

**EKSPLORASI BAKTERI ENDOFIT TANAMAN MANGROVE
SEBAGAI PENGENDALI NEMATODA PURU AKAR (*Meloidogyne spp.*)
SECARA IN VITRO**

SKRIPSI



Oleh :

NURDIAH KHASANAH

NPM : 20025010078

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**EKSPLORASI BAKTERI ENDOFIT TANAMAN MANGROVE SEBAGAI
PENGENDALI NEMATODA PURU AKAR (*Meloidogyne* spp.)**

SECARA IN VITRO

Diajukan oleh:

NURDIAH KHASANAH

NPM : 20025010078

Telah diajukan pada tanggal :

Januari 2025

**Skripsi Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Safira Rizka Lestari, S.P. M.P.
NIP. 19970403 202203 2020

Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, M.P.
NIP. 19620816 199003 2002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Bidang Studi
Agroteknologi**

Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001

Dr. Ir. Tri Mujoko M.P.
NIP. 19660509 199203 1001



LEMBAR PERSETUJUAN

**EKSPLORASI BAKTERI ENDOFIT TANAMAN MANGROVE SEBAGAI
PENGENDALI NEMATODA PURU AKAR (*Meloidogyne spp.*)**

SECARA IN VITRO

Diajukan oleh:

NURDIAH KHASANAH

NPM : 20025010078

Telah direvisi pada tanggal :

21 Januari 2025

**Skripsi Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Safira Rizka Lestari, S.P., M.P.
NIP. 19970403 202203 2020

Dr. Ir. Wiwin Windrivanti, M.P.
NIP. 19620816 199003 2002

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas Nomor 17 tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurdiah Khasanah

NPM : 20025010078

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2025/2026

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

“Eksplorasi Bakteri Endofit Tanaman Mangrove sebagai Pengendali Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne spp.*) secara In Vitro”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan kegiatan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya

Surabaya, Januari 2025

Yang Menyatakan,



Nurdiah Khasanah

NPM. 20025010078

Eksplorasi Bakteri Endofit Tanaman Mangrove Sebagai Pengendali Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne Spp.*) Secara In Vitro

Nurdiah khasanah¹, Safira Rizka Lestari^{1*}, Dita Megasari¹
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan
Nasional “Veteran” Jawa Timur

*Surel korespondensi : Safira.rizka.agro@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Bakteri endofit pada tanaman mangrove *Rhizophora sp.* dapat dimanfaatkan sebagai agens pengendali hayati berbagai patogen tanaman karena memiliki berbagai enzim dan sebagai penghasil antibiotik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri endofit tanaman mangrove mampu mengendalikan nematoda puru akar *Meloidogyne spp.* Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Tanaman 1 UPN “Veteran” Jawa Timur mulai bulan Januari 2024 hingga September 2024. Eksplorasi bakteri endofit diperoleh 43 isolat. Seleksi bakteri endofit dilakukan dengan uji nematisidal dilakukan untuk mendapatkan 5 isolat terbaik. Isolat tersebut diuji antagonis dengan *Meloidogyne spp* dengan konsentrasi masing masing isolat 10^6 , 10^8 dan 10^{10} . Hasil uji anova menggunakan program SPSS menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara isolat bakteri endofit dengan mortalitas nematoda, namun terdapat hasil berbeda nyata antara konsentrasi yang digunakan dengan mortalitas nematoda. Hasil LC_{50} pada lima isolat terbaik, yaitu isolat A23, A42, A43, B33 konsentrasi optimalnya adalah 10^9 CFU/ml dan untuk isolat D31 konsentrasi optimalnya adalah 10^{10} CFU/ml.

Kata Kunci : Mangrove, *Meloidogyne spp.*, LC_{50}

ABSTRACT

Endophytic bacteria in mangrove plants Rhizophora sp. can be utilized as biological control agents for various plant pathogens because they have various enzymes and as producers of antibiotics. This study aims to determine whether endophytic bacteria of mangrove plants can control root-knot nematodes Meloidogyne spp. This research was conducted at the Plant Health Laboratory 1 UPN “Veteran” East Java from January 2024 to September 2024. Exploration of endophytic bacteria obtained 43 isolates. Selection of endophytic bacteria was done by nematicidal test to get 5 best isolates. The isolates were tested for antagonism with Meloidogyne spp with concentrations of 10^6 , 10^8 and 10^{10} isolates, respectively. Anova test results using the SPSS program showed that there was no significant difference between endophytic bacterial isolates with nematode mortality, but there were significantly different results between the concentrations used with nematode mortality. The LC_{50} results on the five best isolates, namely isolates A23, A42, A43, B33 the optimal concentration is 10^9 CFU/ml and for isolate D31 the optimal concentration is 10^{10} CFU/ml.

Key word : Mangrove, Meloidogyne spp., and LC_{50}

PRAKATA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala karena atas berkah rahmat dan hidayahnya, penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Eksplorasi Bakteri Endofit Tanaman Mangrove sebagai Pengendali Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp.) secara In Vitro”. Skripsi ini nantinya akan digunakan sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana pertanian di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selama pengerjaan skripsi ini, penulis telah mengalami berbagai kesulitan, sehingga penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak pihak yang telah banyak membantu penulis :

1. Safira Rizka Lestari, S.P., M.P. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya selama proses bimbingan.
2. Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, M.P. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya selama proses bimbingan.
3. Ramadhani Mahendra Kusuma, SP, MP, M.Sc selaku dosen penguji pertama
4. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku dosen penguji kedua.
5. Kedua orang tua dan keluarga tercinta serta teman teman di laboratorium Kesehatan Tanaman 1 yang telah banyak membantu secara moril dan materil.

Penulis menyadari masih terdapat kekurang dalam skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dapat menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak

Surabaya, Januari 2025

PENULIS

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Mangrove.....	4
2.2. Bakteri Endofit pada Tanaman Mangrove	5
2.3. <i>Meloidogyne</i> spp.	6
2.4. Analisa Probit dan LC ₅₀	8
2.4. Hipotesis	9
III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Rancangan Penelitian.....	12
3.4 Tahapan Penelitian	12
3.4.1 Sterilisasi Alat dan Pembuatan Media	12
3.4.2 Eksplorasi Bakteri Endofit.....	13
3.4.3. Isolasi dan Purifikasi Bakteri Endofit	13
3.4.4. Uji Hipersensitif.....	14
3.4.5. Seleksi Bakteri Endofit Antagonis <i>Meloidogyne</i> spp.....	14
3.4.6. Pembuatan Suspensi Bakteri Endofit.....	15
3.4.7. Eksplorasi <i>Meloidogyne</i> spp.	15
3.4.8. Isolasi <i>Meloidogyne</i> spp.....	15
3.4.9. Identifikasi <i>Meloidogyne</i> spp.....	16

3.4.10. Uji Antagonis Bakteri Endofit Terhadap <i>Meloidogyne</i> spp.	16
3.5 Parameter Pengamatan.....	16
3.5.1 Kenampakan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri Endofit.....	16
3.5.2 Kenampakan Mikroskopis <i>Meloidogyne</i> spp.....	16
3.5.3 Kemampuan Nematisidal Bakteri Endofit	17
3.5.4 Persentase Mortalitas <i>Meloidogyne</i> spp.....	17
3.6 Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Hasil Eksplorasi dan Seleksi Bakteri Endofit	19
4.2. Uji Hipersesitif dan Seleksi Bakteri.....	20
4.3. Hasil Eksplorasi dan Identifikasi <i>Meloidogyne</i> spp.....	22
4.4. Hasil Uji Nematisidal.....	24
4.5. Hasil Uji Antagonis Bakteri Endofit terhadap <i>Meloidogyne</i> spp.	25
4.6. Hasil LC ₅₀	27
4.6.1. Isolat A23	28
4.6.2. Isolat A42	30
4.6.3. Isolat A43	31
4.6.4. Isolat B33	33
4.6.5. Isolat D31	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

No		Halaman
	<u>Teks</u>	
4.1.	Hasil pengamatan morfologi bakteri endofit.....	22
4.2.	Hasil uji nematisidal 15 isolat	25
4.3.	Hasil ANOVA konsentrasi dan isolat pada mortalitas <i>Meloidogyne</i> spp.	25
	<u>Lampiran</u>	
Lampiran 1.	Hasil uji ANOVA.....	43
Lampiran 2.	Hasil uji lanjut (duncan) mortalitas dan konsentrasi.	43
Lampiran 3.	Hasil analisa probit pada isolat A23.	44
Lampiran 4.	Hasil analisa probit pada isolat A42	45
Lampiran 5.	Hasil analisa probit pada isolat A43	46
Lampiran 6.	Hasil analisa probit pada isolat B33	47
Lampiran 7.	Hasil analisa probit pada isolat D31	48

DAFTAR GAMBAR

No	<u>Teks</u>	Halaman
2.1	Mangrove <i>Rhizophora</i> sp.	4
2.2	Morfologi <i>Meloidogyne graminicola</i> dari akar padi.....	7
3.1.	Peta pengambilan sampel tanaman mangrove	10
3.2.	Peta eksplorasi <i>Meloidogyne</i> spp. di Sumberkembar, Pacet, Mojokerto.	11
3.3.	Denah penelitian in vitro.....	12
4.1.	Isolasi Bakteri endofit bagian daun, batang dan akar <i>Rhizophora</i> sp.	19
4.2.	Hasil pemurnian bakteri endofit.....	20
4.3.	Hasil uji hipersensitif.	21
4.4.	Puru akar pada tanaman tomat	23
4.5.	Set corong <i>bermann</i> yang digunakan untuk ekstraksi nematoda	23
4.6.	<i>Meloidogyne</i> spp yang ditemukan.....	24
4.7.	Boxplot hasil uji antogonis pada isolat A23.....	28
4.8.	Analisa probit pada isolat A23	29
4.9.	Boxplot hasil uji antogonis pada isolat A42.....	30
4.10	Analisa probit pada isolat A42	31
4.11	Boxplot hasil uji antogonis pada isolat A43.....	32
4.12	Analisa probit pada isolat A43	32
4.13.	Boxplot hasil uji antogonis pada isolat B33.....	33
4.14	Analisa probit pada isolat B33	34
4.15.	Boxplot hasil uji antogonis pada isolat D31	35
4.16.	Analisa probit pada isolat D31.....	36