

**PATOGENISITAS ISOLAT LOKAL NEMATODA ENTOMOPATOGEN
TERHADAP LARVA *Spodoptera litura***

SKRIPSI

Oleh:
ROHMATUL UMMAH
NIM. 10620031



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2014**

**PATOGENISITAS ISOLAT LOKAL NEMATODA ENTOMOPATOGEN
TERHADAP LARVA *Spodoptera litura***

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh:
ROHMATUL UMMAH
NIM. 10620031 / S-1**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**PATOGENISITAS ISOLAT LOKAL NEMATODA
ENTOMOPATOGEN TERHADAP LARVA *Spodoptera litura***

SKRIPSI

**Oleh:
ROHMATUL UMMAH
NIM. 10620031**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji :

Pembimbing I



Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si
NIP.19710919 2000032 001

Pembimbing II



Umaiyatus Syarifah, M.A
NIP.19820925 200901 2 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi




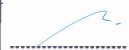


Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

**PATOGENISITAS ISOLAT LOKAL NEMATODA ENTOMOPATOGEN
TERHADAP LARVA *Spodoptera litura***

SKRIPSI

**Oleh:
ROHMATUL UMMAH
NIM. 10620031**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal : 18 September 2014

Penguji Utama	<u>Dwi Suheriyanto, M.P</u> NIP. 19740325 200312 1 001	
Ketua Penguji	<u>Andik Wijayanto, M.Si</u> NIP. 2013 0902 1314	
Sekretaris Penguji	<u>Dr. drh. Bayyinatul M. M.Si</u> NIP. 19740325 200312 1 001	
Anggota Penguji	<u>Umairatus Syarifah, M.A</u> NIP.19730705 200003 1 002	

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rohmatul ummah

NIM : 10620031

Jurusan : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Patogenisitas Isolat Lokal Nematoda Entomopatogen Terhadap
Larva Spodoptera litura

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir/skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir/skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yang membuat pernyataan,

Rohmatul Ummah

NIM. 10620031

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿١٠٠﴾

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Karena pelangi itu, datang setelah badai berlalu

Keep spirit, keep smile

L E M B A R P E R S E M B A H A N

Dengan segala kerendahan hati, ingin kupersembahkan sebuah karya kecil yang telah berhasil kuselasaikan ini kepada semua pihak-pihak yang sangat berjasa :

Almama'terku tercinta Fakultas Sains dan Teknologi sebagai tempatku menimba ilmu.

Secara khusus skripsi ini kupersembahkan kepada kedua orang tuaku, Ibunda tercinta Binti Khalimah, terimakasih telah mengajarku arti kesabaran dan keikhlasan, terimakasih untuk dukungan, semangat, motivasi, dan doa yang tak pernah habis selalu ibu berikan untukku. Terimakasih telah menjadi ibu yang luar biasa. Untuk ayahanda tercinta, Bapak Supeno, terimakasih atas segala jerih payah dan perjuangan selama ini, terimakasih untuk segala upaya, doa dan sikap siaga ayah. Terimakasih telah menjadi ayah nomor 1 untukku. Untuk Adikku tersayang, Muhammad Rifat Annazih, terimakasih atas perhatian, canda tawa dan sikap konyol yang adik lakukan supaya aku tersenyum.

Untuk para Dosen pembimbing DR. Drh. Bayyinatul Muchtaromah M.Si, Ir. IGAA Indrayani Mp, dan Umayyatus Syarifah M.Si, terima kasih yang sebesar - besarnya atas ilmu, bimbingan, kesabaran, kritik, saran, masukan dan lain sebagainya guna menjadikan penulis pribadi yang lebih baik di masa depan.

Untuk teman-temanku Biologi angkatan 2010, khususnya aku persembahkan untuk para sahabat-sahabat terbaikku, Ihda Nadhif Maulida, Ivani Ardasania, Ayu Kusuma Dewi, Wilda shofiah, Muslikhah, terimakasih telah memberikan hari-hari indah dalam kisahku, terimakasih atas kenangan yang menghiasi catatan-catatan kecilku, dan juga kebersamaan yang selama 4 tahun ini selalu kita jaga, untuk persahabatan yang terjalin, untuk semua hal menyenangkan yang sering kita lakukan bersama. Semoga kita di pertemukan kembali di masa yang akan datang dengan kesuksesan masing-masing, amiin. Miss you guys

Untuk sahabat terbaikku juga, Farida Dewi Nur Aini, teman sekamarku, saksi atas perjalanan skripsiku yang tidak mudah, terimakasih atas segala pengertian, kebaikan, dan perhatian atas sikapku yang akhir-akhir ini sering moody, sering labil, terimakasih sudah mau mendengarkan ocehan-ocehanku yang mungkin berisik hehe, see u next time ya kawan, aku tunggu kisahmu di masa yang lebih indah, tetap sabar dan keep smile. Ulya Rufaida, terimakasih saudari, teman seperjuangan penelitianku, maaf atas segala khilaf, sifatku yang sering egois, dan terimakasih untuk segala pengertian dan kesabaranmu. Jaza kumulloh khoiron katsir. Juga untuk Luluk Maftuhah, Rohana Imawati, Putri Roisha A.H, Hebby Endar, dek ika dan meme terimakasih untuk keceriaan, kepedulian, dan canda-tawa yang kalian berikan.

Untuk kamu, Muhammad Idris, terimakasih yang tak terhingga, terimakasih untuk semua pengorbanan, kesetiaan, dan dukungan. Terimakasih karena selalu ada, selalu menemani, dan menjadi yang terbaik untukku. Terimakasih, di kota bunga ini, kamu memberi beribu kenangan, menyayangi, menjaga, dan mengajarku arti ketulusan, hingga memotivasi dalam menyelesaikan tahap – tahap awal sampai akhir penyusunan skripsi ini. Semoga di masa yang akan datang aku dan kamu akan menjadi "KITA", dipertemukan dalam Ridho-NYA. Amiin

Dan untuk "mbk herlin" yang telah mengisi serta menemani hari-hari yang melelahkan selama penelitian, mengerjakan tugas, dan menghibur setiap ada masalah, dll. di Balai Tanaman Pemanis dan Serat ini. Terima kasih telah berbagi canda tawa selama ini. Hingga semua itu kini dapat berakhir dengan hasil yang cukup memuaskan.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Patogenisitas Isolat Lokal Nematoda Entomopatogen Terhadap Larva *Spodoptera litura*” ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Semoga kita mendapatkan syafaatnya di akhirat kelak, Amin.

Selanjutnya penulis haturkan ucapan terimakasih seiring doa dan harapan *jazakumullah ahsanal jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah M.Si selaku Dosen pembimbing I skripsi yang telah meluangkan waktu guna memberikan bimbingan, pengarahan, saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Umayyatus Syarifah M.A selaku Dosen Pembimbing Agama yang dengan sabar mengarahkan penulis, memberikan kritik dan nasihat, serta berbagi ilmu guna melengkapi penyusunan skripsi ini.
4. Dwi Suheriyanto M.P dan Andik Wijayanto M.Si, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran, masukan dan sanggahan guna penyempurnaan skripsi ini.
5. Kedua orang tua saya ibu Binti Halimah dan bapak Supeno yang sangat berjasa besar dalam membimbing, mendidik, dan memotivasi saya dalam hal apapun. Juga untuk doa yang selalu dimunajahkan untuk saya.
6. Segenap Dosen Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan sebagai bekal hidup penulis di masa depan.

7. Teman-teman Biologi 2010, terima kasih atas persahabatan, kebersamaan dan doa dari kalian semua, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas bantuan dan pemikirannya. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya serta menambah khasanah ilmu pengetahuan. *Amin Ya Rabbal Alamin.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
HALAMAN MOTTO	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesis Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Biologi Hama Larva <i>Spodoptera litura</i>	9
2.2 Ekologi dan Penyebaran Larva <i>S. litura</i>	10
2.3 Tanaman Inang Larva <i>S. litura</i>	11
2.4 Gejala Serangan Larva <i>S. litura</i>	11
2.5 Nematoda Entomopatogen (NEP).....	13
2.5.1 Biologi <i>Heterorhabditis sp.</i>	15
2.5.2 Perilaku <i>Heterorhabditis sp.</i>	16
2.5.3 Biologi <i>Steinernema sp.</i>	17
2.5.4 Perilaku <i>Steinernema sp.</i>	18
2.5.5 Mekanisme Patogenisitas NEP.....	18
2.5.6 Gejala Infeksi NEP.....	21
2.5.7 Siklus Hidup NEP.....	22
2.5.8 Pemanfaatan NEP Sebagai Bioinsektisida	23
2.5.9 Histologi larva <i>S. litura</i> yang terinfeksi NEP.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu Dan Tempat	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.3 Rancangan Penelitian.....	25
3.4 Pelaksanaan Penelitian	25
3.4.1 Pembiakan Larva <i>S. litura</i>	25

3.4.2 Pembiakan Nematoda Entomopagen	26
3.4.3 Uji Patogenitas NEP.....	27
3.4.4 Produksi NEP per Ulat.....	28
3.4.5 Parameter yang diamati.....	29
3.4.6 Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Patogenisitas NEP Terhadap Mortalitas Larva <i>S. litura</i>	31
4.2 Nilai LC ₅₀ dan LC ₉₀ NEP	41
4.3 Hasil Produksi NEP	42
4.4 Histologi Larva <i>S. litura</i>	44
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

Daftar Tabel

Tabel 4.1 Pengaruh Konsentrasi Nematoda Entomopatogen terhadap Mortalitas Larva <i>Spodoptera litura</i>	28
Tabel 4.2 Nilai LC ₅₀ dan LC ₉₀ pada masing-masing Isolat NEP.....	38
Tabel 4.3 Pengaruh Konsentrasi Nematoda Entomopatogen terhadap Jumlah Produksi Nematoda.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Larva <i>S. litura</i> Instar II.....	8
Gambar 2.2 Larva <i>S. litura</i> Instar IV	8
Gambar 2.5 Nematoda Entomopatogen secara mikroskopis	13
Gambar 2.5.5 Mekanisme patogenitas NEP	17
Gambar 4.1 Grafik respon mortalitas larva <i>S. litura</i> pada isolat DKS-1 dengan konsentrasi berbeda	30
Gambar 4.2 Grafik respon mortalitas larva <i>S. litura</i> pada isolat PH-1 dengan konsentrasi berbeda	31
Gambar 4.3 Grafik respon mortalitas larva <i>S. litura</i> pada isolat PH-2 dengan konsentrasi berbeda	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data hasil pengamatan.....	46
Lampiran 2. Analisis Of Variansi (ANOVA)	49
Lampiran 3. Gambar pengamatan	54

ABSTRAK

Ummah, Rohmatul. 2014. **Patogenisitas Isolat Lokal Nematoda Entomoptogen Terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura***. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing (I) Dr. drh Bayyinatul Muchtaromah, M.Si (II) Umayyatus Syarifah M.A

Kata Kunci: Nematoda Entomopatogen, *Spodoptera litura*, LC₅₀, LC₉₀, Mortalitas

Hama merupakan organisme perusak tanaman yang mengakibatkan penurunan hasil pertanian, perkebunan maupun sayur-sayuran. Hama yang sering dijumpai merusak tanaman dan bersifat polifag adalah *Spodoptera litura*. Pada stadium larva, hama ini hidup berkelompok dan dapat menghabiskan tanaman dalam waktu semalam. Nematoda entomopatogen adalah salah satu agens hayati yang bersifat patogen terhadap serangga dan dapat digunakan sebagai pengendali hama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui patogenisitas isolat lokal nematoda entomopatogen terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*, serta mengetahui nilai LC₅₀ dan LC₉₀ pada isolat nematoda yang digunakan. Jenis penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 macam perlakuan, yaitu 4 konsentrasi dan 3 isolat. Isolat yang digunakan adalah DKS-1, PH-1, dan PH-2. Konsentrasi terdiri dari 0 JI/ml sebagai kontrol, 50 JI/ml, 100 JI/ml, dan 200 JI/ml dan diulang sebanyak 3 kali. Data persentase mortalitas dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Jarak *Duncan*, serta analisis probit untuk mencari nilai LC₅₀ dan LC₉₀.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi nematoda entomopatogen berpengaruh terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*. Dengan konsentrasi yang digunakan 0 JI/ml, 50 JI/ml, 100 JI/ml, dan 200 JI/ml. Mortalitas tertinggi larva *S. litura* yaitu pada konsentrasi 200 JI/ml. Nilai LC₅₀ pada isolat DKS-1, PH-1, dan PH-2 adalah 41,51 JI/ml, 36,16 JI/ml, dan 30,01 JI/ml. Sedangkan nilai LC₉₀ adalah 111,47 JI/ml, 101,57 JI/ml, dan 62,51 JI/ml. Isolat PH-2 lebih efektif dibandingkan isolat PH-1 dan DKS-1 karena mampu menyebabkan 50% mortalitas serangga dalam jumlah konsentrasi yang lebih rendah. Dan isolat PH-2 juga lebih efektif menyebabkan 90% mortalitas serangga uji dibandingkan isolat PH-2 dan DKS-1.

ABSTRACT

Ummah, Rohmatul. 2014. The Pathogenicity of Nematodes Entomoptogen Local Isolates Against *Spodoptera litura* larvae mortality. Thesis, Department of Biology, Faculty of Science and Technology of the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Lector (I) Dr. drh Bayyinatul Muchtaromah, M.Si (II) Umaiatus Syarifah MA

Keywords: entomopathogenic nematodes, *Spodoptera litura*, LC₅₀, LC₉₀, mortality

A destructive plant pest is organisms resulting in decreased yield and large losses. Common pests damage crops and are polifag is *Spodoptera litura*. In the larval stage, these pests can live in groups and spend plants overnight. Entomopathogenic nematodes are one of the biological agents that are pathogenic to insects and can be used as a pest controller.

This study aims to determine pathogenicity local isolates of entomopathogenic nematodes against *Spodoptera litura* larvae mortality, as well as the LC₅₀ and LC₉₀ values determine the nematode isolates used. This research is a randomized block design (RBD) factorial consisting of 2 kinds of treatment, ie 4 concentrations and 3 isolates. Isolates used is DKS-1, PH-1 and PH-2. The concentration consists of 0 JI / ml as a control, 50 JI / ml, 100 JI / ml, and 200 JI / ml and Repeated 3 times. Percentage mortality data were analyzed using ANOVA followed by Duncan Range Test, and probit analysis for LC₅₀ and LC₉₀ looking for value.

The results showed that the concentration of entomopathogenic nematodes effect on mortality of larvae of *Spodoptera litura*. With the concentrations used 0 JI/ml, 50 JI/ml, 100 JI ml, and 200 JI/ml. Mortality of larvae of *Spodoptera litura* is highest at a concentration of 200 JI / ml. LC₅₀ values in the isolates DKS-1, PH-1 and PH-2 is 41,51 JI / ml, 36,16 JI/ml, and 30,01 JI/ml. While the LC₉₀ value is 111,47 JI/ml, 101,57 JI/ml, and 62,51 JI/ml. Isolates PH-2 is more effective than isolate PH-1 and DKS-1 because it can cause 50% mortality of insects in the number of lower concentration. And PH-2 isolates more effectively cause 90% mortality of the test insects than PH-2 isolates and DKS-1.

مستخلص البحث

الأمة، رحمة . 2014 . تسببها الديدان الخيطية النظام فطجبنجالمحلية ضد عزلات ورق القطن وفياتالينورباليرقات. البحث ، قسم البيولوجيا، كلية العلوم والتكنولوجيا في جامعة ولاية الإسلامية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرفة الأولى : الدكتور بيبة المخترمة الماجستير ، المشرفة: شريفة الماجستير

الكلمات الرئيسية : النيमतودا الممرضة للحشرات، ورق القطنالينورى، LC₅₀، LC₉₀، وفيات

الكائنات هي الآفات النباتية المدمرة مما أدى إلى انخفاض العائد والخسائر الكبيرة. الآفات الشائعة تلف المحاصيل وهي غير فوليفاجورق القطنالينورى. في مرحلة اليرقات، يمكن لهذه الآفات يعيش في مجموعات وقضاء النباتات بين عشية وضحاها. النيमतودا الممرضة للحشرات هي واحدة من العوامل البيولوجية التي هي الممرضة للحشرات، ويمكن استخدامها كوحدة تحكم الآفات .

وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد الأمراض المحلية من النيमतودا الممرضة للحشرات العزلات ضد ورق القطن وفياتالينورباليرقات، فضلا عن LC₅₀ وقيم LC₉₀ لتحديد النيमतودا المعزولة المستخدمة. هذا البحث هو مضروب تصميم القطاعات العشوائية (RBD) ، ويتألف من 2 أنواع من العلاج، أي تركيزات 4 و 3 عزلات. العزلات المستخدمة غير PH-1 و DKS-1 و PH-2 . يتكون تركيز 0 / JI مل كعنصر تحكم، 50 / JI مل ، 100 / JI مل ، و 200 / JI مل وكرر 3 مرات. وقد تم تحليل البيانات باستخدام ANOVA نسبة وفيات تليها دنكان اختبار المدى، وتحليل الاحتمالية لل LC₅₀ و LC₉₀ تبحث عن قيمة .

النتائج أظهرت أن تركيز تأثير النيमतودا حشرات على موت اليرقات من ورق القطنالينورى. مع التراكيز المستخدمة 0 / JI مل ، 50 / JI مل ، 100 / JI مل ، و 200 / JI مل. وفيات يرقات ورق القطنالينوربهى أعلى عند تركيز 200 / JI مل. قيم LC₅₀ في العزلات PH-1 و DKS-1 و PH-2 هو 41,51 / JI مل ، 36,16 / JI مل، و 30,01 / JI مل. في حين بلغت قيمة LC₉₀ هي 111,47 / JI مل ، 101,57 / JI مل، و 62,51 / JI مل. يعزل PH-2 هو أكثر فعالية من عزل PH-1 و DKS-1 لأنه يمكن أن يسبب وفيات 50٪ من الحشرات في عدد أقل تركيز. ويعزل PH-1 يسبب أكثر فعالية وفيات 90٪ من الحشرات من اختبار PH-2 العزلات و DKS-1