

**UJI EFEKTIVITAS NEMATODA ENTOMOPATOGEN
Heterorhabditis sp. DAN *Steinernema* sp. TERHADAP
HAMA *Lepidiotia stigma* (Fabr.) PADA TANAMAN
TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**

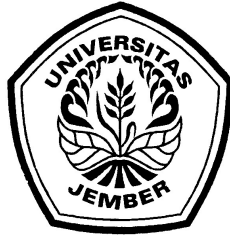
SKRIPSI

Oleh

MUHAMMAD NUR WAHID

NIM. 081510501113

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**UJI EFEKTIVITAS NEMATODA ENTOMOPATOGEN
Heterorhabditis sp. DAN *Steinernema* sp. TERHADAP
HAMA *Lepidiotia stigma* (Fabr.) PADA TANAMAN
TEBU (*Saccharum officinarum* L.)**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
Program Sarjana pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

**MUHAMMAD NUR WAHID
NIM. 081510501113**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Almarhum ayahanda dihadirat Allah, mengenang semangat juang dan pesan yang kau ajarkan. Ibunda tercinta, tiada kasih yang sepanjang kau curahkan. Keluarga besar tanpa terkecuali, terimah kasih sudah memberikan motivasi kepada ku;
2. Guru-guru mulai TK, MI, SMP, MAN dan PT yang telah memberikan ilmu dan mendidik dengan penuh kesabaran dan dedikasi;
3. Almamater Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

- “Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan maka apabila telah selesai dengan suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain”.

(Terjemahan Q.S. Al Insyirah: 6 – 7)

- “Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia”.

(Terjemahan QS Ar-Ra'du:11)

- “Dan sesungguhnya Kami akan memberi balasan kepada orang-orang yang sabar dengan pahala yang lebih baik dari apa yang telah mereka kerjakan”.

(Terjemahan QS An Nahl: 96)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MUHAMMAD NUR WAHID

NIM : 081510501113

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **“Uji Efektivitas Nematoda Entomopatogen *Heterorhabditis* sp. dan *Steinernema* sp. Terhadap Hama *Lepidiotia stigma* (Fabr.) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus djiunjung tinggi.

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

Jember,
Yang menyatakan,

MUHAMMAD NUR WAHID
NIM. 081510501113

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS NEMATODA ENTOMOPATOGEN *Heterorhabditis* sp. DAN *Steinernema* sp. TERHADAP HAMA *Lepidiotia stigma* (Fabr.) PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

Oleh

MUHAMMAD NUR WAHID
NIM 081510501113

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Didik Sulistyanto, M.Agr. Sc
NIP. 19640323 198803 1 002

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Wagiyana, MP
NIP. 19610806 198802 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Efektivitas Nematoda Entomopatogen *Heterorhabditis* sp. dan *Steinernema* sp. Terhadap Hama *Lepidiota stigma* (Fabr.) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Jember pada :

Hari, tanggal : Kamis, 26 September 2013

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji 1,

Prof. Dr. Ir. Didik Sulistyanto, M.Agr. Sc
NIP. 19640323 198803 1 002

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Wagiyana, MP.
NIP. 19610806 198802 1 001

Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC
NIP. 19660630 199003 1 002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Pertanian,

Dr. Ir. Jani Januar, M. T.
NIP. 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

Uji Efektivitas Nematoda Entomopatogen *Heterorhabditis* sp. dan *Steinernema* sp. Terhadap Hama *Lepidiota stigma* (Fabr.) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.); Muhammad Nur Wahid, 081510501113; 2013; 31 halaman; Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tanaman tebu merupakan bahan baku gula, Gula adalah salah satu komoditas pertanian yang telah ditetapkan sebagai komoditas khusus (*special products*) dalam forum perundingan Organisasi Perdagangan Dunia (WTO). Hama *Lepidiota stigma* merupakan hama endemis pada tanaman tebu yang sudah terpantau sejak dekade 70 an. Akibat serangan hama ini menyebabkan penurunan hasil gula sampai 50 %. Serangan hama ini menyebabkan tanaman kerdil dan roboh karena menyerang akar tanaman

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* sp. dan *Steinernema* sp. dalam menyebabkan kematian hama uret (*L. stigma*) di Laboratorium dan di rumah kaca, dilaksanakan mulai bulan Januari sampai April 2013 dilakukan di laboratorium Unit Produksi Agen Hayati, laboratorium Perlindungan Tanaman dan Rumah Kaca Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penelitian uji laboratorium ini disusun berdasarkan percobaan berfaktor 2 x 3, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu jenis nematoda entomopatogen dengan 2 taraf N1 (*Heterorhabditis* sp.) dan N2 (*Steinernema* sp.) dan konsentrasi dengan 3 taraf K1 (1000 ji/ 1 ml), K2 (2000 ji/ 2 ml) dan K3 (3000 ji/ 3 ml). Setiap perlakuan di ulang empat (4) kali. Uji rumah kaca jenis nematoda dilakukan dengan percobaan berfaktor 2 x 3, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama Jenis Nematoda Entomopatogen terdiri M1 (*Heterorhabditis* sp.) dan M2 (*Steinernema* sp.). faktor kedua Konsentrasi Nematoda Entomopatogen terdiri atas P1 (Konsentrasi 0,5 x 10⁶JI/ timba), P2 (Konsentrasi 1 x 10⁶ JI/ timba) dan P3 (Konsentrasi 1,5 x 10⁶ JI/ timba). Berdasarkan rancangan tersebut, didapatkan 6

perlakuan di ulang 4 kali. Hasil analisis sidik ragam tersebut jika berbeda nyata, diuji lanjut dengan uji Duncan taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan Nematoda Entomopatogen *Heterorhabditis* sp. dan *Steinernema* sp. untuk uji laboratorium memberikan pengaruh nyata dalam membunuh larva *L. stigma* dengan nilai mencapai 93,33% untuk *Heterorhabditis* sp. dan *Steinernema* sp. memiliki nilai 68,38% pada hari ke 10 setelah inokulasi. Konsentrasi yang digunakan menunjukkan jumlah nematoda yang diaplikasikan akan sangat mempengaruhi tingkat mortalitas. Uji rumah kaca Nematoda Entomopatogen *Heterorhabditis* sp. dan *Steinernema* sp. memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap membunuh larva *L. stigma* dengan mortalitas tertinggi 66,67% untuk *Heterorhabditis* sp. dan 48,33% bagi *Steinernema* sp., konsentrasi yang digunakan menunjukkan berbeda nyata, namun jumlah nematoda yang diaplikasikan semakin tinggi tidak berpengaruh terhadap tingkat mortalitas *L. stigma*. Hasil Efisien invasi dalam uji laboratorium dan uji rumah kaca bahwa konsentrasi nematoda yang diaplikasikan semakin tinggi, maka persentase Efisien invasi semakin rendah.

SUMMARY

Test of Effectiveness of Entomopathogenic Nematodes *Heterorhabditis sp.* and *Steinernema sp.* toward *Lepidiotia stigma* (Fabr.) Pest in Sugarcane (*Saccharum officinarum L.*) Plant; Muhammad Nur Wahid, 081510501113; 2013; 31 pages; Agrotechnologi Study Program, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Sugarcane is the raw material of sugar. Sugar is one of the agricultural commodities which have been designated as special products in the negotiation forum of World Trade Organization (WTO). *Lepidiotia stigma* pest is an endemic pest in sugarcane that has been under observation since the decade of 70s. The result of this pest causes the yield reduction of sugar up to 50 %. This pest causes plants to be stunted and collapsed due to attack to the roots of plants.

This research was intended to identify the effectiveness of entomopathogenic nematodes *Heterorhabditis sp.* and *Steinernema s.* in causing the death of urethra (*L. stigma*) in laboratory and in greenhouse and was conducted from January to April, 2013 in the laboratory of Biological Agent Production Unit, Plant Protection Laboratory and Greenhouse of Plant Disease Department, Faculty of Agriculture, University of Jember.

This research was designed based on factorial experiment 2x3, using the basic design of completely randomized design (CRD) with 2 factors of treatment, namely entomopathogenic nematode species with 2 stages of N1 (*Heterorhabditis sp.*) and N2 (*Steinernema sp.*) and concentration with 3 levels of K1 (1000 ji/ 1 ml), K2 (2000ji/2 ml) and K3 (3000 ji/3 ml). Each treatment was repeated four (4) times. Greenhouse test of nematode was conducted with factorial experiment berfaktor 2 x 3, using factorial completely randomized design (CRD) factorial. The first factor of entomopathogenic nematodes consisted of M1 (*Heterorhabditis sp.*) and M2 (*Steinernema sp.*). The second factor of entomopathogenic nematode concentration consisted of P1 (concentration 0.5 x 10⁶Jl/bucket), P2 (concentration of 1 x 10⁶ Jl/bucket) and P3 (concentration of 1.5 x 10⁶Jl/bucket). Based on the design, it was obtained 6 treatments replicated 4 times. The results

of analysis of variance, if significantly different, were further tested with Duncan's test of 5% level.

The research results showed that Entomopathogenic Nematodes *Heterorhabditis* sp. and *Steinernema* sp. for lab test provided a significant effect to kill the larvae of *L. stigma* with value of 93.33% for *Heterorhabditis* sp. and *Steinernema* sp. had value of 68.38% at 10th day after inoculation. Concentrations used showed the number of nematodes that were applied would significantly affect the mortality rate. Greenhouse test of Entomopathogenic Nematodes *Heterorhabditis* sp. and *Steinernema* sp. significantly affected to kill the larvae of *L. stigma* with the highest mortality of 66.67% for *Heterorhabditis* sp. and 48.33% for *Steinernema* sp., the concentrations used indicated significant difference, yet the number of the applied nematodes was more and more highly applied did not affect the mortality rate of *L. stigma*. The efficient result of invasion in laboratory test and greenhouse test showed that the more highly the concentration of nematodes is applied, the lower the efficient percentage of invasion.

PRAKATA

Puji syukur penulis dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Efektivitas Nematoda Entomopatogen *Heterorhabditis* sp. dan *Steinernema* sp. Terhadap Hama *Lepidiota stigma* (Fabr.) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Beberapa pihak turut membantu penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, M. T. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Prof. Dr. Ir. Didik Sulistyanto, M.Agr. Sc selaku Dosen Pembimbing Utama dan, Ir. Wagiyana, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang memberikan perhatian, meluangkan waktu, dan pikiran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan;
3. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC, selaku anggota dosen penguji tiga yang telah membantu dan meluangkan pikiran untuk perbaikan skripsi ini;
4. Prof.Dr.Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
5. Ketua, Sekretaris, dan Ketua Komisi Pendidikan Program Studi Agroteknologi Universitas Jember yang turut membantu kelancaran pelaksanaan skripsi ini;
6. Yonanta Pradua, Indra S, Ahmad Ainur Rofiq, Nugroho Priyo Utomo, Muflick Rizal Firmansah, Agro Tegar Buana, Salman Al Farisi , yang turut berperan dalam membantu menyelesaikan penelitian ini;
7. Rekan-rekan dari Agroteknologi 2008 terima kasih atas rasa persaudaraan ini yang telah memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini;
8. Keluargaku tercinta yang menjadi alasan untuk terus berjuang, dengan senantiasa memberikan semangat, doa, dan saran demi terselesaikannya skripsi ini;

9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini;

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah (Skripsi) ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagai acuan penelitian di masa mendatang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini sangat jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengenalan Hama Uret	4
2.2 Morfologi dan Biologi Uret (<i>L. stigma</i>)	4
2.3 Nematoda Entomopatogen	7
2.4 Aplikasi Nematoda Entomopatogen Untuk Pengendalian Hama 9	
BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Metode Penelitian.....	11

3.4 Metode Pengambilan Sampel	15
3.5 Parameter Pengamatan	15
3.6 Analisa Data	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.1.1 Gejala Serangan Nematoda Entomopatogen pada Larva <i>L. stigma</i> 16	
4.1,2 Mortalitas Larva <i>L. stigma</i> di Laboratorium	16
4.1.3 Mortalitas Larva <i>L. stigma</i> di Rumah Kaca	18
4.4 Pembahasan 21	
BAB 5. PENUTUP	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Siklus hidup <i>L. stigma</i>	6
Tabel 2. Pengaruh Jenis Nematoda Entomopatogen Terhadap Mortalitas <i>L. stigma</i> di laboratorium	17
Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Terhadap Mortalitas <i>L. stigma</i> di laboratorium	17
Tabel 4. Hubungan Konsentrasi Nematoda Entomopatogen <i>Heterorhabditis</i> sp. dan <i>Steinernema</i> sp. terhadap Persentase Efisiensi invasi Nematoda ke Tubuh larva <i>L. stigma</i> Uji Laboratorium	18
Tabel 5. Pengaruh Jenis Nematoda Entomopatogen Terhadap Mortalitas <i>L. stigma</i> di rumah kaca	19
Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Terhadap Mortalitas <i>L. stigma</i> di rumah kaca	19
Tabel 7. Hubungan Konsentrasi Nematoda Entomopatogen <i>Heterorhabditis</i> sp. dan <i>Steinernema</i> sp. terhadap Persentase Laju Infeksi Nematoda ke Tubuh larva <i>L. stigma</i> Uji Rumah Kaca	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1a. Larva <i>Lepidiota stigma</i>	5
Gambar 1b. Bulu-bulu tipis pada bagian anal <i>L. stigma</i>	5
Gambar 2. Siklus hidup uret	5
Gambar 3. Stadia <i>L. stigma</i>	6
Gambar 4. Bagan daur hidup <i>S. carpocapsae</i>	8
Gambar 5a. Identifikasi larva uji, pola raster	11
Gambar 5b. Sketsa <i>L. stigma</i>	11
Gambar 6. Gejala <i>L. stigma</i> Terinfeksi Nematoda Entomopatogen	16

LAMPIRAN

Halaman

1. Data Mortalitas Nematoda Entomopatogen pada *L. stigma* Uji Laboratorium
.....
.....
27
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
2. Hasil Analisis Repeated Measures Anova untuk Mortalitas *L. stigma* untuk Compact 10 Data Pengamatan (1 hsi, 2 hsi, 3 hsi, 4 hsi, 5 hsi, 6 hsi, 7 hsi, 8 hsi, 9 hsi dan 10 hsi)
.....
.....
27
.....
3. Data Mortalitas Nematoda Entomopatogen pada *L. stigma* Uji Rumah Kaca
.....
.....
28
.....
.....

4. Hasil Analisis Repeated Measures Anova untuk Mortalitas *L. stigma* untuk Compact 4 Data Pengamatan minggu ke (1 ,2,3 dan 4) setelah aplikasi

.....
.....
28

5. Efisiensi invasi Uji laboratorium

29

6. Efisiensi invasi Uji Rumah Kaca

29