

**POTENSI PESTISIDA NABATI TERHADAP POPULASI
NEMATODA *Meloidogyne* spp. PADA TANAMAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.)**

JERICO LAMINDO GINTING



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Potensi Pestisida Nabati Terhadap Populasi Nematoda *Meloidogyne* spp. pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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 skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Desember 2024

Jericho Lamindo Ginting
A3401201061

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

JERICHO LAMINDO GINTING. Potensi Pestisida Nabati Terhadap Populasi Nematoda *Meloidogyne* spp. pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)". Dibimbing oleh ABDUL MUNIF dan FITRIANINGRUM KURNIAWATI.

Nematoda puru akar *Meloidogyne* spp. merupakan salah satu nematoda parasit tanaman mentimun yang menyebabkan puru pada akar. Pestisida nabati dapat menjadi alternatif untuk mengendalikan nematoda puru akar *Meloidogyne* spp.. Penelitian ini bertujuan menentukan keefektikan pestisida nabati dalam mengendalikan *Meloidogyne* spp., mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman, dan nilai skor puru akar pada tanaman mentimun. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengujian keefektifan pestisida nabati terhadap *Meloidogyne* spp. di laboratorium, pengujian keefektifan pestisida nabati terhadap keparahan puru akar yang disebabkan oleh *Meloidogyne* spp. dan pertumbuhan tanaman mentimun di rumah kaca. Sebanyak 3 jenis pestisida nabati diuji untuk melihat keefektifannya dalam menekan populasi *Meloidogyne* spp. dengan tingkat konsentrasi berbeda. Konsentrasi uji yang digunakan adalah konsentrasi 1%, 2%, dan 4%. Analisis statistik menggunakan program IBM SPSS Statistics 23. Hasil penelitian *in vitro* menunjukkan ketiga pestisida nabati mampu menekan populasi *Meloidogyne* spp.. Pengujian *in vivo* di rumah kaca juga menunjukkan ketiga pestisida mampu menekan populasi *Meloidogyne* spp. pada konsentrasi 2% dan 4% dan berpotensi sebagai alternatif pengendalian *Meloidogyne* spp. yang ramah lingkungan. Penelitian ini memberikan informasi baru mengenai keefektifan pestisida nabati dan potensi dalam mengendalikan *Meloidogyne* spp. pada tanaman mentimun.

Kata kunci: konsentrasi, mortalitas, nematisida, puru akar

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

JERICHO LAMINDO GINTING. “Potential of Botanical Pesticides Against Nematode for the Control of *Meloidogyne* spp. on Cucumber (*Cucumis sativus* L.)”. Supervised by ABDUL MUNIF of 1st SUPERVISOR and FITRIANINGRUM KURNIAWATI of 2nd SUPERVISOR.

Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) are parasitic nematodes that attack cucumber plants, causing characteristic galls on the roots. Botanical pesticides offer a promising alternative for controlling these nematodes. This study aimed to evaluate the effectiveness of botanical pesticides in managing *Meloidogyne* spp., assessing their impact on plant growth and the severity of root-knot disease on cucumber plants. Laboratory experiment tested the efficacy of botanical pesticides against *Meloidogyne* spp., while greenhouse trials were done to assess their effect on root damage severity and plant growth. Variables observed included agronomic aspects such as plant height, canopy wet weight, root wet weight, and total of root knots. Three types of botanical pesticides with different concentrations were used in this experiment. The test concentrations used were 1%, 2%, and 4% concentrations. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics 23 program. The *in vitro* results demonstrated that all three botanical pesticides effectively suppressed *Meloidogyne* spp. Similarly, *in vivo* greenhouse trials confirmed that the pesticides, particularly at 2% and 4% concentrations, significantly reduced root galls and showed potential as eco-friendly alternatives for controlling *Meloidogyne* spp. in cucumber cultivation. This research provides valuable insights into the use and their potency of botanical pesticides as an effective strategy for managing root-knot nematodes in cucumber plants.

Keywords: concentration, mortality, nematicide, root galls



@Hak cipta milik IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**POTENSI PESTISIDA NABATI TERHADAP POPULASI
NEMATODA *Meloidogyne* spp. PADA TANAMAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.)**

JERICHO LAMINDO GINTING

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Proteksi Tanaman

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Ruly Anwar, M.Si.



Judul

Skripsi : Potensi Pestisida Nabati Terhadap Populasi Nematoda *Meloidogyne* spp. pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Nama
NIM

: Jericho Lamindo Ginting
: A3401201061

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Abdul Munif, M.Sc.Agr.

Pembimbing 2:

Dr. Fitrianingrum Kurniawati, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Proteksi Tanaman:

Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si.
NIP. 196302121990021001



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul skripsi yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Juni 2024 sampai September 2024 ini adalah “Potensi Pestisida Nabati Terhadap Populasi Nematoda *Meloidogyne* spp. pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)”.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian penelitian ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Abdul Munif, M.Sc.Agr. dan Dr. Fitrianingrum Kurniawati, S.P., M.Si. yang telah membimbing dan memberi dukungan selama penulis menjalankan pendidikan dan penyusunan tugas akhir. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Tri Asmira Damayanti, M.Agr. sebagai moderator seminar dan Dr. Ir. Ruly Anwar, M.Si. sebagai penguji luar komisi yang telah memberikan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh dosen dan pegawai di Departemen Proteksi Tanaman yang atas bantuannya sehingga seluruh rangkaian perkuliahan dapat berjalan dengan lancar. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada kakak, abang, dan rekan-rekan Laboratorium Nematologi Tumbuhan yang telah memberikan saran, dukungan, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, adik-adik, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang yang terus menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih penulis sampaikan kepada keluarga Tobat La Kita, Rumah Cibanteng, Tim Pendamping, RPY, dan PTN 57 yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi dan selama masa perkuliahan. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada IKA FAPERTA IPB karena telah memberikan beasiswa selama penulis menjalani tingkat akhir. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan andil secara ikhlas membantu penulis dalam berbagai hal untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun terkait dengan skripsi ini sangat penulis harapkan agar penelitian selanjutnya dapat dikembangkan menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Desember 2024

Jericho Lamindo Ginting



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mentimun	3
2.2 Syarat Tumbuh Mentimun	4
2.3 Nematoda Puru Akar (<i>Meloidogyne</i> spp.)	4
2.3.1 Klasifikasi Nematoda Puru Akar <i>Meloidogyne</i> spp.	4
2.3.2 Siklus Hidup Nematoda <i>Meloidogyne</i> spp.	4
2.3.3 Morfologi <i>Meloidogyne</i> spp.	5
2.3.4 Mekanisme Parasitisme <i>Meloidogyne</i> spp.	7
2.3.5 Gejala Penyakit	7
2.3.6 Pengendalian Nematoda	7
2.4 Pestisida Nabati	8
III BAHAN DAN METODE	9
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Metode	9
3.3.1 Perlakuan Benih	9
3.3.2 Ekstraksi <i>Meloidogyne</i> spp dari Akar	9
3.3.3 Ekstraksi <i>Meloidogyne</i> spp dari Tanah	9
3.3.4 Pengujian secara <i>in vitro</i>	10
3.3.5 Uji <i>in vivo</i> di Rumah Kaca	10
3.3.6 Pertumbuhan Tanaman	10
3.3.7 Keparahan Penyakit Puru Akar	10
3.4 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil Uji Mortalitas <i>Meloidogyne</i> spp. pada Pengujian <i>in vitro</i>	13
4.2 Keefektifan Pestisida Nabati terhadap Pertumbuhan Mentimun dan Penekanan Puru	15
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	39

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi kriteria indeks puru akar	11
2	Mortalitas <i>Meloidogyne</i> spp. pada pengujian <i>in vitro</i>	13
3	Pengaruh perlakuan pestisida nabati terhadap tinggi tanaman di rumah kaca	15
4	Pengaruh pestisida nabati terhadap bobot basah tajuk dan bobot basah akar di rumah kaca	17
5	Pengaruh pestisida nabati terhadap kriteria indeks puru akar dan populasi <i>Meloidogyne</i> spp. di tanah	18

DAFTAR GAMBAR

1	Siklus hidup <i>Meloidogyne</i> spp.	5
2	Morfologi <i>Meloidogyne</i> spp. : (a) Jantan, (b) Anterior jantan, (c) Anterior betina, (d) Juvenil stadia 2, (e) Posterior jantan dan (f) Nematoda betina (Taylor dan Sasser 1978)	6
3	Pola perineal spesies <i>Meloidogyne</i> : (a) <i>M. hapla</i> , (b) <i>M. arenaria</i> , (c) <i>M. incognita</i> dan (d) <i>M. javanica</i> (Supramana <i>et al.</i> 2012)	6
4	Nematoda (a) <i>Meloidogyne</i> spp. normal, (b) <i>Meloidogyne</i> spp. mengalami kerusakan kutikula dan larutnya isi sel akibat senyawa pestisida nabati	14
5	Tajuk tanaman mentimun pada pengujian <i>in vivo</i> 7 minggu setelah tanam (MST) (a) kontrol, (b) fluopyram, (c) Produk A 1%, (d) Produk B 2%, (e) Produk C 4%, (f) Produk B 1%, (g) Produk B 2%, (h) Produk B 4%, (i) Produk C 1%, (j) Produk C 2%, (k) Produk C 4%	16
6	Pengaruh pestisida nabati pada akar tanaman mentimun (a) kontrol, (b) fluopyram, (c) Produk A 1%, (d) Produk A 2%, (e) Produk A 4%, (f) Produk B 1%, (g) Produk B 2%, (h) Produk B 4%, (i) Produk C 1%, (j) Produk C 2%, (k) Produk C 4%	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis anova dan uji lanjut mortalitas <i>Meloidogyne</i> spp. pada pengujian <i>in vitro</i> 12 jam setelah perlakuan	29
2	Hasil analisis anova dan uji lanjut mortalitas <i>Meloidogyne</i> spp. pada pengujian <i>in vitro</i> 24 jam setelah perlakuan	30
3	Hasil analisis anova dan uji lanjut tinggi tanaman pada pengujian <i>in vivo</i> di rumah kaca	31
4	Hasil analisis anova dan uji lanjut bobot basah tajuk pada pengujian <i>in vivo</i> di rumah kaca	32
5	Hasil analisis anova dan uji lanjut bobot basah akar pada pengujian	

	<i>in vivo</i> di rumah kaca	33
6	Hasil analisis anova dan uji lanjut klasifikasi indeks puru pada pengujian <i>in vivo</i> di rumah kaca	34
7	Hasil analisis anova dan uji lanjut jumlah puru pada pengujian <i>in vivo</i> di rumah kaca	35
8	Hasil analisis anova dan uji lanjut jumlah populasi <i>Meloidogyne</i> spp. setelah panen (tanah 100 ml) pada pengujian <i>in vivo</i> di rumah kaca	36
9	Produk Pestisida yang diuji	37

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University

Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University