

**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI NEMATODA ENTOMOPATOGEN DI
DATARAN TINGGI DLUNDUNG KABUPATEN MOJOKERTO PADA
DUA KERAPATAN VEGETASI YANG BERBEDA**

SKRIPSI



Oleh :

ISNAINI AINUN HABIBAH

NPM. 21025010158

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI NEMATODA ENTOMOPATOGEN DI
DATARAN TINGGI DLUNDUNG KABUPATEN MOJOKERTO PADA
DUA KERAPATAN VEGETASI YANG BERBEDA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



Oleh :

ISNAINI AINUN HABIBAH

NPM. 21025010158

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

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI NEMATODA
ENTOMOPATOGEN DI DATARAN TINGGI
DLUNDUNG KABUPATEN MOJOKERTO PADA
DUA KERAPATAN VEGETASI YANG BERBEDA**

Nama Mahasiswa : **Isnaini Ainun Habibah**
NPM : **21025010158**

Diterima dan Disetujui
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada tanggal 03 Desember 2025

Pembimbing Utama

Menyetujui,

Pembimbing Pendamping


Noni Rahmadhini, S.P., M.Sc.
NPT. 17219890418015


Ramadhani Mahendra Kusuma, S.P., M.P., M.Sc.
NIP. 19930419 202012 1014

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Agroteknologi


Dekan
Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ika Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Majoko, MP.
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERBAIKAN

SKRIPSI

**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI NEMATODA ENTOMOPATOGEN
DI DATARAN TINGGI DLUNDUNG KABUPATEN MOJOKERTO PADA
DUA KERAPATAN VEGETASI YANG BERBEDA**

Oleh.

Isnaini Ainun Habibah

NPM. 21025010158

Telah direvisi pada tanggal: 01 Desember 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Noni Rahmadhini, S.P., M.Sc.
NPT. 17219890418015


Ramadhani Mahendra Kusuma, S.P., M.P., M.Sc.
NIP. 19930419 202012 1014

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Isnaini Ainun Habibah**
NPM : **21025010158**
Program Studi : **Agroteknologi**
Fakultas : **Pertanian**
Judul Skripsi : **Eksplorasi dan Identifikasi Nematoda Entomopatogen di Dataran Tinggi Dlundung Kabupaten Mojokerto Pada Dua Kerapatan Vegetasi yang Berbeda**

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang atau lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidakjujuran pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 01 Desember 2025

Pembuat Pernyataan



Isnaini Ainun Habibah

NPM. 21025010158

**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI NEMATODA
ENTOMOPATOGEN (*Steinernema* spp. dan *Heterorhabditis* spp.) DI
DATARAN TINGGI DLUNDUNG KABUPATEN MOJOKERTO PADA
KERAPATAN VEGETASI YANG BERBEDA**

**EXPLORATION AND IDENTIFICATION OF ENTOMOPATHOGENIC
NEMATODES (*Steinernema* spp. and *Heterorhabditis* spp.) IN THE
DLUNDUNG HIGHLAND OF MOJOKERTO DISTRICT AT DIFFERENT
VEGETATION DENSITIES**

Isnaini Ainun Habibah¹, Noni Rahmadhini^{1*}, Ramadhani Mahendra Kusuma²
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan
Nasional “Veteran” Jawa Timur

*Email: nonirahmadhini.agrotek@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

Entomopathogenic nematodes (EPNs) are effective biocontrol agents for managing agricultural pests because they can rapidly kill their hosts in an environmentally friendly manner. This study aimed to explore and identify entomopathogenic nematodes (EPNs) in the highlands of Dlundung, Trawas, Mojokerto, and to analyze the relationship between vegetation density and population abundance. Soil samples were collected from two sites at different elevations: 980 masl (dense vegetation, NDVI 0.55) and 1020 masl (sparse vegetation, NDVI 0.23), using the soil baiting method with *Tenebrio molitor* larvae as bait. Isolation results revealed two genera of EPNs, *Steinernema* spp. and *Heterorhabditis* spp., distinguished by morphological characteristics and host cuticle coloration. EPN populations were higher in dense vegetation (29.51 IJ/mL) than in sparse vegetation (15.86 IJ/mL), although the difference was not statistically significant ($p > 0.05$). These findings indicate that both sites provide suitable environmental conditions for EPN development and have potential as local isolates for biological pest control.

Keywords: Abiotic factors, biological control, morphometric analysis, pathogenicity

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Skripsi yang berjudul “Eksplorasi dan Identifikasi Nematoda Entomopatogen di Dataran Tinggi Dlundung dengan Dua Kerapatan Vegetasi yang Berbeda”. Penyusunan proposal skripsi bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Penulis ingin menyampaikan terima kasih atas segala bantuan dan sumbangan baik berupa sumbangan pikiran, kesempatan, dorongan moral dan berbagai pengalaman sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Ucapan terimakasih ini penulis tujukan kepada :

1. Noni Rahmadhini S.P., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Utama
2. Ramadhani Mahendra Kusuma,SP, MP, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Pendamping
3. Bapak Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Ir. Wanti Mindari, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bila dalam penyusunan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun serta sumbangan pemikiran yang konstruktif sangat penulis harapkan. Akhirnya, penulis berharap dengan selesainya penulisan proposal skripsi ini akan mendapatkan tanggapan positif dari pihak instansi perusahaan dan dapat membantu berbagai pihak yang tentunya membutuhkan informasi yang berkaitan dengan tulisan ini.

Surabaya, 21 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Nematoda Entomopatogen	5
2.1.1 Klasifikasi Nematoda Entomopatogen.....	6
2.1.2 Morfologi Nematoda Entomopatogen.....	7
2.1.3 Bioekologi Nematoda Entomopatogen	8
2.2 Hubungan Simbiosis antara Bakteri Simbion dengan Nematoda Entomopatogen	9
2.3 Pengamatan Morfologis Nematoda Entomopatogen	10
2.4 Nematoda Entomopatogen sebagai Agen Pengendali Hayati.....	12
2.5 Mekanisme Infeksi Nematoda Entomopatogen pada Serangga.....	13
2.6 Hipotesis.....	14
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1 Eksplorasi Nematoda Entomopatogen	17
3.4.2 Pengambilan Sampel Tanah.....	17
3.4.3 Pengamatan Faktor Abiotik Suhu dan pH.....	19
3.4.4 Isolasi, Ekstraksi, dan Uji Patogenesitas Nematoda Entomopatogen (NEP)	20
3.4.5 Mounting Suspensi Nematoda Entomopatogen	21
3.4.6 Identifikasi Morfologi dan Morfometri Nematoda	22
3.4.7 Perhitungan Populasi Nematoda Entomopatogen.....	22
3.4.9 Variabel Pengamatan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28

4.1.	Analisis Tingkat Kehijauan Lahan Sampel di Dua Kerapatan Vegetasi yang Berbeda.....	28
4.2.	Pengamatan Gejala Infeksi Kutikula dari Hasil Isolasi dan Uji Patogenesitas Menggunakan Umpan <i>Tenebrio molitor</i>	29
4.3.	Identifikasi Morfologis dan Morfometri Nematoda Entomopatogen ...	32
4.4.	Perhitungan Kepadatan Populasi Nematoda Entomopatogen.....	41
4.5.	Faktor Abiotik yang Mempengaruhi Pertumbuhan Nematoda Entomopatogen (NEP)	43
4.6.	Variasi Kepadatan Populasi Nematoda Entomopatogen (NEP) Berdasarkan Lokasi dan Vegetasi	45
V.	SIMPULAN DAN SARAN	49
5.1.	Kesimpulan.....	49
5.2.	Saran.....	49
	DAFTAR PUSTAKA	50
	LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
Tabel 3. 1	Klasifikasi Hasil Transfiormasi NDVI	23
Tabel 4. 1	Hasil Identifikasi Morfologi Nematoda Entomopatogen Genus <i>Steinernema</i> spp. dan Genus <i>Heterorhabditis</i> spp. Menggunakan Mikroskop Digital	34
Tabel 4. 2	Hasil Pengukuran Morfometri Nematoda Entomopatogen (NEP)	40
Tabel 4. 3	Kepadatan Populasi Nematoda Entomopatogen di Lahan.....	41
Tabel 4. 4	Hasil Uji Statistkik Pengaruh Lokasi dan Kerapatan Vegetasi terhadap Kepadatan Populasi	46

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
Gambar 2.1.	Morfologi <i>Steinernema</i> spp.	7
Gambar 2.2.	Morfologi <i>Heterorhabditis</i> spp.	8
Gambar 2.3.	Siklus Hidup Nematoda Entomopatogen	9
Gambar 3.1.	Peta Lokasi Pengambilan Sampel Tanah	15
Gambar 3.2.	Pengambilan Sampel Tanah pada Titik Pusat Tanaman	18
Gambar 3.3	Pola Pengambilan Sub Sampel Tanah di Tiap Titik Pusat Tanaman	18
Gambar 4. 1.	Peta NDVI Pada Lahan Pengambilan Sampel	28
Gambar 4. 2.	Gejala Infeksi Kutikula Larva <i>T. Molitor</i> dari Hasil Isolasi Tanah	30
Gambar 4. 3.	Gejala Infeksi Kutikula Larva <i>T. Molitor</i> dari Uji Patogenesitas Suspensi NEP	31
Gambar 4. 4.	Pengamatan Larva <i>Tenebrio Molitor</i> yang Terinfeksi NEP di Bawah Mikroskop	32
Gambar 4. 5.	Hasil Pengamatan Spesimen Nematoda Entomopatogen di Mikroskop Compound Perbesaran 40x	33
Gambar 4. 6.	Boxplot Distribusi Data Nematoda Entomopatogen (NEP) di Lahan..	42
Gambar 4. 7.	Grafik Pengaruh Abiotik di Lahan Selama 20 Hari	44

Lampiran

1.	Lampiran 1. Statistik Deskriptif Total Populasi NEP Berdasarkan Lokasi	56
2.	Lampiran 2. Hasil Uji ANOVA Satu Arah Total Populasi NEP	56
3.	Lampiran 3. Hasil Uji t Populasi NEP Berdasarkan NDVI	56
4.	Lampiran 4. Korelasi Spearman antara NDVI dan Populasi NEP	57