



**PERBANYAKAN NEMATODA ENTOMOPATOGEN  
*Steinernema* sp. DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA CAIR**

**SKRIPSI**

Oleh  
Ra'ad Rasyidi  
NIM. 061510401067

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PERBANYAKAN NEMATODA ENTOMOPATOGEN  
*Steinernema* sp. DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA CAIR**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan  
untuk menyelesaikan Program Sarjana pada  
Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

oleh  
Ra'ad Rasyidi  
NIM. 061510401067

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

# SKRIPSI

## PERBANYAKAN NEMATODA ENTOMOPATOGEN *Steinernema* sp. DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA CAIR

Oleh

Ra'ad Rasyidi  
NIM. 061510401067

Pembimbing

Pembimbing Utama : **Ir. Hari Purnomo, M.Si. PhD. DIC**  
NIP. 19660630 199003 1002

Pembimbing Anggota : **Nanang Tri Haryadi, SP., MSc.**  
NIP. 19810515 200501 1003

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perbanyak Nematoda Entomopatogen *Steinernema* sp.  
Dengan Menggunakan Media Cair” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Jumat, 23 September 2011

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji:  
Ketua,

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

Anggota I,

Anggota II,

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

Ir. Wagiyana, M.P  
NIP 196108061988021001

Mengesahkan  
Dekan

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P.  
NIP 196111101988021001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ra'ad Rasyidi

NIM : 061510401067

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : PERBANYAKAN NEMATODA ENTOMOPATOGEN *Steinernema* sp. DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA CAIR, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi 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 dijunjung tinggi.

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

Jember, September 2011  
Yang menyatakan,

Ra'ad Rasyidi  
NIM. 061510401067

## RINGKASAN

**Perbanyak Nematoda Entomopatogen *Steinernema* sp. Dengan Menggunakan Media Cair;** Ra'ad Rasyidi, 061510401067; 2011; 26 halaman; Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

*Steinernema* sp. menjadi harapan baru bagi petani, karena diketahui sebagai nematoda entomopatogen yang efektif, untuk mengendalikan beberapa hama penting komoditas pertanian.

Kelebihan lain nematoda entomopatogen yaitu membunuh inangnya dengan cepat sekitar 24-48 jam, tidak berbahaya bagi organisme bukan sasaran dan lingkungan, dapat diproduksi secara massal dengan biaya yang relatif murah, dapat diaplikasikan dengan mudah, serta kompakibel dengan agens pengendali hayati yang lain.

Produksi massal nematoda entomopatogen sudah banyak diteliti, dalam perkembangan lebih lanjut nematoda dapat di produksi massal secara cair dalam fermentor dengan kapasitas 15.000 liter. Pada saat ini perusahaan yang memproduksi nematoda entomopatogen telah banyak menggunakan media cair daripada media padat yang terlalu banyak memerlukan biaya dan tenaga kerja yang lebih besar.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengendalian Hayati Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai sejak Januari hingga Agustus 2011. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan menggunakan dua faktor yaitu faktor A adalah Media *dog food*, ekstrak usus dan usus yang di blender) dan Faktor B adalah Konsentrasi (1%, 2% dan 3%). Masing-masing perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali. Rata-rata data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam yang kemudian diuji perbandingan rata dengan uji Duncan pada taraf 5% dan Uji T untuk mengetahui perbandingan antara media cair terbaik dengan pembiakan secara *in vivo*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbanyakan massal secara *in vitro* dengan menggunakan kultur cair usus blender konsentrasi 3% minggu pertama rata-rata menghasilkan 137333,33 juvenil infeksi per 100 ml media. Hasil ini hampir sepuluh kali lebih besar bila dibandingkan dengan hasil pembiakan secara *in vivo* dalam tubuh larva *Tenebrio molitor* yang menghasilkan rata-rata 8123,66 juvenil infeksi per larva dalam waktu yang sama selama 7 hari masa inkubasi.

## SUMMARY

**Mass production of entomopathogenic nematodes *Steinernema* sp. In a Liquid Media;** Ra'ad Rasyidi; 061510401067; 2011; 26 pages; Plant Pest and Diseases Departement; Faculty of Agriculture, Jember University.

*Steinernema* sp. a new hope for farmers, since it is known as an effective entomopathogenic nematodes, to control several important pests of agricultural commodities.

Another advantages of entomopathogenic nematodes that they kill their hosts quickly about 24-48 hours, not harmful to the organism and the environment was not target, can be mass produced with relatively low cost, can be applied easily, as well as compatible with other biological control agents.

Mass production of entomopathogenic nematodes have been studied, in the further development of nematodes can be mass produced in a liquid in a fermenter with 15,000 liters capacity. Currently, the company producing entomopathogenic nematodes are widely using liquid media, instead of solid media that is too much cost and labor.

The research was conducted at the Laboratory of Biological Control of Plant Pests and Diseases Department Faculty of Agriculture, University of Jember. Form January to August 2011. This study was designed by using Completely Randomized Factorial Design (CRBD two factorial) which factor A was the Media (dog food; blended intenzyme of chicken and supernatant of boiling intenzyme of chicken) and Factor B was level of concentration of liquid media (1 %, 2 % and 3 %). Each treatment was repeated 3 times. The data obtained were analaized by analyzis of variance and mean comparison by Duncan test at 5% level and then use a T test to compared between the liquid medium and culturing *in vivo*.

The results showed that average produces of the mass propagation in vitro by using liquid culture blend intestinal concentration of 3% on the first week was



137,333.33 infective juveniles per 100 ml media. These results are almost ten times greater than *in vivo* in larval *Tenebrio Molitor* body which produces an average of 8123.66 per infective juvenile larvae in the same time for 7-day incubation period.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya dengan berkat dan rahmad dari-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“ Perbanyak Nematoda Entomopatogen *Steinernema* sp Dengan Menggunakan Media Cair”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana pada Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Hari Purnomo, M. Si., Ph. D, DIC, selaku Dosen Pembimbing Utama dan, Nanang Tri Haryadi, S. P., M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang memberikan perhatian, meluangkan waktu, dan pikiran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ir. Wagiyana, M.P selaku dosen penguji tiga yang telah membantu dan meluangkan pikiran untuk perbaikan skripsi ini;
4. Dr. Ir. Moch. Hoesain. M.S. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
5. Ayahanda dan Ibunda yang sudah memberikan motivasi kepada penulis untuk tetap bersemangat dalam berkarya.
6. Saudara Ibnu Rizal Kristato, Saudari Ika Dewi Febrianti dan segenap Tim Riset Laboratorium Pengendalian Hayati yang selalu memberikan semangat dalam penulisan karya ilmiah ini.
7. Ketua, Sekretaris, dan Ketua Komisi Pendidikan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Jember yang turut membantu kelancaran pelaksanaan skripsi ini;

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, September 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan dan Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Biologi <i>Steinernema</i> sp</b> .....	4
<b>2.2 Penggunaan Nematoda Entomopatogen Dalam     Pengendalian Hayati</b> .....	5
<b>2.3 Perbanyak Nematoda Entomopatogen     <i>Steinernema</i> sp.</b> .....	6
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	8
<b>3.1 Perbanyak Isolat Nematoda Secara <i>In vivo</i></b> .....	8
<b>3.2 Isolasi Bakteri Simbion</b> .....	9
<b>3.3 Pembuatan Media Cair (<i>Liquid Medium</i>)</b> .....	9
<b>3.4 Inokulasi Bakteri dan Nematoda</b> .....	10

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian .....</b>	<b>11</b>
4.1.1 Populasi Nematoda Entomopatogen Steinernema sp. Dalam Media Cair .....	11
4.1.2 Perbandingan Media Cair Terbaik Dengan Perbanyakan <i>In Vivo</i> .....	13
<b>3.2 Pembahasan .....</b>	<b>14</b>
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>16</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

		Halaman
1	Rata-rata populasi nematoda yang dilakukan pada media cair. ....	11
2	Rata-rata populasi nematoda pada tiap media pada minggu 2.....	12
3	Rata-Rata jumlah nematoda pada tiap media dan kosentrasi minggu 1.....	13

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Media NBTA.....	9
2. Bakteri Simbion.....	10
3. Jumlah hasil juvenil infeksi dari dua macam teknik pembiakan Massal setelah 7 hari masa inkubasi.....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Data Hasil Analisis Pengamatan Minggu Pertama .....	19
B Data Hasil Analisis Pengamatan Minggu Kedua .....	23
C Data Hasil Analisis Uji T ( <i>T Test</i> ) .....	25