



**UJI EFEKTIVITAS BIOPESTISIDA BERBENTUK GRANULER DARI
BAHAN VERTISOL, ZEOLIT DAN *Steinernema carpocapsae* Weiser.
TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAMA ULAT
GRAYAK PADA TANAMAN KEDELAI**

SKRIPSI

Oleh

**Khusnul Puspaningrum
NIM 061510401107**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**UJI EFEKTIVITAS BIOPESTISIDA BERBENTUK GRANULER DARI
BAHAN VERTISOL, ZEOLIT DAN *Steinernema carpocapsae* Weiser.
TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAMA ULAT
GRAYAK PADA TANAMAN KEDELAI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit
Tumbuhan (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**Khusnul Puspaningrum
NIM 061510401107**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Nenek Hj. Siti Maryam, Ibunda Hj. Siti Faizah dan Ayahanda H. Ahmad Supriyono (alm) yang tercinta;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTO

Bersikaplah kukuh seperti batu karang yang tidak putus-putusnya dipukul ombak.
Ia tidak saja tetap berdiri kukuh, bahkan ia menenteramkan amarah ombak dan gelombang itu.*

*) Marcus Aurelius dalam Anonim. 2010. *Kumpulan Moto*. <http://orchid.student.umm.ac.id/2010/06/24/kumpulan-motto/>

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khusnul Puspaningrum

NIM : 061510401107

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: Uji Efektivitas Biopestisida Berbentuk Granuler Dari Bahan Vertisol, Zeolit, Dan *Steinernema carpocapsae* Weiser. Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Kedelai, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Agustus 2012

Yang menyatakan,

Khusnul Puspaningrum
NIM 061510401107.

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS BIOPESTISIDA BERBENTUK GRANULER DARI BAHAN VERTISOL, ZEOLIT DAN *Steinernema carpocapsae* Weiser. TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAMA ULAT GRAYAK PADA TANAMAN KEDELAI

Oleh

Khusnul Puspaningrum
NIM 061510401107

Pembimbing

Pembimbing Utama : Ir. Wagiyana, MP.

Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Bambang Setyobudi, MS.

PENGESAHAN

Karya ilmiah Skripsi berjudul: Uji Efektivitas Biopestisida Berbentuk Granuler Dari Bahan Vertisol, Zeolit, Dan *Steinernema carpocapsae* Weiser. Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Kedelai, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Jumat, 10 Agustus 2012

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji:

Penguji I,

Ir. Wagiyana, MP

NIP 19610806 198802 1 001

Penguji II,

Penguji III,

Dr. Ir. Bambang Setyobudi, MS.

NIP 19481126 198003 1 001

Ir. Sigit Prastowo, MP.

NIP 19650801 199002 1 001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.

NIP 19611110 198802 1 001

Uji Efektivitas Biopestisida Berbentuk Granuler Dari Bahan Vertisol, Zeolit dan *Steinernema carpocapsae* Weiser. Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Kedelai

Oleh:

Khusnul Puspaningrum

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

ABSTRAK

Tanah vertisol dan mineral zeolit yang memiliki kelengasan sesuai dengan ekologi nematoda entomopatogen *Steinernema carpocapsae* sehingga dapat hidup pada jangka waktu yang lama untuk mengendalikan hama ulat grayak pada pertanaman kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas formula biopestisida berbentuk granuler dari bahan vertisol, zeolit, dan *S. carpocapsae* terhadap hama pada pertanaman tersebut. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dua faktor yaitu: bentuk granuler dan jumlah granuler/dosis, masing-masing faktor diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, antara kedua perlakuan/faktor tidak ada interaksi. Pengamatan 63 hari setelah tanam (hst) intensitas serangan *Spodoptera litura* pada perlakuan granuler tidak dipecah lebih tinggi (15,83 %) dibandingkan perlakuan granuler dipecah yang mencapai 13,33 %. Analisis varian antara perlakuan granuler tidak dipecah dengan perlakuan granuler dipecah menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Pengamatan hasil produksi pada jumlah biji total kedelai menunjukkan bahwa perlakuan granuler dipecah lebih banyak (131,63 g) dibandingkan perlakuan granuler tidak dipecah yang mencapai 129,17 g.

Kata kunci: Vertisol, zeolit, *Steinernema carpocapsae*, *Spodoptera litura*.

The Test of Biopesticide Effectiveness in Granular Form Made of Vertisol, Zeolite, and *Steinernema carpocapsae* Weiser. to The Intensity Armyworm Attack on Soybean Plants

By:

Khusnul Puspaningrum

*The Pest and Plant Diseases Department, the Faculty of Agriculture,
Jember University.*

ABSTRACT

The vertisol soil and zeolite mineral which has humidity in accordance with the ecology for entomopathogenic nematodes *Steinernema carpocapsae* so this can live a long time to controlling armyworm of soybean in field. This research was intended to identify the effectiveness of biopesticides formula in granular form made of vertisol, zeolites, and *S. carpocapsae* to armyworm on soybean plants. The research design used in this research was *Split Plot Design* by two factors: the shape and number of granular/dose; each factor was repeated three times. The results showed that in the observation of 63 days after planting (dap) the intensity of attacks of *Spodoptera litura* in unsplit granular treatment was higher (15.83%) than that in split treatment which reached 13,33 %. Analysis of variance showed that the factors of granular shape and number of granular resulted non significant. Observation of production results on the total number of soybean seeds showed that the split granular treatment was higher (131.63 g) than the unsplit granular treatment which reached 129,17 g.

Key words: Vertisol, zeolites, *Steinernema carpocapsae*, *Spodoptera litura*.

RINGKASAN

Uji Efektivitas Biopestisida Berbentuk Granuler dari Bahan Vertisol, Zeolit, dan *Steinernema carpocapsae* Weiser. Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak pada Tanaman Kedelai; Khusnul Puspaningrum, 061510401107; 2012: 36 halaman; Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pemanfaatan tanah vertisol dan mineral zeolit yang memiliki kemampuan daya mempertahankan lengas dapat menyerap air yang tinggi belum pernah dilakukan. Tanah vertisol dan mineral zeolit yang memiliki kelengasan sesuai dengan ekologi nematoda entomopatogen *Steinernema carpocapsae* sehingga dapat hidup pada jangka waktu yang lama untuk mengendalikan ulat grayak pada tanaman kedelai di lapang. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas formulasi biopestisida berbentuk granuler dari bahan vertisol, zeolit, dan *S. carpocapsae* terhadap hama ulat grayak pada tanaman kedelai.

Penelitian dirancang menggunakan rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dua faktor/perlakuan yaitu: bentuk granuler dan jumlah granuler/dosis, setiap faktor diulang tiga kali. Pembuatan biopestisida Entomopatogen formula granuler dilakukan dengan metode droplet yaitu dicampurkan 100 g vertisol + 100 g zeolit + 150 ml suspensi *S. carpocapsae*, selanjutnya diteteskan pada nampan menjadi bentuk granuler dengan ukuran ± 8 mm, dan berat $\pm 0,3$ g. Proses selanjutnya aplikasi pada tanaman kedelai. Parameter pengamatan dilakukan terhadap pengaruh formula biopestisida entomopatogen terhadap intensitas serangan hama *Spodoptera litura*, hasil produksi tanaman, dan keberadaan hama lain. Analisis dilakukan dengan analisis varian dan uji jarak kisaran Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengamatan 63 hari setelah tanam (hst) intensitas serangan *S. litura* pada perlakuan granuler tidak dipecah dengan dosis 5 granula/tanaman lebih tinggi (15,83 %) dibandingkan perlakuan granuler dipecah pada dosis 5 granula/tanaman yang mencapai 13,33 %. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kedua faktor/perlakuan hasilnya tidak berbeda nyata. Pengamatan terhadap hasil produksi pada jumlah biji total kedelai

menunjukkan bahwa perlakuan formula granuler dipecah lebih banyak (131,63 g) dibandingkan dengan perlakuan granuler tidak dipecah yang mencapai 129,17 g. Selama pengamatan tanaman kedelai pada 21 hst sampai dengan 42 hst ditemukan hama *Lamprosema indica*, *Bemisia tabacci*, *Aphis glycines*, dan *Valanga* sp., sedangkan hama penghisap polong *Riptortus linearis* keberadaannya muncul menjelang panen (63 hst).

SUMMARY

The Test of Biopesticide Effectiveness in Granular Form Made of Vertisol, Zeolite, and *Steinernema carpocapsae* Weiser to. The Intensity Armyworm Attack on Soybean Plants; Khusnul Puspaningrum, 061510401107; 2012: 36 pages, The Pest and Plant Diseases Department, the Faculty of Agriculture, Jember University.

The use of vertisol soil and zeolite mineral that have the ability to maintain moisture and to absorb the high water has not been performed. The vertisol soil and zeolite mineral which has humidity in accordance with the ecology for entomopathogenic nematodes *Steinernema carpocapsae* so this can live a long time to controlling armyworm of soybean in field. This research was intended to determine the effectiveness of biopesticide formulation in granular form made of vertisol, zeolite, and *S. carpocapsae* to pest armyworm on soybean plants.

The research design was Split Plot Design by two factors: the granular shape and number of granular/dose; each factor was repeated three times. The manufacture of entomopathogenic biopesticides with granular formula with a mixture of 100 g vertisol + 100 g zeolite + 150 ml *Steinernema carpocapsae* suspension. The granular formula was made within size of ± 8 mm and weight of ± 0.3 g. The next process was the application on soybean plants. The parameters of observations were carried out on the effect of entomopathogenic biopesticides formula against *Spodoptera litura* pest attack intensity, crop production, and the existence of other pests. Analysis was performed by analysis of variance and Duncan's distance range test at 5% level.

The results showed that in the observation of 63 days after planting (dap) the intensity of *S. litura* attacks on unsplit granular treatment with a dose of 5 granular/plant was higher (15,83%) than that in split treatment at dose of 5 granular/plant that reached 13,33%. Analysis of variance showed that the factors of granular form and the number of granular results were non significant. Observation of the production of the total number of soybean seeds showed that the split treatment of granular formula was higher (131,63 g) than that in unsplit treatment of granular reached 129,17 g. Analysis of variance showed that non

significant. The observation as long of 21 days after planting (dap) and 42 dap found pest such *Lamprosema indica*, *Bemisia tabacci*, *Aphis glycines*, and *Valanga* sp., while pod sucking pest *Riptortus linearis* metted before harvest (63 dap).

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: Uji Efektivitas Biopestisida Berbentuk Granuler dari Bahan Vertisol, Zeolit, dan *Steinernema carpopapsae* Weiser. Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Kedelai. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. H. Paniman Ashna Mihadjo, MP, selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Ir. Hari Purnomo, Msi.ph.D.DIC, selaku Dosen Pembimbing Akademik;
2. Ir Wagiyana, MP., Dr. Ir. Bambang Setyobudi MS., dan Ir. Sigit Prastowo, MP., selaku Dosen Pembimbing dan Penguji yang telah meluangkan waktu dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan, penelitian dan penulisan skripsi ini;
3. Pak Ahmad Bisri yang telah memberikan bantuan tenaga dan semangat mulai awal penelitian sampai selesai;
4. Nenek Hj. Siti Maryam, Ibu Hj. Siti Faizah, Kakakku dan adikku tercinta yang selalu memberikan motivasi dan mendo'akan demi terselesaikannya skripsi ini;
5. Ibu Utami, Pak Pangat, Pak Ji Nanang, warga kosan kalpatupat, teman-teman jurusan HPT, Tanah dan Agroteknologi yang telah memberikan motivasi dan semangat;
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Demikian prakata dari penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat kepada para pembaca yang budiman.

Jember, Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xii
PRAKATA	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Umum Nematoda Entomopatogen	4
2.2 Formulasi Vertisol, Zeolit Terhadap Nematoda Entomopatogen	6
2.3 Aplikasi Agens Hayati Nematoda Entomopatogen	7
2.4 Biologi Hama <i>Spodoptera litura</i> F	9
BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	11

3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Parameter Pengamatan	12
3.5 Analisis Data	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Pengaruh Biopestisida Entomopatogen Granuler Terhadap Intensitas Serangan Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>).....	14
4.2 Pengaruh Biopestisida Entomopatogen Granuler Terhadap Produksi Kedelai	16
4.3 Pengaruh Biopestisida Entomopatogen Granuler Terhadap Keberadaan Jenis Hama Lain	20
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Pengaruh Biopestisida Nematoda Entomopatogen <i>S. carpocapsae</i> Terhadap Intensitas Serangan Ulat Grayak (<i>S. litura</i>) Pada Tanaman Kedelai.....	14
4.2 Rata-rata Berat Kering Total Polong 10 Sampel Tanaman Per Petak Percobaan.....	18
4.3 Keberadaan jenis hama lain tanaman kedelai pada pengamatan 28 hst dan 42 hst.....	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Bagan Granulasi Pembuatan Formula Biopestisida Nematoda Entomopatogen.....	12
4.2 Morfologi hama Ulat Grayak (<i>S. litura</i>) Pada Tanaman Kedelai Fase Vegetatif	15
4.3 Aplikasi Formulasi Biopestisida Perlakuan Granuler Tidak Dipecah (G1) Pada Tanaman Kedelai.....	16
4.4 Tanaman Kedelai (63 hst) Pada Petak Percobaan, (a) Perlakuan Granuler Tidak Dipecah (G1) dan (b) Perlakuan Granuler Dipecah (G2).....	17
4.5 Pengaruh Formula Biopestisida Entomopatogen Granuler Terhadap Berat Basah Total Polong 10 Sampel Tanaman Per Petak Percobaan ...	17
4.6 Berat Basah Polong 10 Sampel Tanaman Per Petak Percobaan, (a) Perlakuan Granuler Tidak Dipecah (G1) dan (b) Perlakuan Granuler Dipecah (G2).....	18
4.7 Pengaruh Formula Biopestisida Entomopatogen Granuler Terhadap Berat Biji Total Kedelai 10 Sampel Tanaman Per Petak Percobaan	19
4.8 Jenis-jenis hama yang ditemukan pada lahan percobaan, (a) <i>Lamprosema indica</i> ; (b) <i>Bemisia tabacci</i> ; (c) <i>Aphis glycines</i> ; (d) <i>Valanga</i> sp.; (e) <i>Riptortus linearis</i> ; (f) <i>Spodoptera litura</i>	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Pengaruh Biopestisida Nematoda Entomopatogen <i>Steinernema carposapsae</i> Terhadap Intensitas Serangan Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>) pada Tanaman Kedelai	27
B. Berat Basah Total Polong Kedelai	33
C. Berat Kering Total Polong Kedelai	34
D. Berat Biji Total Kedelai	35
E. Penentuan Nilai Skor Kerusakan Daun Akibat Serangan Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>).....	36