

**MORFOLOGI DAN BIOLOGI *Steinernema glaseri* S. (Steinernematidae)
PADA LARVA *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera:Scarabidae)
SERANGGA HAMA KELAPA SAWIT**

**Oleh
RANI JUNIARTI SEMBIRING MAHA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2012**

R 22153
22617

571.307
Ran
m
Ci/1 → 130865
2012

**MORFOLOGI DAN BIOLOGI *Steinernema glaseri* S. (Steinernematidae)
PADA LARVA *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera:Scarabidae)
SERANGGA HAMA KELAPA SAWIT**



**Oleh
RANI JUNIARTI SEMBIRING MAHA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2012**

SUMMARY

RANI J SEMBIRING MAHA. Morphology and biology of *Steinernema glaseri* S. (Steinernematidae) on larvae of *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera:Scarabidae), the insects pests of palm oil. (Supervised by **MULAWARMAN** and **ABDUL MAZID**).

This research was conducted in the Laboratory of Nematologi Department of Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, Inderalaya, from March 2012 to August 2012. The purpose of this research was to know the morphology and biology of *S. glaseri* applied to larvae *O. rhinoceros* in the laboratory. This research described on the morphology and biology of larva, male and female of entomopathogen nematode with 1 treatment and 10 replicates for 11 days. Each larvae was inoculated with 300 Ijs *S. glaseri* as a comparison (control) *G. mellonella* larvae infected with the *S. glaseri*

The results of this study indicate that there was a difference in size of *S. glaseri* on *O. rhinoceros* relative to *G. melonella*. The body length of females and males on *O. rhinoceros* was (2635 μm) and (2678 μm) in longest respectively compared with *S. glaseri* on larvae of *G. melonella* (2411 μm) and (2658 μm) whereas *S. glaseri* on stadia smaller larvae on the larvae of *O. rhinoceros* is (1052 μm) than in larvae of *G. melonella* (1210 μm). *S. glaseri* reproduced abundantly on the larvae of *O. rhinoceros* (2517 Ijs) compared to that of *G. melonella* (1582 Ijs) *S. glaseri* was able to survive longer in the soil the 62-days (150,5 Ijs) as much as obtainable *S. glaseri* compare to on 92-days (5,60 Ijs).

RINGKASAN

RANI J SEMBIRING MAHA. Morfologi dan Biologi *Steinernema glaseri* S. (Steinernematidae) Pada Larva *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera:Scarabidae) Serangga Hama Kelapa Sawit. Pembimbing **MULAWARMAN** dan **ABDUL MAZID.**

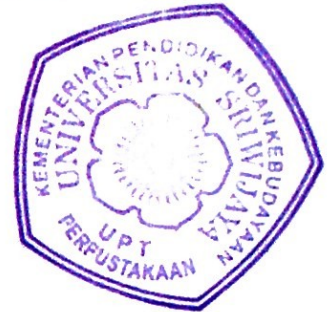
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Nematologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dari bulan Maret 2012 sampai dengan dengan Agustus 2012. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui morfologi dan biologi *S. glaseri* setelah diaplikasikan ke larva *O. rhinoceros* di laboratorium. Metode penelitian ini menggunakan metode deskripsi morfologi dan biologi larva, jantan dan betina nematoda entomopatogen dengan 1 perlakuan dan 10 ulangan selama 11 hari yang masing-masing larva diinfestasikan 300 ekor stadia aktif *S. glaseri*. Sebagai pembandingnya (kontrol) larva *G. mellonella* yang diinfestasikan EPN Isolat *S. glaseri*.

Hasil penelitian ini terjadi perbedaan ukuran *S. glaseri* betina dan jantan yang berada pada tubuh larva *O. rhinoceros* yaitu 2635 μm dan 2678 μm dibanding dengan *S. glaseri* pada larva *G. melonella* yaitu 2411 μm dan 2658 μm sedangkan *S. glaseri* pada stadia larva lebih kecil pada larva *O. rhinoceros* yaitu 1052 μm dibanding pada larva *G. melonella* yaitu 1210 μm . *S. glaseri* dapat memperbanyak diri pada larva *O. rhinoceros* lebih banyak yaitu 2517 ekor dibanding dengan *S. glaseri* pada larva *G. melonella* yaitu 1582 ekor *S. glaseri*

mampu bertahan hidup lama didalam media tanah selama 62 hari didapat S. glaseri sebanyak 156,50 Ijs sedangkan selama 92 hari 5,60 Ijs.

**MORFOLOGI DAN BIOLOGI *Steinernema glaseri* S. (Steinernematidae)
PADA LARVA *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera:Scarabidae)
SERANGGA HAMA KELAPA SAWIT**

**Oleh
RANI JUNIARTI SEMBIRING MAHA**



Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

pada
PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA
2012

Skripsi

**MORFOLOGI DAN BIOLOGI *Steinernema glaseri* S. (Steinernematidae)
PADA LARVA *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera:Scarabidae)
SERANGGA HAMA KELAPA SAWIT**

Oleh

**RANI JUNIARTI SEMBIRING MAHA
05081005027**

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.

Indralaya, November 2012

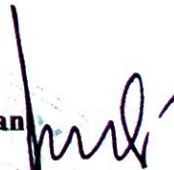
Fakultas Pertanian
Universitas sriwijaya

Pembimbing II



Ir. Abdul Mazid





Dekan



Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.Si.
NIP. 19521028 1975 03 1 001

Skripsi berjudul “MORFOLOGI DAN BIOLOGI *Steinernema glaseri* S. (Steinernematidae) PADA LARVA *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera:Scarabidae) SERANGGA HAMA KELAPA SAWIT” oleh Rani Juniarti Sembiring Maha telah dipertahankan didepan Komisi Penguji pada tanggal 08 Oktober 2012.


Komisi Penguji

- | | | |
|----------------------------------|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc | Ketua | 
(.....) |
| 2. Ir. Abdul Mazid | Sekretaris | 
(.....) |
| 3. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S | Anggota | 
(.....) |
| 4. Dr. Ir. Suparman SHK | Anggota | 
(.....) |
| 5. Dr. Ir. Suwandi, M. Agr | Anggota | (.....) |

Mengetahui
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 19600102 19803 1 019

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Nurhayati, M.Si
NIP. 19620202 199103 2 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2012
Yang membuat pernyataan



Rani Juniarti Sembiring Maha

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kisaran, Kecamatan Sei Balai, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara pada tanggal 03 Juni 1991 dari pasangan bapak Drs. P. Sembiring dan Ibu N. Sigalingging. Penulis merupakan putri kedua dari empat bersaudara.

Penulis menamatkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Petatal tahun 2002, pendidikan sekolah lanjutan tingkat pertama diselesaikan di SMP Negeri 1 Sei Balai tahun 2005, dan pendidikan sekolah lanjutan tingkat atas di SMA Negeri 1 Talawi, Batubara dan berhasil diselesaikan pada tahun 2008. Sejak Juli 2008 penulis telah tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan pada Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMPTN).

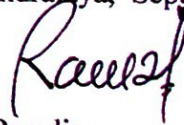
Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten untuk matakuliah Pestisida dan Teknik Aplikasinya pada tahun ajaran 2010/2011, Nematologi pada tahun ajaran 2010/2011, Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman pada tahun ajaran 2011/2012.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang telah dicurahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“Morfologi Dan Biologi *Steinernema glaseri* S. (Steinernematidae) Pada Larva *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera: Scarabidae) Serangga Hama Kelapa Sawit”**.

Atas selesainya laporan skripsi ini, saya selaku penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ir. Mulawarman M.Sc., dan Bapak Ir. Abdul Mazid, selaku dosen pembimbing, beliau telah banyak memberikan bimbingan serta pengarahan dalam penulisan laporan skripsi ini. Ucapan terimakasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga, keluarga besar di Laboratorium Nematologi, teman-teman kampus yang telah memberi saya dukungan dalam penyelesaian studi akademik ini. Penulis sangat menyadari terdapat banyak kekurangan serta kesalahan baik dari segi penulisan ataupun yang lainnya. Untuk itu kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan penulisan laporan skripsi ini

Indralaya, September 2012



Penulis

MOTTO :

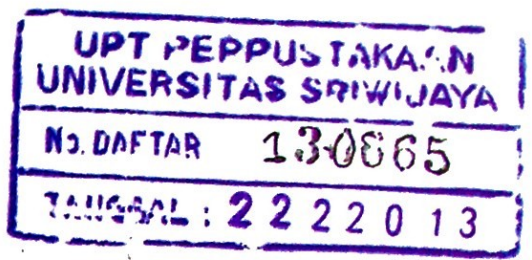
“Dari Benih Menjadi Bibit”

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberkati saya dalam penyelesaian skripsi ini,. Thank You Lord..

Skripsi ini kusembahkan untuk :

- ❖ Bapak ku Drs. P Sembiring Maha & mama ku N. Sigalingging yang telah mendoakan dan memberi dukungan moral dan materil serta semangat bagi ku.
- ❖ Bapak Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc. dan Bapak Ir. Abdul Mazid terimakasih atas bimbingan dan waktunya yang bapak sempatkan dalam membimbing penulis sehingga penulis dapat meyelesaikan penelitian dan penulisan laporan dengan baik, jasa bapak takkan terhapus dalam memoriku.
- ❖ Buat kakak ku Nova serta adik"ku Putri & Nanda, Thank you for the spirit you are give to me
- ❖ Bapak Dr.Ir. Suparman SHK, Bapak Dr. Ir. Suwandy, M.Agr, Ibu Dr. Ir. Yulia Pujiastuti M.S Terimakasih untuk nasehat dan bimbingannya kepada penulis .
- ❖ Semua dosen pengajar HPT dan Administrasi yang sangat aku banggakan, terimakasih atas bimbingannya selama ini.
- ❖ Terima kasih buat Mejin ku "Bobby Pranata Sitepu" yang selalu sabar dan mengerti aku..thank you buat dukungan serta semangat ,,,☺
- ❖ Temen-temen ku Mitra, Annisa,Mayang,Dian, terimakasih untuk semangat dan dukungannya juga buat Ely, lina, qisse, ana dan teman satu Lab ku Melsy dan Ghurry thanks to all
- ❖ Temen-temen ku dari tanah kelahiran yang memberikan semangat serta dukungan yang tak hentinya...tur Basri, Tul Joko, pal Morcen, Tul Cardo dan Jeki
- ❖ Teman- teman seperjuangan hpt 08, yang g bisa disebutkan satu-persatu, dari kalian aku mengerti tentang arti persahabatn, kesetiaan, kedewasaan, dan juga kesabaran ☺



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan.....	5
D. Hipotesis.....	5
E. Manfaat penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Nematoda <i>Steinernema glaseri</i>	6
B. Kumbang tanduk (<i>Oryctes rhinoceros</i>).....	9
C. Ulat lilin (<i>Galleria melonella</i>).....	13
D. Tanaman kelapa sawit (<i>Elaeis gueneensis</i>).....	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu.....	19
B. Alat dan Bahan.....	19
C. Metodologi Penelitian.....	19
D. Cara Kerja.....	20
E. Parameter Pengamatan.....	24
F. Analisis Data.....	25

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil 26
B. Pembahasan..... 34

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 38
B. Saran..... 38

DAFTAR PUSTAKA 39

LAMPIRAN 44

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jumlah <i>Steinernema glaseri</i> yang berada pada tubuh larva <i>Oryctes rhinoceros</i> (μm)	29
2. Jumlah <i>Steinernema glaseri</i> yang berada pada tubuh larva <i>Galleria melonella</i> (μm).....	29
3. Ukuran tubuh <i>Steinernema glaseri</i> stadia larva pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i> dan <i>Galleria melonella</i>	31
4. Ukuran tubuh <i>Steinernema glaseri</i> betina pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i> dan <i>Galleria melonella</i>	32
5. Ukuran tubuh <i>Steinernema glaseri</i> jantan pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i> dan <i>Galleria melonella</i>	32
6. Data daya regenerasi <i>Steinernema glaseri</i> pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i> dan <i>Galleria melonella</i>	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Perbandingan gejala larva <i>Oryctes rhinoceros</i> dan <i>Galleria melonella</i> yang terinfeksi <i>Steinernema glaseri</i> dan tidak terinfeksi <i>Steinernema glaseri</i>	26
2. Siklus hidup <i>Steinernema glaseri</i> pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i>	27
3. Siklus hidup <i>Steinernema glaseri</i> pada larva <i>Galleria melonella</i>	28
4. Morfologi <i>Steinernema glaseri</i> stadia dewasa (jantan, betina) dan stadia larva.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data rata-rata hasil pengukuran <i>Steinernema glaseri</i> betina pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i> (μm)	44
2. Data rata-rata hasil pengukuran <i>Steinernema glaseri</i> betina pada larva <i>Galleria melonella</i> (μm)	44
3. Data rata-rata hasil pengukuran <i>Steinernema glaseri</i> jantan pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i> (μm)	45
4. Data rata-rata hasil pengukuran <i>Steinernema glaseri</i> jantan pada larva <i>Galleria melonella</i> (μm)	45
5. Data rata-rata hasil pengukuran <i>Steinernema glaseri</i> larva pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i> (μm)	46
6. Data rata-rata hasil pengukuran <i>Steinernema glaseri</i> larva pada larva (μm) <i>Galleria melonella</i>	46
7. Data regenerasi <i>Steinernema glaseri</i> pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i> (ijs) 47	
8. Data regenerasi <i>Steinernema glaseri</i> pada larva (ijs) <i>Galleria melonella</i> 47	
9. Data daya persistensi <i>Steinernema glaseri</i> pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i>	47
10. Proses perkembangan <i>Steinernema glaseri</i> pada larva <i>Oryctes rhinoceros</i>	48
11. Proses perkembangan <i>Steinernema glaseri</i> pada larva <i>Galleria melonella</i>	50

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) merupakan penghasil nilai ekonomi terbesar didunia dibanding tanaman penghasil minyak lainnya. Indonesia merupakan negara penghasil minyak terbesar nomor dua setelah Malaysia (Balai Informasi Pertanian, 1984). Sentra produksi minyak kelapa sawit di Indonesia terdapat di Provinsi Riau (28,52%), Sumatera Utara (17,77%), Sumatera Selatan (10,19%), Kalimantan Tengah (7,92%), Jambi (7,04%), Kalimantan Barat (5,44%) dan Sumatera Barat (4,94%). Sumatera selatan merupakan provinsi yang memiliki potensi besar untuk mengembangkan perkebunan kelapa sawit karena tersedia lahan yang cukup luas (Dinas Perkebunan Sumatera Selatan, 2009).

Pentingnya tanaman kelapa sawit sekarang dan akan datang, disebabkan meningkatnya kebutuhan penduduk dunia akan minyak sawit. Peningkatan kualitas dan kuantitas kelapa sawit sangat diperlukan agar sasaran yang diinginkan dapat tercapai (Balai Informasi Pertanian, 1984). Sumatera Selatan memiliki potensi yang sangat besar untuk pengembangan perkebunan dari sisi ketersediaan sumber daya alam, penyerapan tenaga kerja dan pengembangan teknologi untuk kemakmuran dan kesejahteraan rakyat. Luas areal kebun kelapa sawit sampai tahun 2009 di Sumatera selatan adalah 775.502,66 ha dan total produksi \pm 2.036.663,65 ton/tahun dengan rata-rata produktivitas \pm 3,63 ton per ha/bulan dan diperkirakan akan terus meningkat (Dinas Perkebunan Sumatera



Selatan, 2009). Peningkatan produktivitas tanaman kelapa sawit ini terhambat karena adanya serangan hama dan penyakit.

Hama dapat menyerang kelapa sawit sejak tahap pra-pembibitan hingga tahap menghasilkan. Hama yang menyerang pada tahap tanaman menghasilkan diantaranya hama yang menyerang tandan yaitu, Ulat tandan (*Tirathaba rufivena*), Tikus pohon (*Rattus-rattus tiomanicus*), Bajing kelapa (*Callosciurus notatus*). Hama yang menyerang daun sama seperti pada tahap tanaman belum menghasilkan (Klinik Sawit, 2011). Hama yang menyerang pada tahap tanaman belum menghasilkan diantaranya, hama yang menyerang batang atau pelepah yaitu, Rayap (*Coptotermes curvignatus*), Kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*), Tikus pohon (*Rattus rattus tiomanicus*), Babi hutan (*Sus scrofa vittatus*) (Klinik Sawit, 2011).

Oryctes rhinoceros ordo Coleoptera merupakan salah satu hama yang menyerang kelapa sawit dan sudah banyak dikenal oleh petani. Hama kumbang kelapa *O. rhinoceros* sudah tersebar luas seperti Filipina, Malaysia, Thailand, dan Indonesia (Alouw, 2007). Bedford (1980), mengatakan di negara-negara Pasifik Selatan kerusakan hama kumbang kelapa menimbulkan kerugian sampai \$US 1.100.000 pada tahun 1968.

Imago *O. rhinoceros* biasanya terbang ketajuk pada malam hari. Kumbang ini berukuran 40-50 mm, berwarna coklat kehitaman, pada bagian kepala terdapat tanduk kecil. Pada ujung perut betina terdapat bulu-bulu halus kumbang jantan tidak berbulu. Kumbang menggerak pupus yang belum terbuka

mulai dari pangkal pelepah, terutama pada tanaman muda di areal peremajaan (Purba, 2005).

Kerusakan yang ditimbulkan pada tanaman kelapa sawit terjadi pada pelepah daun muda yang terlihat jelas setelah daun membuka kemudian terlihat berupa guntingan segitiga seperti huruf "V". Lima ekor kumbang dapat menyebabkan kerusakan berat pada pertanaman kelapa sawit dengan luasan 1 ha. Informasi ini menunjukkan bahwa *O. rhinoceros* merupakan salah satu hama yang berbahaya pada tanaman kelapa sawit (Kinawi, 1989). Kumbang betina meletakkan telur pada tumpukan bahan organik lapuk. Setelah telur menetas, larva akan mengkonsumsi bahan organik lapuk tersebut dan berkembang sampai menjadi dewasa.

Banyak jenis tumpukan bahan organik yang dapat disajikan sebagai tempat bertelur dan berkembang biak *O. rhinoceros*. Menurut Soebandrio *et al.* (1985), kumbang betina lebih memilih bertelur pada media kotoran hewan lapuk dan batang kelapa sawit yang sudah melapuk. Ledakan populasi *O. rhinoceros* erat hubungannya dengan tersedianya media tempat berkembang biak.

Beberapa pengendalian kumbang kelapa *O. rhinoceros* sudah dilaporkan. Perlakuan insektisida melalui penginfusan batang pada beberapa jenis kelapa sawit belum menunjukkan hasil yang maksimal (Ruskandi dan Setiawan, 2004). Penggunaan insektisida sintetik yang terus menerus dalam jangka panjang akan menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem, terbunuhnya musuh alami serta terjadinya resistensi dan resurgensi. Belakangan ini banyak dilakukan penelitian guna mencari alternatif pemanfaatan agens hayati untuk mengurangi

pengaruh buruk insektisida sintetik. Agens hayati atau musuh alami yaitu predator, parasitoid dan pathogen (bakteri, cendawan, nematoda) (Ruskandi dan Setiawan, 2004).

Agens yang mulai diperhatikan dan banyak dimanfaatkan dalam pengendalian serangga hama adalah nematoda kelompok entomopatogen (Poinar, 1997). Salah satu nematoda entomopatogen (NEP) yang digunakan sebagai agens hayati yaitu *Steinernema glaseri* (Sulisyanto dan Ehler, 1996). Weiser (1991), juga mengemukakan bahwa *S. glaseri* merupakan parasit yang potensial bagi serangga-serangga yang hidup di dalam tanah atau di atas permukaan tanah. *S. glaseri* juga dapat membunuh inangnya dengan cepat (24-48 jam). *S. glaseri* juga mempunyai kisaran inang yang luas dapat membunuh berbagai jenis serangga hama dari berbagai ordo (Lepidoptera, Coleoptera, Diptera dan Hymenoptera). *S. glaseri* juga dapat diproduksi secara masal baik dalam media *in vitro* maupun *in vivo* (Ehlers, 1996).

Produksi *S. glaseri* secara *in vivo* menggunakan larva *Galleria melonella* yaitu dengan menggunakan metode *White Trap* dapat menghasilkan regenerasi NEP mencapai 5000 Ijs. Perbanyakan secara *in vivo* sangat penting untuk menjaga kelangsungan nematoda entomopatogen (NEP). Nematoda yang disimpan dalam tabung baik sebagai koleksi maupun sebagai stater harus di fershkan dengan cara menginokulasikan kembali ke tubuh serangga guna menjaga virulensi NEP tersebut. Selain itu perbanyakan secara *in vivo* sangat penting untuk menyediakan nematoda dalam jumlah besar yang akan diinokulasikan ke media pertumbuhan *in vitro*. NEP memiliki kemampuan bereproduksi dalam tubuh inangnya, hal ini

menyebabkan terjadinya kompetisi untuk mendapatkan makanan dalam tubuh inangnya. Perubahan morfologi NEP tergantung pada nutrisi yang ada pada tubuh inang begitu juga dengan siklus hidup NEP. NEP dapat menyelesaikan siklus hidupnya didalam tubuh inang sampai nutrisi habis, jika nutrisi habis maka NEP akan keluar dari tubuh inang dan mencari inang yang lain (Weiser, 1991). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi dan biologi NEP setelah diinfestasikan ke larva *O. rhinoceros*.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada perubahan morfologi dan biologi *Stenernema glaseri* setelah menginfeksi *Oryctes rhinoceros* ?

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi dan biologi *Stenernema glaseri* setelah diaplikasikan kelarva *Oryctes rhinoceros* di laboratorium.

D. Hipotesis

Diduga ada perubahan morfologi dan biologi *Stenernema glaseri* setelah menginfeksi *Oryctes rhinoceros*.

E. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang perubahan morfologi dan biologi *Stenernema glaseri* setelah menginfeksi larva *Oryctes rhinoceros*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat statistik. 2009. Statistika Indonesia Tahun 2000-2008. www.bps.go.id.
- Balai Informasi Pertanian. 1984. Penanaman Budidaya kelapa Sawit. Departemen Pertanian. Medan. 32 hal.
- Balai Informasi Pertanian. 1992. Statistika Perkebunan Indonesia tahun 1990-1992 Kelapa Sawit. Departemen Pertanian. Jakarta. 40 hal.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Bedding, R.A. 1981 Low cost *in vitro* mass production of *Neoplectana* and *Heterorhabditis* spesies (nematodes) for field control of insect pest. *Nematologica* 27 : 109-114.
- Bedford, Geoffrey, 1980. Biology, Ecologi, and Control of Palm Rhinoceros Beetles, Annual review of entomology Vol. 25;309-339. www.annualreviews.org/online
- Boemare, N.E., Lanmond and Mauleon, H. 1996 The entomopathogenic nematodes *Bacterium complex*, biology, life cycle and vertebrate safety. *Biocontrol Science and Technology* 6 : 333-346.
- Buhler, W.G. and Timothy, J.G. 1994 *Persistence of Steinernema carpocapsae and S. glaseri as Measured by Their Control of Black Cutworm Larvae in Bentgrass*. Dept. of Entomology, Purdue University West Lafayette.
- Caroli, L., Glazer, I and Gaugler, R. 1996 Entomopathogenic nematodes infectivity assay : comparison of penetration rate into different hosts. *Biocontrol Science and Technology* 6 : 333 – 346.
- Chaerani dan B. Nurbaeti., 1996. Kajian pemanfaatan nematoda pathogen serangga (Rhabditida: Steinernematidae, Heterorhabditidae). *Makalah Kongres Nasional II dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Nematologi Indonesia, Jember. 23- 24 Juli 1996. 13 hlm.*
- Dinas Perkebunan SumSel. 2009. Profil Agribisnis dan Agroindustri Komoditas Kelapa Sawit Propinsi Sumatera Selatan. Dinas Perkebunan Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan.

- Direktorat Jendral Perkebunan. 1987. Pedoman Bercocok Tanam Kelapa Sawit. Departemen Pertanian. Dirjen Perkebunan. Jakarta
- Direktorat Jendral Perkebunan. 1992. Pedoman Bercocok Tanam Kelapa Sawit. Departemen Pertanian. Dirjen Perkebunan. Jakarta.
- Ehlers, R.U. 1996 Current and future use of nematodes in biocontrol : practice and comercial aspects with regard to regulatory policy issues. *Biocontrol Science and Technology* 6 : 303-316.
- Ehlers, R.U. 2001 Mass production of entomopathogenic nematodes for plant protection. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 56 : 623-633. .
- Gaugler, R. and Kaya, H.K. 1990 *Entomopathogenic Nematodes in Biological Control*. CRC Press. Boca Raton. Florida.
- Gaugler, R. 1993 Ecological genetic of entomopathogenic nematodes. In *Nematodes and The Biological Control of Insect Pest*. CSIRO. Australia. p.89-95.
- Grewal, P.S. and Richardson, P.N. 1993 Effect of application rates of *Steinernema feltiae* on biological control of the mushroom fly *Lycoriella auripila* (Diptera : Sciaridae). *Biocontrol Science and Technol.* 8 : 29-40.
- Griffin, C.T., More, J.F. and Downes, M.J. 1991 Occurrence of insect parasitic nematodes (Steinernematidae, Heterorhabditidae) in the Republic of Ireland. *Journal of Nematology* 37 : 92 – 100.
- Griffin and Ehlers, R.U. 2000 Pathogenecity, development, and reproduction of *Heterorhabditis bacteriophora* and *Steinernema carpocapsae* under axenic *in vivo* conditions. *Journal of Invertebrate Pathology* 75: 55-58.
- Heinrich, E.A. 2007. Maize insect Pest in North America. Department of Entomology. University of Nebraska Lincoln. Nebraska.
- Jarosz, J. 1996 Do antibiotic compound produced *in vitro* by *Xenorhabdus nematophilus* minimize the secondary invasion of insect carcasses by contaminating bacteria. *Nematologica* 42 : 367-377.
- Jelfina C Alouw, 2007. Feromon dan Pemanfaatan dalam pengendalian Hama Kumbang Kelapa *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabidae). Balai Penelitian Tanaman kelapa dan Palm lain. Buletin Palm Bo 32 hal 12-21.
- Kaya, H. K. and R. Gaugler. 1993. Entomopathogenic nematodes. *Annu. Rev. Entomol.* 38:181 206.

- Kaya, H.K. and Stock, S.P. 1997 *Manual of Technique in Insect Pathology*. p. 21 - 27.
- Klein, M. G. 1990. Efficacy against soil-inhibiting insect pest. p. 195-207. In: Gaugler, R and H. K. Kaya (eds.) *Entomopathogenic nematodes in biological control*. CRC Press Inc. Boca Raton, Florida. 38:181-206.
- Klinik Sawit. 2011. Hama Kelapa Sawit. Diakses pada tanggal 14 April 2012. Palembang.
- Kinawy, M.M., 1989. Biological control of the coconut palm Rhinoceros Beetle (*Oryctes rhinoceros* L. Coleoptera: Scarabidae) by Using rhabdiovirus oryctes Huger in Sultanae of Oman. Direktorat General of Agriculture and Veterinary Services.
- Levine, E. and Sadeghi, H.O. 1992 Field evaluation of *Steinernema carpocapsae* against black cutworm larvae in field corn. *Journal of Entomology Science* 27 : 427 - 435.
- Mason, J.M. and Wright, D.J. 1997. The recovery of entomopatogenic nematodes from selected areas. *Journal of Helminthology* 70. 303-307.
- Moese, R. A. 1978. Honey Bee Pests, Predators and Diseases. Ithaca, New York, and London: Corneli Univ. Press. 334 p.
- Natawigena, H. 1990. Dasar Perlindungan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.84
- Poinar, G. O.,Jr. 1979. *Nematodes for Biological Control of Insects*. CRC. Press. Florida. 277 pp.
- Poinar, G.O. 1990 Taxonomy and biology of *Steinernematidae* and *Heterorhabditidae*. *Entomopathogenic Nematodes in biological Control of Insect*. CRC Press. Boca Raton. Florida. P. 23-60.
- Purba, Y. 2005. Hama-hama pada Kelapa Sawit, Buku 1 Serangga Hama pada Kelapa Sawit. PPKS, Medan.
- PUSLITBANGTANAK. 2000. Atlas Sumberdaya Tanah Eksplorasi Indonesia. Skala 1:1.000.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Ruskandi dan Odah setiawan, 2004. Teknik Pengendalian Hama Pemakan Daun Kelapa Melalui Infus Akar. Loka Penelitian Polatanam Kelapa Pakuwon. Buletin Teknik pertanian Vol. 9 No. 2 hal 70-73.

- Rusmunandar. 1990. Berwiraswasta dengan Berternak Lebah Madu. Penerbit Sinar Baru, Bandung. 76 hal.
- Simoës, N. dan Rosa. 1996. Pathogenicity of the complex *Steinernema carpocapsae*, *Xenorhabdus nematophilus*; Molecular Aspect Related with Virulence. *Bio. Sci. Technol.* 6:73-83.
- Simoës, N. and Rosa, J.S. 1996 Pathogenicity and host specificity of entomopathogenic nematodes. *Biocontrol Science and Technology* 6 : 403-412.
- Smits, P.H., Wieggers, G.L. and Vlug, H.J. 1994. *Selection of Insect Parasitic Nematodes for Biological Control of the Garden Chafer Phyllopertha horticola*. *Entomol. Exp. Appl.* 70 : 77 – 82. Kluwer Academic Publisher. Belgia.
- Stock, P. 1993 *Description of Argentinian Strain of Steinernema sp. (Nematoda : Steinernematidae)*. *Nematol. Medit. Buenos Aires. Argentina.* 21 : 279 – 283.
- Sulistiyanto, D. 1999 Nematoda Entomopatogen, *Steinernema* spp. dan *Heterorhabditis* spp. Isolat Lokal sebagai Pengendali Hayati Serangga Hama Perkebunan. *Makalah Lustrum Universitas Jember, 2 Desember 1999.* Jember. 12 hal.
- Surrey, M.R., and Wharton, D.A. 1995. Desiccation survival of the infective larvae of the insect parasitic nematodes, *Heterorhabditis zealandiaca* Poinar. *Int. Journal of Parasitology* 25: 749-752.
- Weiser, J. 1991 *Biological Control of Vectors Manual for Collecting, Field Determination and Handling of Biofactors for Control Vectors*. John Willey and Sons. Chichester. England.
- Woodring, J.L. and Kaya. 1988 Steinernematid and Heterorhabditid nematodes. A Handbook of Technique. Arkansas Agric.Expt. Stst. Fayatvile. Arkansas.30 p.