.8	Bobot Tanaman.....	16
3.6	Analisis Data.....	17
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1	Hasil.....	18
4.1.1	Gejala Penyakit Puru Akar Pada Seledri	19
4.1.2	Intensitas Penyakit Puru Akar Pada Tanaman Seledri.....	19
4.1.3	Presentase Serangan Puru Akar pada Tanaman Seledri	19
4.1.4	Jumlah Gall Tanaman Seledri	20
4.1.5	Skor Gall pada Tanaman Seledri	20
4.1.6	Jumlah massa telur pada Tanaman Seledri	20
4.1.7	Berat Segar Akar Tanaman(BSAT) dan Berat Segar Batang Tanaman(BSBT).....	22
4.1.8	Respon Pertumbuhan Tanaman Seledri	22
4.2	Pembahasan.....	26
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1	Kesimpulan	27

5.2	Saran.....	28
	DAFTAR PUSTAKA	31
	LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Perlakuan yang digunakan untuk menurunkan populasi	
Nematoda	10
3.2 Skor Keparahan Penyakit Seledri.....	14
4.1 Intensitas Serangan Puru Akar pada Tanaman Seledri	18
4.3 Presentase penyakit puru akar paa tanaman seledri	18
4.4 Skor gall pada akar seledri	18
4.5 Jumlah egg mass pada tanaman seledri.....	20
4.6 Berat segar akar tanaman seledri dan berat segar batang tanaman seledri.....	21
4.7 Pertumbuhan tinggi tanaman seledri	21
4.8 Pertumbuhan jumlah daun tanaman seledri	22
4.9 Pertumbuhan jumlah batang tanaman seledri	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Gejala primer serangan nematoda <i>Meloidogyne</i> sp. pada tanaman Seledri	6
2.2 Mekanisme yang terlibat dalam pengendalian biologis penyakit tanaman dengan jamur <i>Arthrobotrys</i> sp.	7
2.3 Jenis struktur morfologi yang digunakan <i>Arthrobotrys</i> sp. dalam menangkap nematoda.....	8
2.4 Media biakan jamur <i>Arthrobotrys</i> sp	9
3.1 Penataan petak percobaan tanaman seledri di rumah kaca	11
4.1 Tanaman seledri yang diberi perlakuan	17
4.2 Gejala sekunder serangan nematoda <i>Meloidogyne</i> sp.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pengamatan tinggi tanaman seledri minggu ke-1	30
2. Pengamatan tinggi tanaman seledri minggu ke-2	30
3. Pengamatan tinggi tanaman seledri minggu ke-3	30
4. Pengamatan tinggi tanaman seledri minggu ke-4	30
5. Pengamatan tinggi tanaman seledri minggu ke-5	31
6. Pengamatan jumlah daun tanaman seledri minggu ke-1	31
7. Pengamatan jumlah daun tanaman seledri minggu ke-2.....	31
8. Pengamatan jumlah daun tanaman seledri minggu ke-3.....	31
9. Pengamatan jumlah daun tanaman seledri minggu ke-4.....	32
10. Pengamatan jumlah daun tanaman seledri minggu ke-5.....	32
11. Pengamatan jumlah batang tanaman seledri minggu ke-1	32
12. Pengamatan jumlah batang tanaman seledri minggu ke-2.....	32
13. Pengamatan jumlah batang tanaman seledri minggu ke-3.....	32
14. Pengamatan jumlah batang tanaman seledri minggu ke-4.....	33
15. Pengamatan jumlah batang tanaman seledri minggu ke-5.....	33
16. Pengamatan intensitas serangan puru akar minggu ke-1	33
17. Pengamatan intensitas serangan puru akar minggu ke-2	33
18. Pengamatan intensitas serangan puru akar minggu ke-3	34
19. Pengamatan intensitas serangan puru akar minggu ke-4	34
20. Pengamatan intensitas serangan puru akar minggu ke-5	34
21. Pengamatan berat segar akar tanaman	34
22. Pengamatan berat segar batang tanaman	35
23. Pengamatan skor gall pada tanaman seledri.....	35
24. Pengamatan jumlah gall puru akar pada tanaman seledri	35
25. Pengamatan jumlah massa telur	35
26. Cara ekstrak telur nematoda pada tanaman pacar air.....	36
27. Tanaman seledri yang sudah diberi perlakuan	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman hortikultura adalah komponen penting untuk pembangunan pertanian. Banyak masyarakat menyadari bahwa produk hortikultura membawa manfaat ganda, yaitu bisa memenuhi kebutuhan pangan, kesehatan dan estetika serta menjaga lingkungan hidup. Umumnya tanaman hortikultura yang digunakan merupakan tanaman semusim yaitu sayur-sayuran seperti cabai, sawi dan lain sebagainya (Tando, 2019). Seledri adalah tumbuhan yang termasuk dalam kategori memerlukan banyak air dan cukup sinar matahari juga. Tanaman seledri merupakan tanaman dari daratan Asia sekitar laut pertengahan Taiwan mencapai luas ke Amerika Serikat. Tanaman ini juga banyak tumbuh di daerah Jawa Barat seperti daerah Lembang, Ciwidey, Banjaran hingga Kuningan (Rusdiana, 2018).

Tanaman seledri ialah tanaman tradisional yang sangat sering dipakai dalam resep makanan atau masakan sebagai bumbu serta digunakan sebagai hiasan. Tanaman seledri juga dapat digunakan dan dikonsumsi untuk mengatasi penyakit asam urat, reumatik, dan tekanan darah tinggi (Adityo, 2018). Proses peningkatan produksi seledri, yaitu terdapat adanya gangguan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT), seperti nematoda. *Meloidogyne* sp. merupakan nematoda yang berkembang sangat cepat dan mempunyai daya tekan tinggi terhadap pertumbuhan tanaman dengan gejala khas terlihat pada akar, yaitu berupa bintil-bintil yang disebut dengan puru akar (Eaggeliony *et al.*, 2023). Puru akar ini disebabkan oleh hipertropi sel-sel tumbuhan dan hiperplasia dalam jaringan tumbuhan akibat adanya nematoda betina yang hidup di dalam akar.

Gejala penyakit yang disebabkan oleh nematoda parasit terdapat pada akar seledri ialah berupa puru akar yang jumlahnya banyak dan jika dibedah akan terlihat nematoda *Meloidogyne* betina dengan jumlah banyak. *Meloidogyne* merupakan nematoda endoparasit menetap yang menyebabkan pembengkakan akar karena terjadinya pembesaran dan pembelahan sel-sel korteks dan perisikel (Kurniawati & Supramana, 2017).

Pengendalian nematoda parasit tanaman yang biasa dilakukan yaitu dengan menggunakan nematisida, agens antagonis, dan pergiliran tanaman. Penggunaan pestisida sintetik dinilai dapat mencemari lingkungan dan mengganggu keseimbangan ekosistem apabila penggunaannya tidak terkontrol oleh karena itu nematisida dijadikan alternatif terakhir (Kurniawati *et al.*, 2020). Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian berjudul “Pengendalian *Meloidogyne* sp. Pada Seledri (*Apium graveolens*) Varietas B-40 dengan Jamur *Arthrobotrys* sp. Pembawa Tepung Jagung”.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityo, S. 2018. Budidaya Tanaman Seledri di Pekarangan Rumah Sebagai Tanaman Obat Keluarga Untuk Mengatasi Hipertensi. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Agustina, D., Triasih, U., Dwiastuti, M. E., & Wicaksono, R. C. 2019. Potensi Jamur Antagonis Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Botryodiplodia theobromae* Penyebab Penyakit Busuk Batang Pada Tanaman Jeruk. *Jurnal Agronida*, 5(1), 1–6.
- Amaria, W., Taufiq, E., Harni, R., Penelitian, B., Industri, T., Raya, J., & Indonesia, S. 2013. Seleksi dan Identifikasi Jamur Antagonis Sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*) Pada Tanaman Karet. *Buletin RISTRI*, 4(1), 55–64.
- Anuar, A. H. B. S., & Levita, J. 2018. Review: Seledri (*Apium graveolens* Linn.) Sebagai Tablet Anti-Inflamasi. *Jurnal Farmaka*, 16(1), 72–82.
- Baihaki, Elly Liestiany, S. 2024. Pengendalian Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp.) Pada Seledri Dengan Bokashi Kipahit Dan *Trichoderma* sp. Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu, 7(03).
- Berlian, I., Setyawan, B., & Hadi, H. 2013. Mekanisme Antagonisme *Trichoderma* spp. Terhadap Beberapa Patogen Tular Tanah. *Warta Perkaratan*, 32(2), 74.
- Defitri, Y. (2021). Intensitas dan Persentase Serangan Beberapa Penyakit Utama Pada Tanaman Sawit *Elaeis guineensis* Jacq. di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Mara Sebo Ulu Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(3), 1399.
- Eaggeliony, J. C., Singarsa, I. D. P., & Suniti, N. W. 2023. Uji Efektifitas Ekstrak Tanaman sebagai Nematocida Nabati terhadap Tingkat Fekunditas Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* Spp .) pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L .) di Rumah Kaca. 13(3), 415–423.
- Fitriyanti, D., & Aidawati, N. 2022. *Meloidogyne* spp. as The Causal Agent of Root Knot on Celery in Landasan Ulin Utara, Banjarbaru`. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 18(2), 85–90.
- Hastuti, L., Berliani, K., Mulya, M., Hartanto, A., & Pahlevi, S. 2022. *Arthrobotrys Sinensis* (Orbiliaceae Orbiliales), a New Record of Nematode-Trapping

Fungal Species for Sumatra, Indonesia. January.

- Himawan, M. N., Liestiany, E., & Zulhidiani, R. 2018. Pengendalian Nematoda *Meloidogyne* spp. pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) dengan *Gliocladium* sp. dalam Media Bokashi Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.). *Agroekotek View*, 1(1), 26–32.
- Kurniawati, F., Nursipa, N. T., & Munif, A. 2020. Nematoda Parasit pada Seledri (*Apium Graveolens* L.) dan Pengendaliannya Menggunakan Bakteri Endofit Secara In Vitro. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 13(1), 70–81.
- Kurniawati, F., & Supramana, A. M. 2017. Spesies *Meloidogyne* Penyebab Puru Akar pada Seledri di Pacet, Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 13(1), 26–30.
- Labib, M. A., Ratnasari, E., & Dwiastuti, M. E. 2015. Aplikasi Ekstrak Herba Seledri (*Apium graveolens*) terhadap Persebaran Jamur *Capnodium citri* Penyebab Penyakit Embun Jelaga pada Berbagai Tanaman Jeruk. *Jurnal Penyakit Tanaman*, 2(1), 45–67.
- Mochamad Yadi Nurjayadi, Abdul Munif, G. S. 2015. Identifikasi Nematoda Puru Akar, *Meloidogyne graminicola*, pada Tanaman Padi di Jawa Barat. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 11(4), 113–120.
- Panggeso, J. 2010. Analisis Kerapatan Populasi Nematoda Parasitik Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Asal Kabupaten Sigi Biromaru. *J. Agroland*, 17(3), 198–204.
- Putro, B. E. S., Ege, B., & Supiandi, M. I. 2018. *Teknik Budidaya Tanaman Seledri Organik Menggunakan Ampas Teh dan Ampas Tebu* (pp. 1–7).
- Rahayuningtias, S., & Widayati, W. 2017. Komplikasi Penyakit Yang Disebabkan Oleh *Meloidogyne* spp dengan Jamur *Fusarium oxysporum* f. *lyccopersici* Pada Tanaman Tomat. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14(2), 161–164.
- Rahman, M. U., Chen, P., Zhang, X., & Fan, B. 2023. Predacious Strategies of Nematophagous Fungi as Bio-Control Agents. *Agronomy*, 13(11).
- Rahmawati, A., & Hartanti, D. A. S. 2021. Analisis Kelayakan Usahatani Tanaman Pacar Air (*Impatiens Balsamina*) di Desa Dukuh Klopo Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang. *Agrosaintifika : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(2), 193–201.
- Ramadhany, K. A., Sudana, I. M., & Singarsa, I. dewa P. 2021. Tingkat Perkembangan Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp.) pada Berbagai Jenis Tanaman Tomat Menggunakan Pengendalian Ekstrak Daun Kirinyuh. *Agroekoteknologi Tropika*, 10(3), 286–293.

- Rusdiana, T. 2018. Telaah tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) sebagai sumber bahan alam berpotensi tinggi dalam upaya promotif kesehatan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(1), 1–8.
- 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.
- Sunarto, T., Suganda, T., Sianipar, M. S., & Irawan, A. W. 2019. Ketahanan Sistemik Terinduksi pada Tanaman Padi dengan Ekstrak Tumbuhan terhadap Nematoda Bengkak Akar (*Meloidogyne graminicola* Golden and Birchfiels). *Agrikultura*, 30(1), 25. h
- Tando, E. 2019. Pemanfaatan Teknologi Greenhouse Dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura. *Buana Sains*, 19(1), 91.
- Thambugala, K. M., Daranagama, D. A., Phillips, A. J. L., Kannangara, S. D., & Promputtha, I. 2020. Fungi vs. Fungi in Biocontrol: An Overview of Fungal Antagonists Applied Against Fungal Plant Pathogens. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 10(November), 1–19.
- Thies, J. A., Merrill, S. B., & Corley, E. L. 2002. Red food coloring stain: New, safer procedures for staining nematodes in roots and egg masses on root surfaces. *Journal of Nematology*, 34(2), 179–181.