

PENGENDALIAN HAMA *Spodoptera litura* FABRICIUS
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* L. MERRILL) MENGGUNAKAN NEMATODA
ENTOMOPATOGEN *Steinernema carpocapsae* WEISER

Oleh
HITCHA MANURUNG



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2009

632.707
Merr
P-070933
2024

R. 18270
1. 19714

PENGENDALIAN HAMA *Spodoptera litura* FABRICIUS
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* L. MERRILL) MENGGUNAKAN NEMATODA
ENTOMOPATOGEN *Steinernema carpocapsae* WEISER



Oleh
HITCHA MANURUNG



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2009

SUMMARY

HITCHA MANURUNG. The Controlling of Pest *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) on the soy bean (*Glycine max* L. Merrill) Using Entomopatogenic Nematode of *Steinernema carpocapsae* Weiser (Supervised by **CHANDRA IRSAN** and **YULIA PUJIASTUTI**).

The research aims to know the effectiveness of liquid formulation and solid formulation of *Steinernema carpocapsae* to pressing the attack of *Spodoptera litura* on soybean.

The research was held in greenhouse and Entomology of Plant Pest and Disease Department of Agriculture Faculty Sriwijaya University from September 2008 to January 2009. The data of the research were analized with Probit Analysis to count the mark of LD₅₀ and LT₅₀ by using S.P.S.S Program. The expriment was done 50 for each treatment.

The result of the research showed the mark of LD₅₀ of liquid formulation is 21,91 *S. carpocapsae* per *S. litura* larvae while the LD₅₀ of solid formulation is 23,15 *S. carpocapsae* per *S. litura* larvae. The LT₅₀ mark of the research liquid formulation is 20,56 hours while the solid formulation is 21,37 hours. So, the dose of liquid formulation of *S. carpocapsae* to kill the of *S. litura* larvae is more effective and faster than the solid formulation.

RINGKASAN

HITCHA MANURUNG. Pengendalian Hama *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Menggunakan Nematoda Entomopatogen *Steinernema carpocapsae* Weiser (Dibimbing oleh **CHANDRA IRSAN** dan **YULIA PUJIASTUTI**).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektifitas formulasi cair dan formulasi padat *S. carpocapsae* dalam mematikan larva *S. litura* yang hidup pada tanaman kedelai.

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca dan Laboratorium Nematologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya. Penelitian dilakukan dari bulan September 2008 sampai Januari 2009. Data penelitian ini di analisis menggunakan Analisis Probit untuk menghitung nilai LD₅₀ dan LT₅₀ dengan menggunakan program S.P.S.S. Percobaan menggunakan 7 perlakuan dan 5 ulangan masing-masing ulangan menggunakan 10 ekor *S. litura*. Jumlah *S. litura* yang digunakan untuk setiap perlakuan sebanyak 50 ekor.

Hasil penelitian menunjukkan nilai LD₅₀ formulasi cair ialah 21,91 ekor nematoda *S. carpocapsae* per larva *S. litura*, sedangkan LD₅₀ formulasi padat ialah 23,15 ekor nematoda *S. carpocapsae* per larva *S. litura*. Nilai LT₅₀ formulasi cair yang tercepat ialah 20,56 jam sedangkan LT₅₀ formulasi padat ialah 21,37 jam. Jadi dosis formulasi *S. carpocapsae* cair lebih efektif dan lebih cepat dalam mematikan larva *S. litura* dibandingkan dengan formulasi padat.

**PENGENDALIAN HAMA *Spodoptera litura* FABRICIUS
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* L. MERRILL) MENGGUNAKAN NEMATODA
ENTOMOPATOGEN *Steinernema carpocapsae* WEISER**

Oleh
HITCHA MANURUNG

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
INDRALAYA
2009

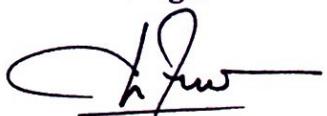
Skripsi

**PENGENDALIAN HAMA *Spodoptera litura* FABRICIUS
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* L. MERRILL) MENGGUNAKAN NEMATODA
ENTOMOPATOGEN *Steinernema carpocapsae* WEISER**

Oleh
HITCHA MANURUNG
05023105036

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



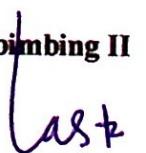
Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si

Indralaya, Juni 2009

Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya

Pembimbing II



Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S

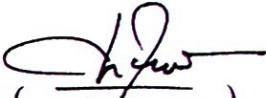
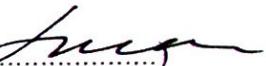
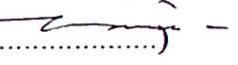
Dekan

Prof. Dr. Ir. Imrón Zahri, M.S
NIP . 130 516 530

Skripsi berjudul "Pengendalian Hama *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.Merrill) Menggunakan Nematoda Entomopatogen *Steinernema carpocapsae* Weiser" oleh Hitcha Manurung telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 08 Juni 2009.

Komisi Penguji:

1. Dr.Ir. Chandra Irsan, M.Si
2. Dr.Ir. Yulia Pujiastuti, M.S
3. Ir. M. Idrus Aminuddin, M.S
4. Ir. Nirwati Anwar

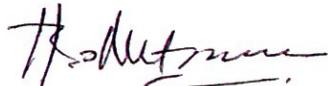
Ketua 
Sekretaris 
Anggota 
Anggota 

Mengetahui
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir Chandra Irsan, M.Si
NIP. 131 860 116

Mengesahkan, Juni 2009
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan



Ir. Rosdah Thalib, M.Si
NIP. 130 516 534

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 dan hasil investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Juni 2009

Yang membuat pernyataan



Hitcha Manurung

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta Alam. Salawat dan salam penulis limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Atas berkat rahmat Allah SWT Yang Maha Kuasa, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul Pengendalian Hama *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merril) menggunakan nematoda Entomopatogen *Steinernema carpocapsae* Weiser.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr.Ir. Chandra Irsan, M.Si dan Ibu Dr.Ir. Yulia Pujiastuti, M.S selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa penulis ucapan terimakasi kepada Bapak Ir. M. Idrus Aminuddin, M.S dan Ir. Ibu Nirwati Anwar selaku dosen pengaji yang telah memberikan koreksi dan saran penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada bapak Dr.Ir. Mulawarman, M.Sc yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan saudaraku atas segala doa serta dukungan yang telah diberikan. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak dan rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Juni 2009

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	4
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Kedelai	5
1. Sisitematika.....	5
2. Morfologi	5
3. Syarat Tumbuh dan Budidaya Tanaman Kedelai	7
B. <i>Spodoptera litura</i> Fabricius.....	8
1. Sistematika.....	8
2. Gejala Serangan	8
3. Morfologi dan Biologi	9
4. Pengendalian	9



C. Nematoda <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser	10
1. Sistematika	10
2. Gejala Serangan	10
3. Morfologi dan Biologi	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
A. Waktu dan Tempat	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Metode Penelitian	13
D. Cara Kerja	14
E. Parameter Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	26
A. Simpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius yang mati setelah di aplikasi nematoda <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser	20
2. LD ₅₀ . larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius setelah di aplikasi nematoda <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser.....	24
3. LT ₅₀ larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius setelah di aplikasi nematoda <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser.....	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kelompok telur <i>Spodoptera litura</i> Fabricius yang terdapat pada daun kacang panjang.....	15
2. Larva <i>Spodoptera litura</i> instar Fabricius satu yang baru menetas diberi pakan daun sawi.....	16
3. Larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius instar 3 diletakkan pada tanaman kedelai	16
4. Larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius yang mati	21
5. Larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius membusuk dan berwarna hitam pekat.....	22
6. Nematoda <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser yang terdapat di dalam tubuh larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius Juvenil 1 (a), juvenil 3 (b) dalam perbesaran 10 kali.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Bagan penelitian di Rumah Kaca.....	30
2. Larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius yang mati setelah di aplikasi nematoda <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser.....	31
3. LD ₅₀ larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius setelah di aplikasi nematoda <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser	32
4. LT ₅₀ larva <i>Spodoptera litura</i> Fabricius setelah di aplikasi nematoda <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser.....	37

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill), merupakan komoditi penting bagi Indonesia. Kedelai menjadi sasaran swasembada pangan dan merupakan urutan ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai mengandung kadar protein lebih dari 40% dan lemak 10-15%. Sampai saat ini, kedelai masih merupakan bahan pangan sumber protein nabati yang paling murah sehingga tidak mengherankan bila total kebutuhan kedelai untuk pangan mencapai 95% dari total kebutuhan kedelai di Indonesia. Disamping itu biji kedelai mempunyai nilai guna yang cukup tinggi karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan dan bahan baku industri (Adisarwanto, 2007). Kandungan protein dan lemak pada kedelai lebih baik dari pada kandungan protein dan lemak pada kacang tanah. Protein kedelai juga dapat menggantikan peranan protein hewani (AAK, 2007).

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Dalam proyeksi pemerintah diperkirakan penduduk Indonesia pada tahun 2010 mencapai 253 juta jiwa. Dengan demikian kebutuhan kedelai meningkat menjadi 3,87 juta ton, dengan perkiraan 2,65 juta ton di produksi di dalam negeri dan 1,22 juta ton impor (Suara Pembaruan Daily, 2007).

Menurut Adisarwanto (2007), pemerintah menargetkan swasembada kedelai dapat terwujud pada tahun 2015. Oleh karena itu suplai kedelai harus diimpor karena produksi kedelai dalam negeri belum mencukupi.

Luas lahan yang ditanami kedelai di Indonesia setiap tahun mencapai sekitar 650.000 ha dan lahan budidaya kedelai tersebut akan terus diperluas. Menurut Pudjiyatmoko (2007), produksi kedelai Indonesia saat ini berkisar 0,7-0,9 ton per ha, di Amerika Serikat produksi kedelai mencapai 2 ton per ha. Artinya masih terbuka kesempatan untuk meningkatkan produksi kedelai di dalam negeri.

Hasil panen kedelai yang rendah di Indonesia sering disebabkan oleh kekeringan, banjir, hujan terlalu besar pada saat panen, gangguan gulma serta serangan hama dan penyakit (Mimbar, 1991). Menurut Adisarwanto (2007), kendala biotik utama yang membatasi produktivitas tanaman kedelai di daerah tropik yaitu banyaknya jenis hama yang menyerang kedelai. Penurunan hasil panen kedelai yang disebabkan oleh hama banyak dikeluhkan para petani, karena merugikan petani dari segi ekonomi. Karena penurunan nilai ekonomi itu menyebabkan petani tertarik untuk mengatasinya (Tim Penulis PS, 1992).

Menurut Subiyakto (1999), banyak hama yang berpotensi menyerang tanaman kedelai, salah satu diantaranya *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) atau yang sering disebut sebagai ulat grayak atau ulat tentara. Hama ini merusak tanaman kedelai saat stadia larva dengan memakan daun sehingga daun menjadi berlobang-lobang. Larva instar pertama memakan daun secara bergerombol lalu meninggalkan tulang-tulang daun dan epidermis di sisi sebelah atas daun sehingga daun tampak transparan. Larva instar lanjut memakan habis daun muda, sedangkan daun tua bila diserang akan tersisa tulang daunnya (Adisarwanto & Wudianto, 1999). Hama tersebut dapat dikendalikan dengan nematoda entomopatogen *Steinernema carpocapsae* (Lacey, 1994).

Nematoda *S. carpocapsae* merupakan nematoda entomopatogen yang memarasit serangga dan memiliki virulensi tinggi terhadap inangnya. Nematoda tersebut dapat ditemukan pada lapisan tanah bagian atas (top soil) dan pada keadaan tanah yang lembab (Lacey, 1994). Nematoda *S. carpocapsae* dapat diperbanyak atau dibiakkan secara massal di media in vitro maupun in vivo (Sulistyanto & Ehlers, 1996). Mekanisme patogenisitas *S. carpocapsae* terjadi melalui simbiosis dengan bakteri patogen *Xenorhabdus japonica*. Serangga yang terinfeksi *S. carpocapsae* dapat mati dalam waktu 24-48 jam setelah infeksi (Biogen, 2004).

Pengendalian dengan nematoda tersebut dalam jangka panjang dapat menghemat biaya produksi dan meningkatkan keuntungan usahatani kedelai. Keuntungan lain penggunaan nematoda untuk mengendalikan *S. litura* akan menghasilkan produk yang bebas residu bahan insektisida (Poinar, 1979). Untuk itu, harus dilakukan upaya pengendalian secara terpadu, karena pertumbuhan tanaman kedelai yang optimal tidak akan mempunyai produktivitas yang baik bila upaya pengendalian hama, penyakit dan gulma tidak dilakukan dengan tepat dan benar sejak awal tanam sampai menjelang panen (Adisarwanto, 2007).

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas formulasi cair dan formulasi padat *S. carpocapsae* dalam mematikan larva *S. litura* yang hidup pada tanaman kedelai.

C. Hipotesis

Diduga formulasi cair dan formulasi padat nematoda *S. carpocapsae* memberikan pengaruh yang berbeda dalam mematikan larva *S. litura* yang menyerang tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto T. dan Wudianto, Rini. 1999. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah kering-Pasang surut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Adisarwanto T. 2007. Bercocok Tanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agrios GN. 1978. Plant Pathology. Department of Plant Pathology. University of Massachusetts. Academic Press. New York.
- Agustinus Johny. 2001. Market Development. PT. Tanindo Subur Prima.
- Aksi Agraria Kanisius. 2007. Kedelai. Kanisius. Yogyakarta.
- Biogen. 2004. Biopestisida Unggulan. (<http://www.indobiogen.or.id>) diakses tanggal 29 Januari 2004.
- Ehlers RU. 1996. *Current and Future of USA Nematodes in Biocontrol Practice and Commercial Aspects in Regard to Regulatory Policies*. Biocontrol Sci.
- Fuxa JR, Tanada Y. 1987. *Epizootiology of Insect Diseases*. John Wiley and Sons. New York.
- Kalshoven, L.GE., 1981. The pest of crops in Indonesia. Revised and Translated by P.A Van Der Laan. PT. Ichtiaar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Kaya HK, Koppenhofer AM. 1996. *Techniques in Insect Nemathology*. Dalam Lacey, L.A. editor. *Manual of Techniques in Insect Pathology*. California, USA; Academic Press.
- Marineide M, Aguillera, Smart CS. 1993. Development, Reproduction, and Pathogenicity of *Steinernema scapterisci* in Monoxenic Culture with Different Species of Bacteria.
- Nguyen KB, Smart GC. 1996. Identification of Entomopathogenic Nematodes in The Steinernematidae and Heterorhabditidae (Nematoda: Rhabditida) Journal of Nematology 28 (3) : 286-300
- Poinar GO. 1979. *Nematodes for Biological Control of Insects*. CRC. Press. Florida.
- Pracaya. 1999. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Pudjiatmoko. 2007. Analisis Permintaan Kedelai Indonesia. Dalam Jurnal Atani Tokyo.
- Rukmana, Yuniarshih. 1999. Cara-cara Bercocok Tanam Kedelai. Kanisius. Yogyakarta.
- Suara Pembaruan Daily. 2007. Manfaat Peluang Pasar Kedelai Hitam. (*Gizi.net*) diakses tanggal 22 Maret 2008.
- Subagia. 2005. Pengendalian Hayati dengan Nematoda Entomogenus Steinernema carpocapsae (All) Strain Lokal terhadap Hama Crocidolomia binotalis Zell di Tawangmangu. UNS. Surakarta.
- Subiyakto S. 1999. Pengendalian Serangga Hama Kedelai. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudarmo. Subiyakto. 1991. Pengendalian Serangga Hama Sayuran dan Palawija. Kanisius. Yogyakarta.
- Sulistyanto D, Ehlers RU. 1996. Efficacy of the Entomopathogenic Nematodes *Heterorhabditis megidis* and *H. bacteriophora* for Control of Grubs (*Phyllopertha horticola* and *A. Contaminans*) in Golf Course Turf Biocontrol. Science Technology 6:247-250
- Suprapto. 2001. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tim Penulis PS. 1992. Hama Penyakit Sayur dan Palawija:Gejala, Jenis dan Pengendalian. Penebar Swadaya. Jakarta.