



**PATOGENISITAS NEMATODA PARASIT SERANGGA  
PADA HAMA PENGGEREK BUAH KOPI  
(*Hypothenemus hampei* Ferr.)  
di LABORATORIUM**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Muhammad Rifqi Efendi**  
NIM. 061510101166

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**



**PATOGENISITAS NEMATODA PARASIT SERANGGA  
PADA HAMA PENGGERAK BUAH KOPI  
(*Hypothenemus hampei* Ferr.)  
di LABORATORIUM**

**SKRIPSI**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata Satu Pada Program Studi Agronomi  
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian  
Universitas Jember**

Oleh  
**Muhammad Rifqi Efendi**  
NIM. 061510101166

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**

**SKRIPSI BERJUDUL**

**PATOGENISITAS NEMATODA PARASIT SERANGGA  
PADA HAMA PENGGERAK BUAH KOPI  
(*Hypothenemus hampei* Ferr.)  
di LABORATORIUM**

Oleh

**Muhammad Rifqi Efendi**  
NIM. 061510101166

**Pembimbing**

Pembimbing Utama : Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC.  
Pembimbing Anggota : Nanang Tri Haryadi, S.P., M.Sc.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul: **Patogenisitas Nematoda Parasit Serangga pada Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) di Laboratorium**, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 26 Agustus 2010  
Tempat : Fakultas Pertanian

**Tim Penguji**  
Penguji 1

**Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC.**  
NIP. 196606301990031002

Penguji 2

Penguji 3

**Nanang Tri Haryadi, S.P., M.Sc.**  
NIP. 198105152005011003

**Halimatus Sa'diyah, S.Si., M.Si.**  
NIP. 197908042005012003

**Mengesahkan**  
Dekan

**Dr. Ir. Bambang Hermivanto, M.P.**  
NIP. 196111101988021001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rifqi Efendi

NIM : 061510101166

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: ***Patogenisitas Nematoda Parasit Serangga pada Hama Penggerek Buah Kopi (Hypothenemus hampei Ferr.) di Laboratorium***, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Agustus 2010

Yang menyatakan,

Muhammad Rifqi Efendi

NIM. 061510101166

## RINGKASAN

**Patogenisitas Nematoda Parasit Serangga pada Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* ferr.) di Laboratorium.** Muhammad Rifqi Efendi. 061510101166. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Hama penggerek buah kopi (PBKo) *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera; Scolytidae) merupakan salah satu hama penting pada tanaman kopi. Potensi serangan hama ini sangat tinggi dan menyebabkan kehilangan hasil penurunan produksi sampai di atas 60%. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari patogenisitas nematoda parasit serangga pada hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei* ferr.) di laboratorium.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengendalian Hayati, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember mulai bulan Februari sampai Juli 2010. Penelitian ini untuk menentukan nilai LC<sub>50</sub> dan LT<sub>50</sub> dari mortalitas serangga uji yang terserang nematoda parasit serangga.

Percobaan ini untuk mengetahui pengaruh dari perbedaan konsentrasi nematoda parasit serangga terhadap serangga uji. Konsentrasi nematoda yang digunakan adalah (25, 50, 100, 200, dan 300 ji/ml). Kematian serangga uji dicatat setelah 48 jam dari perlakuan. Analisis data untuk penentuan nilai LC<sub>50</sub> dilakukan dengan menggunakan analisis Probit (Finney, 1971).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi nematoda parasit serangga yang digunakan menimbulkan perbedaan terhadap mortalitas imago *H. hampei*. Nilai LC<sub>50</sub> nematoda *Steinernema* sp. (isolat Pace) yaitu lebih kecil (58,043 ji/ml) dibandingkan dengan nilai LC<sub>50</sub> nematoda *Steinernema* sp. (isolat Rayap) (65,479 ji/ml). Hal ini menunjukkan bahwa nematoda *Steinernema* sp. (isolat Pace) lebih patogen dibandingkan dengan nematoda *Steinernema* sp. (isolat Rayap).

Hasil penelitian juga menunjukkan nilai LT<sub>50</sub> nematoda *Steinernema* sp. (isolat Pace) yaitu lebih kecil (29,022 jam) dibandingkan dengan nilai LT<sub>50</sub> nematoda *Steinernema* sp. (isolat Rayap) (40,904 jam). Hasil keseluruhan uji menunjukkan bahwa nematoda *Steinernema* sp. (isolat Pace) lebih patogen dibandingkan dengan nematoda *Steinernema* sp. (isolat Rayap).

## SUMMARY

**Pathogenicity of Insect Parasitic Nematodes on Coffee Berry Borer (*Hypothenemus hampei* ferr.) in Laboratory.** Muhammad Rifqi Efendi. 061510101166. Departement of Agriculture Faculty of Agronomy Jember University.

Coffee berry borer (CCB) *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera; Scolytidae) is a key pest on coffee plantation. CCB significantly caused yield up to 60% the coffee production. This research aims to study the pathogenicity of insect parasitic nematodes on coffee berry borer (*Hypothenemus hampei* ferr.) in the laboratory.

This research was conducted in the of Biological Control Laboratory, Pests and Plant Diseases Faculty of Agriculture the Jember University start Februari to July 2010. This research was to concentrations of determine *Lethal Concentration 50* (LC<sub>50</sub>), *Lethal Time 50* (LT<sub>50</sub>) bout on mortality of grub caused insect parasitic nematodes.

The experiment was to determine effect of difference concentration of juvenile insect parasitic nematodes to grub larve. There were of concentration (25, 50, 100, 200 and 300 ij/ml). Mortality of grub larve was recorded 48 hours after treatment. LC<sub>50</sub> was measured using probit analysis (Finney, 1971).

The results showed that insect parasitic nematodes caused difference degree of mortality depth on concentration. LC<sub>50</sub> value of Pace isolate are more less (58,043 ij/ml) than Rayap isolate (65,479 ij/ml). That was indicated *Steinernema* sp. (Pace isolate) is more pathogenic than *Steinernema* sp. (Rayap isolate) on grub larve.

The results also indicated that LT<sub>50</sub> of *Steinernema* sp. (Pace isolate) is less (29,022 hours) than *Steinernema* sp. (Rayap isolate) (40,904 hours). Overall result showed the *Steinernema* sp. (Pace isolate) is more pathogenic than *Steinernema* sp. (Rayap isolate).

## PRAKATA

*Bismillahirrohmanirrohim....* Tiada rasa yang dapat penulis ungkapkan selain rasa syukur yang sebesar-besarnya atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kemampuan berpikir dan kesabaran dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (skripsi) yang berjudul **“Patogenisitas Nematoda Parasit Serangga pada Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) di Laboratorium”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program strata satu (S1) Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Penyelesaian penelitian dan penulisan Karya Ilmiah Tertulis (skripsi) ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak sehingga terlaksana sesuai harapan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda Sugito dan ibunda Nurjannah serta kakak-kakakku yang senantiasa memberikan semangat, doa, kasih sayang dan dukungan yang sangat membantu demi terselesaikannya skripsi ini;
2. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian;
3. Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian;
4. Ir. Usmadi, M.P., selaku Ketua Program Studi Agronomi-Agroindustri Spesifikasi Kopi dan Kakao (Beasiswa Unggulan);
5. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC., selaku Dosen Pembimbing Utama, Nanang Tri Haryadi, S.P., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota I, dan Halimatus Sa'diyah, S.Si, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan bimbingan, masukan dan arahan yang bermanfaat guna kesempurnaan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis (skripsi) ini;
6. Luh Putu Suciati, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
7. Segenap Dosen dan Staf Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Jember;
8. Kementerian Pendidikan Nasional yang telah memberikan beasiswa kepada penulis selama menjalankan studi;



9. Rekan kerja Lab. Pengendalian Hayati Endri, Abang Edi, Greta dan Fitri, terima kasih atas kerja sama, dukungan dan canda tawanya selama ini;
10. Teman-teman Laskar Idiot's (Panjoel, Thelix, Tenyong, Thiwoel, Yanies, Gati, Sadex, Mega, dll) yang senantiasa memberikan semangat, bantuan dan persahabatan yang telah kalian berikan selama ini;
11. Sahabat-sahabatku Tim Ekspedisi (Irul, Bang Oir, Imdat, Topek, Wasis, Heri, Yuni, Shyndi), teman-teman BU 2006 dan teman-teman Agronomi (Kak Dina, Letti, Leni, Mbak Nita, Antika, Gufron, Zaenul, dll), terima kasih atas kebersamaan, dukungan dan bantuan yang telah kalian berikan selama ini;
12. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan selama mengikuti studi dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini mungkin masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Jember, Agustus 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Biologi Penggerek Buah Kopi ( <i>H. hampei</i> ) .....	4
2.2 Gejala Serangan dan Upaya Pengendalian Hama PBKo .....	6
2.3 Potensi Nematoda Parasit Serangga dalam Mengendalikan Serangga Hama .....	8
2.4 Hipotesis .....	10
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	11
3.1 Waktu dan Tempat.....	11
3.2 Bahan dan Alat .....	11
3.3 Metode Penelitian .....	11
3.3.1 Persiapan Penelitian .....	11
a. Isolasi Nematoda.....	11
b. Perbanyak Nematoda secara <i>In Vivo</i> .....	12

3.3.2 Percobaan Laboratorium untuk Menentukan Nilai LC <sub>50</sub> , LT <sub>50</sub> dan Laju Penetrasi Nematoda .....	13
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	15
4.1 Hasil Penelitian .....	15
4.1.1 Pengaruh Konsentrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace dan Isolat Rayap) terhadap Mortalitas Serangga Hama PBKo .....	15
4.1.2 Pengaruh Lama Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace dan Isolat Rayap) terhadap Mortalitas Serangga Hama PBKo .....	18
4.1.3 Kemampuan Penetrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. Konsentrasi 100 ji/ml pada Buah yang Terserang Hama PBKo .....	21
4.2 Pembahasan .....	23
4.2.1 Pengaruh Konsentrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace dan Isolat Rayap) terhadap Mortalitas Serangga Hama PBKo .....	23
4.2.2 Pengaruh Lama Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace dan Isolat Rayap) terhadap Mortalitas Serangga Hama PBKo .....	24
4.2.3 Kemampuan Penetrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. Konsentrasi 100 ji/ml pada Buah yang Terserang Hama PBKo .....	25
<b>BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	27
5.1 Simpulan .....	27
5.2 Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28
<b>LAMPIRAN</b> .....	32

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Nilai $LC_{50}$ dan $LT_{50}$ terhadap Serangga Hama PBKo.....	18
2.	Mortalitas Serangga Hama PBKo pada Buah yang Terserang Hama PBKo.....	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	(a) Telur PBKo dan (b) Larva PBKo .....	4
2.	Imago Serangga Hama PBKo .....	5
3.	(a) Serangan PBKo pada Buah yang Sudah Masak dan (b) Serangan PBKo pada Buah Muda.....	6
4.	Siklus Hidup Nematoda Parasit Serangga .....	9
5.	(a) Isolasi Nematoda dari Tanah dan (b) Perangkap White ( <i>White trap</i> ) .....	12
6.	Isolat Nematoda.....	13
7.	Pengaruh Konsentrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace dan Isolat rayap) terhadap Mortalitas Serangga Hama PBKo.....	15
8.	Persentase Kematian Imago Serangga Hama PBKo 48 jam setelah Inokulasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace) pada Berbagai Konsentrasi.....	16
9.	Persentase Kematian Imago Serangga Hama PBKo 48 jam setelah Inokulasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Rayap) pada Berbagai Konsentrasi.....	16
10.	(a) Gejala Eksternal dan (b) Gejala Internal pada Imago Serangga Hama PBKo .....	17
11.	Hubungan antara Lama Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. dengan Mortalitas Serangga Hama PBKo dan Laju Penetrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace)...	19
12.	Hubungan antara Lama Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. dengan Mortalitas Serangga Hama PBKo dan Laju Penetrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Rayap)	19
13.	Persentase Kematian Imago Serangga Hama PBKo setelah Periode Waktu Kontak (jam) Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace).....	20
14.	Persentase Kematian Imago Serangga Hama PBKo setelah Periode Waktu Kontak (jam) Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Rayap) .....	21
15.	Persentase Kematian Imago Serangga Hama PBKo pada Buah setelah Aplikasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace dan Isolat Rayap) Konsentrasi 100 ji/ml.....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Pengaruh Konsentrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace) terhadap Mortalitas Imago Serangga Hama PBKo .....	32
2.	Pengaruh Konsentrasi Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Rayap) terhadap Mortalitas Imago Serangga Hama PBKo .....	32
3.	Pengaruh Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace) Konsentrasi 100 ji/ml terhadap Mortalitas Imago Serangga Hama PBKo .....	33
4.	Pengaruh Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Rayap) Konsentrasi 100 ji/ml terhadap Mortalitas Imago Serangga Hama PBKo .....	33
5.	Pengaruh Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace) Konsentrasi 100 ji/ml terhadap Jumlah Nematoda yang Masuk dalam Tubuh Imago Serangga Hama PBKo .....	34
6.	Pengaruh Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Rayap) Konsentrasi 100 ji/ml terhadap Jumlah Nematoda yang Masuk dalam Tubuh Imago Serangga Hama PBKo .....	34
7.	Pengaruh Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Pace) Konsentrasi 100 ji/ml terhadap Mortalitas Imago Serangga Hama PBKo dan Laju Penetrasi Nematoda .....	35
8.	Pengaruh Waktu Kontak Nematoda <i>Steinernema</i> sp. (Isolat Rayap) Konsentrasi 100 ji/ml terhadap Mortalitas Imago Serangga Hama PBKo dan Laju Penetrasi Nematoda .....	35