

LAPORAN HASIL PERCOBAAN

**PENGUJIAN LABORATORIUM EFIKASI INSEKTISIDA
GRANGE 25 EC (b.a.: Lamda sihalotrin 25 g/l) TERHADAP HAMA ULAT
GRAYAK (*Spodoptera litura*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PARASITOID
PADA TANAMAN CABAI**

Oleh:

**Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si
Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si
Siska Efendi, SP, MP**



**KERJA SAMA
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
DENGAN
PT. SURAT TANI MEDAN**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : **Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Grange 25 Ec (B.A.: Lamda Sihalotrin 25 G/L) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan Pengaruhnya Terhadap Parasitoid Pada Tanaman Cabai**

Koordinator Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si
b. NIDN : 0023066408
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Program Studi : Proteksi Tanaman
e. Alamat surel (e-mail) : reflin_naldon@yahoo.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si
b. NIDN : 0014046415
c. Jabatan Fungsional : Lektor kepala
d. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : Siska Efendi, SP, MP
b. NIDN : 1025108601
c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Teknisi/Analisis

a. Nama : 1. Kory Andeska
2. Budi Chandra Nasution
3. Ratna Sari
4. Cici Nofiani

b. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas
Sumber Dana : PT. Surat Tani, Medan
Label Komisi Pestisida : 267/OL/PSP/12/2016

Padang, 30 September 2017

Koordinator Peneliti



Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si
NIP.196406231990031003

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas



Dr. Ir. Munzir Busniyah, M.Si
NIP.196406081989031001

**PENGUJIAN LABORATORIUM EFIKASI INSEKTISIDA
GRANGE 25 EC (b.a.: Lamda sihalotrin 25 g/l) TERHADAP HAMA ULAT
GRAYAK (*Spodoptera litura*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PARASITOID
PADA TANAMAN CABAI**

Reflinaldon¹, Yaherwandi¹ dan Siska Efendi²

¹Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian
Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis, Padang, Sumatera Barat

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian
Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya, Sumatera Barat
email: siskaefendi@faperta.unand.ac.id

ABSTRAK

Budidaya tanaman cabai di lapangan tidak luput dari serangan hama dan penyakit. Salah satu hama utama tanaman cabai adalah *Spodoptera litura*. Penggunaan pestisida masih menjadi pilihan utama oleh petani untuk mengendalikan hama tersebut. Penggunaan pestisida akan memberikan hasil yang optimal jika didasari dengan pengetahuan tentang pemilihan jenis, takaran penggunaan, cara dan waktu aplikasi yang tepat. Grange 25 EC merupakan salah satu merek insektisida yang potensial untuk digunakan dalam mengendalikan *S. litura*. Untuk itu dilakukan percobaan yang bertujuan untuk menguji keefektifan insektisida Grange 25 EC pada beberapa taraf konsentrasi terhadap hama *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid larva *S. manilae* pada tanaman cabai di laboratorium. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan adalah beberapa konsentrasi insektisida Grange 25 EC yakni 0.25 ml/l; 0.5 ml/l; 0.75 ml/l; dan 1.0 ml/l. Satuan percobaan adalah satu polybag tanaman cabai berumur 6 minggu setelah tanam. Data dianalisis sidik ragam, kemudian dilanjutkan uji DNMRT pada taraf 5%. Efikasi insektisida Grange 25 EC dan dampak penggunaannya terhadap parasitoid *S. manilae* ditentukan menggunakan rumus Abbott. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga konsentrasi dengan mortalitas 100% yakni 1.00 ml/l, 0.75 ml/l, dan 0.50 ml/l. Walaupun terdapat tiga konsentrasi dengan tingkat mortalitas 100%, akan tetapi konsentrasi yang memiliki nilai efikasi >80% pada empat kali pengamatan hanya terdapat pada konsentrasi 1.0 ml/l. Nilai efikasi (EI) pada konsentrasi 1.0 ml/l berturut-turut yakni 96.0 (24 jsa), 96.0 (48 jsa), 98.0 (72 jsa), dan 100 (96 jsa). Nilai Mt konsentrasi 1.00 ml/l yang diuji terhadap *S. manilae* yakni 24% (24 jsa) dan 28% (48 jsa). Artinya Insektisida Grange 25 EC tergolong tidak beracun atau kurang beracun terhadap musuh alami khususnya parasitoid *S. manilae*.

Kata Kunci: hama, cabai, mortalitas, parasitoid dan pestisida.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah Ta'ala untuk limpahan karunianya, sehingga laporan Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Grange 25 EC (b.a.: Lamda sihalotrin 25 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan Pengaruhnya Terhadap Parasitoid Pada Tanaman Cabai telah selesai disusun. Pelaksanaan percobaan ini merupakan kerja sama Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dengan PT. Surat Tani, Medan.

Pelaksanaan percobaan ini tidak terlepas dari kontribusi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, kami sebagai pelaksana pengujian laboratorium efikasi Insektisida Grange 25 EC (b.a.: Lamda sihalotrin 25 g/l) mengucapkan terima kasih kepada PT. Surat Tani dan Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian (PSP), Direktorat Pupuk dan Pestisida atas kepercayaan yang diberikan. Berikutnya kami mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Ketua Program Studi Proteksi Tanaman dan Kepala Laboratorium Bioekologi Serangga dan Laboratorium Pestisida dan Teknik Aplikasi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.

Semoga laporan yang ditulis ini dapat memberikan manfaat bagi kami dan PT. Surat Tani.

Padang, 31 Agustus 2017
Koordinator Peneliti

Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si
NIP.196406231990031003

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Percobaan	3
C. Pelaksana Pengujian	3
II. BAHAN DAN METODE	5
A. Tempat Percobaan.....	5
B. Bahan dan Alat.....	5
C. Metode Percobaan	5
C. Pelaksanaan Percobaan	6
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
A. Mortalitas larva <i>S. litura</i>	9
B. Efikasi Insektisida Grange 25 EC	10
C. Mortalitas pada parasitoid <i>S. manilae</i>	10
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	15

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan perlakuan Grange25 EC yang diuji.....	6
2. Pengaruh beberapa konsentrasi insektisida Grange25 EC terhadap mortalitas <i>S. litura</i>	9
3. Nilai efikasi insektisida Grange 25 EC.....	10
4. Tingkat kematian <i>S. manilae</i> parasitoid larva <i>S. litura</i>	11

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal kegiatan pengujian laboratorium Efikasi Insektisida Grange 25 EC (b.a.: Lamda sihalotrin 25 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>) dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman cabai.....	15
2. Denah petak percobaan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	17
3. Data analisis sidik ragam pengujian insektisida Grange 25 EC.....	18
4. Dokumentasi kegiatan.....	23

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum*) adalah salah satu komoditas hortikultura jenis sayuran buah yang bernilai ekonomi tinggi dan cocok untuk dikembangkan di daerah tropika seperti Indonesia. Selain itu cabai banyak diminati oleh sebagian besar penduduk Indonesia. Rasa pedasnya dapat membangkitkan selera makan. Selain itu cabai juga mengandung vitamin A dan C yang berguna untuk tubuh manusia. Cabai banyak digunakan sebagai bahan baku pada industri makanan. Sehingga tanaman ini mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Pada musim tertentu, kenaikan harga cabai cukup signifikan sehingga mempengaruhi tingkat inflasi. Fluktuasi harga ini terjadi hampir setiap tahun dan meresahkan masyarakat. Upaya pemerintah dalam mengatasi gejolak harga cabai dengan melakukan upaya peningkatan luas tanam cabai pada musim hujan, pengaturan luas tanam dan produksi cabai pada musim kemarau, stabilisasi harga cabai dan pengembangan kelembagaan kemitraan yang andal dan berkelanjutan.

Kebutuhan cabai untuk kota besar yang berpenduduk satu juta atau lebih sekitar 800.000 ton/tahun atau 66.000 ton/bulan. Pada musim hajatan atau hari besar keagamaan, kebutuhan cabai biasanya meningkat sekitar 10-20% dari kebutuhan normal. Tingkat produktivitas cabai secara nasional selama 5 tahun terakhir sekitar 6 ton/ha. Untuk memenuhi kebutuhan bulanan masyarakat perkotaan diperlukan luas panen cabai sekitar 11.000 ha/bulan, sedangkan pada musim hajatan luas area panen cabai yang harus tersedia berkisar antara 12.100-13.300 ha/bulan. Belum lagi kebutuhan cabai untuk masyarakat pedesaan atau kota-kota kecil serta untuk bahan baku olahan.

Untuk memenuhi seluruh kebutuhan cabai tersebut diperlukan pasokan cabai yang mencukupi. Berdasarkan data Kementerian Pertanian (2017) produksi cabai pada tahun 2012-2016 berturut-turut yakni 954.310 ton; 1.012.879 ton; 1.074.602 ton; 1.045.182 ton; 1.045.587 ton. Produksi tersebut untuk luas panen pada tahun 2012-2016 berturut-turut yakni 120.275 ha; 124.110 ha; 128.734 ha; 120.847 ha; 123.404 ha. Artinya rata-rata produktivitas cabai pada tahun 2012-2016 pada kisaran 7.93-8.47 ton. Padahal menurut Duriat (2007) cabai memiliki potensi produksi 12-20 ton/ha. Faktor yang menyebabkan

produktivitas cabai rendah di Indonesia di antaranya disebabkan oleh gangguan organisme pengganggu tanaman (Suryaningsih dan Hadisoeganda 2007). Kerusakan yang disebabkan oleh serangan hama pada cabai masih merupakan penyebab utama kegagalan panen sehingga hama menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam budidaya tanaman cabai.

Berdasarkan data Pusat data dan Informasi Pertanian (2015) pada tahun 2012-2014 luas serangan hama pada tanaman cabai berturut-turut yakni 16.048 ha; 9.920 ha; dan 12.748 sedangkan luas serangan penyakit berturut-turut yakni 15.181 ha; 8.911 ha; dan 15.977 ha. Cukup banyak jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai dari fase benih sampai panen. Tercatat hama yang memiliki luas serangan terluas yakni Trips (*Scirtothrips dorsalis*), lalat buah (*Bactrocera* sp.), kutu daun (*Myzus persicae*), tungau (*Hemitarsonemus latus*), ulat grayak (*Spodoptera litura*).

Spodoptera litura Fabricius merupakan hama utama pada tanaman cabai. Hama tersebut memiliki kisan inang yang luas, menyerang lebih dari 200 spesies tanaman. Selain menyerang tanaman hortikultura, *S. litura* juga menyerang tanaman pangan, perkebunan dan beberapa tumbuhan liar. Tanaman pangan yang menjadi inang *S. litura* antara lain padi, kedelai, kacang tanah, kentang dan jagung, sedangkan tanaman perkebunan yang menjadi inang *S. litura* yakni rami, teh, jarak, kapas, lada dan tembakau (Ramadhan *et al.* 2016). Total luas serangan *S. litura* pada semua komoditi tahun 2012-2014 yakni 2,738 ha; 2,489 ha, dan 3,930 ha, dari total luas serangan tersebut 29,18% merupakan luas serangan pada tanaman cabai (Pusat data dan Informasi Pertanian, 2015). *S. litura* menyerang tanaman cabai pada fase vegetatif dan generatif. Pada fase vegetatif larva memakan daun tanaman yang muda sehingga tinggal tulang daun saja dan fase generatif dengan memakan bunga dan putik (Hennie *et al.* 2003).

Besarnya kerugian yang ditimbulkan *S. litura* terhadap tanaman budidaya menyebabkan perlunya dilakukan usaha-usaha untuk menanggulangi hama tersebut. Pengendalian hama-hama tersebut seringkali mengeluarkan biaya yang cukup tinggi lebih kurang 30% dari total biaya produksi cabai, sehingga dalam budi daya tanaman cabai pengamatan terhadap perkembangan serangga hama selalu mendapat perhatian serius (Basuki, 1988). Pengendalian *S. litura* sudah dilakukan dengan berbagai cara seperti

pengendalian secara kultur teknik, penggunaan varietas tahan, fisik dan mekanis, bioinsektisida dan pengendalian secara hayati menggunakan musuh alami. Teknik-teknik pengendalian tersebut sudah diterapkan oleh petani di lapangan akan tetapi belum memberikan hasil yang optimal.

Begitu juga pengendalian secara hayati dengan menggunakan musuh alami belum memberikan hasil yang optimal. *S. litura* memiliki cukup banyak musuh alami, salah satunya adalah parasitoid *Snellenius manilae* Asmead (Hymenoptera : Braconidae). Parasitoid *S. manilae* merupakan salah satu endoparasitoid larva *S. litura* (Waterhouse & Norris 1987). Parasitoid *S. manilae* ditemukan memarasit larva *S. litura* pada larva instar-instar awal sehingga kematian larva *S. litura* terjadi lebih dini. Hal tersebut menguntungkan karena dapat mencegah terjadinya kerugian yang lebih besar.

Penggunaan insektisida dalam pengendalian hama cabai telah banyak membantu menyelamatkan produksi, meskipun demikian untuk mencapai tingkat pengendalian yang efektif dan efisien masih perlu penyempurnaan. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan insektisida meliputi pemilihan jenis insektisida, penentuan dosis, cara dan waktu aplikasi yang tepat. Dengan memperhatikan beberapa hal tersebut, diharapkan pengendalian hama dengan insektisida dapat berhasil baik dan dapat mengurangi efek samping seperti terbunuhnya musuh alami, keracunan pada manusia dan hewan peliharaan, pencemaran lingkungan dan timbulnya resistensi dan resusjensi hama sasaran.

B. Tujuan Percobaan

Percobaan ini bertujuan untuk menguji keefektifan insektisida Grange 25 EC pada beberapa taraf konsentrasi terhadap hama *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid larva *S. manilae* pada tanaman cabai di laboratorium.

C. Pelaksana Percobaan

Pengujian laboratorium efikasi insektisida Grange 25 EC dilakukan oleh staf pengajar/peneliti dari Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas dan Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya.

Tim penguji yang terlibat pada pelaksanaan percobaan ini sebagai berikut:

Tenaga Pelaksana/Peneliti : 1. Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si
2. Dr. Ir Yaherwandi, M.Si
3. Siska Efendi, SP, MP

Tenaga Teknisi/Analisis : 1. Kory Andeska
2. Budi Chandra Nasution
3. Ratna Sari
4. Cici Nofiani

II. BAHAN DAN METODE

A. Tempat Percobaan

Telur dan larva *S. litura* untuk perbanyakan dikoleksi pada sentra produksi cabai di Provinsi Sumatera Barat yakni Kota Padang Panjang dan Alahan Panjang, Kabupaten Solok. Pada lokasi yang sama juga dikumpulkan larva *S. litura* yang diparasit oleh *S. manilae*. Larva yang terparasit dipelihara di Laboratorium Bioekologi Serangga. Tanaman cabai sebagai media percobaan dan perbanyakan *S. litura* dipelihara dalam polybag dan ditempatkan di rumah kaca. Pelaksanaan uji efikasi insektisida Grange 25 EC terhadap *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid *Snellenius manilae* Asmead dilaksanakan di Laboratorium Pestisida dan Teknik Aplikasi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

B. Bahan dan Alat

Insektisida yang diuji adalah Grange 25 EC yang telah diperiksa kadar bahan aktifnya oleh laboratorium yang ditunjuk oleh Menteri Pertanian, bersegel dan berlabel Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Tanaman cabai yang digunakan pada percobaan ini adalah varietas F1 Country yang berumur 6 minggu setelah tanam. Aplikasi insektisida menggunakan alat semprot berkapasitas 1 liter yang dimodifikasi. Bahan-bahan lain yang digunakan dalam penelitian yakni pupuk Urea, TSP, KcL, alkohol, dolomit, dan aquades. Alat-alat sebagai penunjang untuk pelaksanaan percobaan ini yakni polybag Ø 20 cm, kurungan dengan ukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm, kurungan kasa dengan ukuran 100 cm x 100 cm x 100 cm, kurungan plastik dengan ukuran Ø 20 cm dan tinggi 60 cm, gelas piala, gelas ukur, cawan petri, pipet, kuas halus, dan timbangan analitik.

C. Metode Percobaan

Percobaan disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dengan lima ulangan. Perlakuan adalah beberapa konsentrasi insektisida Grange 25 EC (Tabel 1). Tiap perlakuan terdiri atas empat tanaman cabai yang masing-masing ditanam pada polybag yang terpisah, yang bergaris tengah 20 cm. Pengaturan tata letak perlakuan disesuaikan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Lampiran 2). Volume

penyemprotan adalah 500– 600 l/ha atau berdasarkan kalibrasi. Data dianalisis sidik ragam, kemudian dilanjutkan uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1. Susunan perlakuan insektisida yang diuji.

No.	Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)
1.	Kontrol (tanpa perlakuan)	-
2.	GRANGE 25 EC	0.25
3.	GRANGE 25 EC	0.50
4.	GRANGE 25 EC	0.75
5.	GRANGE 25 EC	1.00

D. Pelaksanaan Percobaan

1. Persiapan Tanaman

Benih cabai yang digunakan pada percobaan ini adalah varietas F1 Country. Sebelum benih cabai disemai, terlebih dahulu biji cabai diseleksi dengan cara direndam selama 3 jam dalam air panas pada suhu 30⁰C. Setelah direndam selama 2 jam, benih yang mengapung pada permukaan air dibuang, sedangkan benih yang tenggelam ditanam dalam polybag berukuran 8 x 9 cm. Bibit dipelihara sampai berumur 21 hari. Setelah berumur 21 hari bibit cabai dipindahkan kedalam polybag besar berukuran 17,5 x 40 cm yang sudah diisi dengan media tanam yang terdiri dari tanah topsoil dicampur dengan pupuk kandang. Selama pemeliharaan tanaman cabai diberi pupuk Urea, SP 36 dan KcL sesuai dengan anjuran. Polibag disusun dalam ruma kaca dengan jarak tanam 50 cm x 70 cm.

2. Persiapan Serangga Uji

S. litura dikoleksi dari pertanaman cabai yang terdapat di Kota Padang Panjang dan Alahan Panjang, kemudian dipelihara di laboratorium. Stadia larva diberi daun cabai dan ditempatkan dalam wadah berukuran 40 x 20 cm, pakan larva yang digunakan adalah daun cabai. Imago *S. litura* dipelihara dalam kurungan yang terbuat dari plastik minar dengan ukuran Ø 20 cm dan tinggi 60 cm, imago diberi pakan madu konsentrasi 10%. Telur yang ditelakkan oleh imago *S. litura* setiap hari dipisahkan dan dipelihara dalam wadah

penetasan. Untuk keperluan pengujian digunakan larva instar ke-3 dari generasi ke-2 (G_2) atau generasi ke-3 (G_3).

3. Aplikasi Insektisida Perlakuan

Untuk insektisida yang bersifat racun kontak, metode pengujian yang digunakan adalah penyemprotan langsung pada larva *S. litura*. Sebanyak 10 ekor larva *S. litura* instar ke-3 hasil perbanyakan di laboratorium diletakkan di dalam cawan petri, kemudian disemprot sesuai dengan perlakuan yang diuji. Selanjutnya larva-larva tersebut diinfestasikan pada tanaman cabai yang bebas insektisida, lalu dikurung dengan kemudian disungkup dengan kurungan plastik milarsit berdiameter 20 cm dan tinggi 80 cm yang berventilasi kain kasa pada bagian atas kurungan. Selanjutnya tanaman disimpan di rumah kaca. Aplikasi insektisida menggunakan alat semprot berkapasitas 1 liter yang dimodifikasi. Volume larutan semprot sebanyak 5 ml/perlakuan setiap ulangan.

4. Aplikasi Insektisida Terhadap Musuh alami

Konsentrasi yang efektif dari hasil pengujian digunakan untuk pengujian terhadap parasitoid larva *S. litura*. Parasitoid yang digunakan adalah *S. Manilae* dengan metode pengujian sebagai berikut:

- a. Aplikasi dilakukan pada tanaman inang, dengan konsentrasi yang efektif berdasarkan hasil pengujian terhadap ulat grayak, yang terdiri dari 2 perlakuan (konsentrasi yang efektif terhadap ulat grayak dan kontrol) serta 5 ulangan.
- b. Setelah aplikasi insektisida diinfestasikan 10 ekor ulat grayak instar 3 dan 10 ekor parasitoid per ulangan.
- c. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas parasitoid pada waktu 24 dan 48 jam setelah perlakuan. Apabila hari ke-2 larva inang sudah mati semua, ditambahkan larva baru dalam jumlah yang sama. Pengolahan data dilakukan dengan rumus Abbott.

5. Pengamatan

Untuk mengetahui tingkat efikasi insektisida yang diuji dilakukan pengamatan mortalitas larva. Diamati pada waktu 1, 3, 6, 24, 48, 72 dan 96 jam setelah aplikasi (jsa).

6. Analisis Data

Apabila mortalitas serangga uji pada kontrol $\geq 5\%$, maka pengujian harus diulang. Tingkat perbedaan dinyatakan pada taraf 5% . Pengolahan data perubahan populasi yang diuji dilakukan sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan. Efikasi insektisida yang diuji dihitung dengan rumus Abbott (Ciba-Geigy, 1981).

$$EI = \frac{Ca - Ta}{Ca} \times 100\%$$

Keterangan:

El = Efikasi insektisida yang diuji (%)

Ta = Populasi *Spodoptera litura* pada petak perlakuan insektisida yang diuji setelah penyemprotan insektisida

Tingkat efikasi insektisida dihitung dari data pengamatan $(1/2 n + 1)$ kali pengamatan (n = jumlah total pengamatan setelah aplikasi) dengan nilai $EI \geq 80\%$.

Pengolahan data untuk mengetahui pengaruh aplikasi insektisida terhadap parasitoid *S. Manilae* dilakukan dengan rumus Abbott:

$$Mt (\%) = \frac{Mp - Mk}{100 - Mk} \times 100\%$$

Keterangan : Mt = mortalitas terkoreksi

Mp = mortalitas pada perlakuan

Mk = mortalitas pada kontrol

Jika $Mt < 30\%$: tidak beracun sampai sedikit beracun

Mt $30\% - < 80\%$: agak beracun

Mt $80 - 99\%$: beracun

Mt $> 99\%$: sangat beracun

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Mortalitas larva *S. litura*

Hasil analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi insektisida Grange 25 EC memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap mortalitas larva *S. litura* (Lampiran 3). Setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf nyata 5% maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 2. Persentase mortalitas pada pengamatan 3 jsa, 6 jsa, 24 jsa, dan 48 jsa menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan dan kontrol. Sebaliknya pengamatan 72 jsa dan 96 jsa menunjukkan persentase mortalitas tidak berbeda nyata antar perlakuan akan tetapi berbeda nyata dengan kontrol.

Tabel 2. Pengaruh beberapa konsentrasi insektisida Grange 25 EC terhadap mortalitas *S. litura*

Perlakuan	Konsentrasi	Mortalitas <i>S. litura</i> (%) Pengamatan ke...jsa									
		3	6	24	48	72	96				
Kontrol	0	0.00 c	0.00 c	0.00 c	0.00 d	0.00 b	0.00 c				
Grange 25 EC	0.25	14.00 bc	18.00 bc	60.00 b	70.00 bc	78.00 a	86.00 b				
Grange 25 EC	0.50	26.00 b	32.00 b	72.00 ab	86.00 ab	92.00 a	100.00 a				
Grange 25 EC	0.75	38.00 b	44.00 b	56.00 b	60.00 c	78.00 a	100.00 a				
Grange 25 EC	1.00	70.00 a	72.00 a	96.00 a	96.00 a	98.00 a	100.00 a				

Nilai dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DNMRT pada taraf 5%.

Terdapat tiga konsentrasi dengan persentase mortalitas 100% yakni 1.00 ml/l, 0.75 ml/l dan 0.50 ml/l pada pengamatan 96 jsa. Selain itu terlihat peningkatan persentase mortalitas bersamaan dengan bertambahnya konsentrasi insektisida yang diuji. Hal yang sama juga terjadi pada waktu pengamatan, dimana persentase mortalitas terus meningkat pada setiap waktu pengamatan. Secara keseluruhan konsentrasi insektisida Grange 25 EC yang diuji dapat menimbulkan persentase mortalitas yang tinggi. Bahkan penggunaan konsentrasi terendah 0.25 ml/l dapat menimbulkan kematian 86% pada pengamatan 96 jsa. Untuk konsentrasi 0.5 ml/l persentase mortalitas sudah mencapai 72% pada pengamatan 24 jsa, dan persentase mortalitas terus meningkat sampai 100% pada pengamatan 96 jsa. Konsentrasi 1.0 ml/l sudah menimbulkan kematian dengan persentase 70% pada pengamatan 3 jsa, dan persentase mortalitas terus meningkat 72% (6 jsa), 96% (24 jsa dan 48 jsa), 98% (72 jsa), dan 100% (96 jsa).

B. Efikasi Insektisida Grange 25 EC

Secara keseluruhan efikasi insektisida Grange 25 EC tergolong tinggi. Walaupun demikian insektisida Grange 25 EC dapat dikatakan efektif jika nilai efikasi $\geq 80\%$ pada empat waktu pengamatan. Pada konsentrasi 0.25 ml/l nilai efikasi $\geq 80\%$ hanya terdapat pada pengamatan 96 jsa dengan nilai 86%. Untuk konsentrasi 0.5 ml/l nilai efikasi $\geq 80\%$ terdapat pada tiga waktu pengamatan yakni 48 jsa, 72 jsa dan 96 jsa dengan nilai efikasi berturut-turut yakni 86%, 92% dan 100%. Hal yang menarik terdapat pada konsentrasi 0.75 ml/l, dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan tetapi nilai efikasi $\geq 80\%$ hanya terdapat pada pengamatan 96 jsa yakni 100%. Nilai efikasi pada konsentrasi 1.00 ml/l yakni 96% (24 jsa dan 48 jsa), 98% (72 jsa) dan 100% (96 jsa). Maka dapat diartikan konsentrasi insektisida Grange 25 EC yang efektif untuk mengendalikan *S. litura* yakni 1.0 ml/l.

Tabel 3. Nilai efikasi insektisida Grange 25 EC

Perlakuan	Konsentrasi	Mortalitas <i>S. litura</i> (%) Pengamatan ke...jsa					
		3	6	24	48	72	96
Kontrol	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Grange 25 EC	0.25	14.0	18.0	60.0	70.0	78.0	86.0
Grange 25 EC	0.50	26.0	32.0	72.0	86.0	92.0	100.0
Grange 25 EC	0.75	38.0	44.0	56.0	60.0	78.0	100.0
Grange 25 EC	1.00	70.0	72.0	96.0	96.0	98.0	100.0

B. Mortalitas pada parasitoid *S. manilae*

Untuk menguji pengaruh aplikasi insektisida Grange 25 EC terhadap parasitoid *Snellenius manilae* Asmed digunakan konsentrasi 0.75 ml/l dan 1.0 ml/l. Penentuan konsentrasi tersebut berdasarkan hasil uji efektivitas insektisida Grange 25 EC terhadap mortalitas *S. litura*, dimana dua konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi terbaik. Pengamatan pengaruh aplikasi insektisida Grange 25 EC dilakukan pada 24 jsa dan 48 jsa. Berdasarkan hasil percobaan yang sudah dilakukan mortalitas parasitoid *S. manilae* tergolong rendah. Hal ini terlihat pada konsentrasi 0.75 ml/l, dimana nilai Mt pada pengamatan 24 jsa dan 48 jsa yakni 16% dan 24 %. Hal yang sama juga terlihat pada konsentrasi 1.0 ml/l, dimana nilai Mt pada pengamatan 24 jsa dan 48 jsa yakni 24% dan 28%. Berdasarkan nilai Mt pada dua konsentrasi yang diuji tersebut maka insektisida

Grange 25 EC tergolong tidak beracun sampai sedikit beracun terhadap parasitoid *S. manilae*.

Tabel 3. Tingkat kematian *S. manilae* parasitoid larva *S. litura*

Mortalitas (%) *S. manilae* pada 24 jam setelah aplikasi

Perlakuan	Konsentrasi	Ulangan					Rata-Rata (%)	Nilai Mt (%)
		I	II	III	IV	V		
Grange 25 EC	0.75	10	20	10	30	10	16	16
Grange 25 EC	1.00	20	20	30	30	20	24	24
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0

Mortalitas (%) *S. manilae* pada 48 jam setelah aplikasi

Perlakuan	Konsentrasi	Ulangan					Rata-Rata (%)	Nilai Mt (%)
		I	II	III	IV	V		
Grange 25 EC	0.75	20	20	20	40	20	24	24
Grange 25 EC	1.00	30	30	30	30	20	28	28
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Efektivitas insektisida Grange 25 EC tergolong tinggi karena dapat menimbulkan mortalitas *S. litura* sebesar 100%.
2. Insektisida Grange 25 EC dapat digunakan pada konsentrasi rendah dengan efektivitas yang tinggi, yakni konsentrasi 0.25 ml/l, 0.5 ml/l dan 0.75 ml/l.
3. Nilai efikasi insektisida Grange 25 EC terbaik terdapat pada konsentrasi 1.0 ml/l dengan tingkat efikasi $\geq 80\%$ pada empat kali waktu pengamatan.
4. Nilai Mt Insektisida Grange 25 EC $\leq 30\%$ sehingga insektisida Grange 25 EC tergolong tidak beracun sampai sedikit beracun terhadap parasitoid *S. manilae*.
5. Insektisida Grange 25 EC dapat disarankan untuk pengendalian *S. litura* pada tanaman cabai karena memiliki efikasi yang tinggi dan aman terhadap musuh alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, W.S. 1925. Method for conperting the effectiveness insecticide. *J. Econ Entomol.* 18:265-267.
- Anna E, Escriche B, Ferre J. 2003. Interaction of *Bacillus thuringiensis* toxins with larval midgut binding sites of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). *Appl Environ Microbiol* 70: 1378–1384.
- Aripin, K. Dan Lahmuddin , L. 2003. Teknik Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*) di Dataran Rendah. Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit. Universitas Sumatera Utara.
- Balfas R, Wilis M. 2009. Pengaruh ekstrak tanaman obat terhadap mortalitas dan kelangsungan hidup *Spodoptera litura* F (Lepidoptera, Noctuidae). *Bul Littro* 20: 148-156.
- Basuki, R.S. 1988. Analisis biaya pendapatan usahatani cabai merah (*Capsicum annum* L.) di Desa Kemurang Kulon, Kabupaten Brebes. *Bull Penel. Hort.* XVI(2):115-121.
- Basuki, R.S. 1988. Analisis biaya pendapatan usahatani cabai merah (*Capsicum annum* L.) di Desa Kemurang Kulon, Kabupaten Brebes. *Bull Penel. Hort.* XVI(2):115-121.
- Deshmukhe PV, Holi A A, Holihosur SN. 2001. Effect of *Lantana camara* (L) on growth, development and survival of tobacco caterpillar (*Spodoptera litura fabricus*). *Karn J Agric Sci* 24:137-139.
- Duriat AS .2007 . *Cabai Merah: Komoditas Prospek dan Andalan*. Teknologi Produksi Cabai Merah. Lembang: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Hennie J, Puspita F, Hendra. 2003. Kerentanan larva *Spodoptera litura* terhadap virus nuclear polyhedrosis. *J Natur Indones* 15:145-151.
- Kementerian Pertanian. 2017. Data Produksi dan Luas Panen Cabai Besar, Sub Sektor Hortikultura. Available: http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datahorti. [Diakses tanggal 17 September 2017].
- Marwoto, Era Wahyuni dan K.E. Neering. 1991. Pengelolaan Pestisida dalam Pengendalian Hama Kedelai secara Terpadu. Balai penelitian Tanaman Pangan, Malang.
- Prabaningrum, L. dan T.K. Moekasan, 1996. Hama-hama tanaman cabai merah dan pengendliannya. Hal. 48-63. *Dalam* Ati S.Duriat, A. Widjaja W.H., T.A. Soetiarso dan L. Prabaningrum. Teknologi produksi cabai merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.

- Ramadhan RAM, Lindung TP, Rika M, Rani M, Yusuf H, dan Danar D. 2016. Bioaktivitas Formulasi Minyak Biji *Azadirachta indica* (A. Juss) terhadap *Spodoptera litura* F. *Jurnal Agrikultura* 27(1): 1-8.
- Samsudin. 2008. Hasil Identifikasi Primer hama Utama pada tanaman Sayuran.[http://pertanian.blogspot.com/2007/10/04/Spodoptera litura-f/](http://pertanian.blogspot.com/2007/10/04/Spodoptera-litura-f/).
- Tengkano, W. dan Soehardjan. 1985. Pengendalian Hama Kedelai. Pusat penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Untung, K. 1984. Pengantar Analisis Pengendalian Hama Terpadu. Andi Offset, Yogyakarta.

LAMPIRAN

1. Jadwal Percobaan Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Grange 25 EC (b.a.: Lamda sihalotrin 25 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman cabai

Kegiatan	Kegiatan pengujian		
	Juni	Juli	Agustus
Tanam	x		
Aplikasi	x	x	
Pengamatan	x	x	
Analisis data		x	
Pelaporan efikasi		x	
Panen			x
Pelaporan lengkap			x

2. Denah petak percobaan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL)

I – 1	II – 4	III – 2	IV – 5	V – 3
I – 3	II – 3	III – 1	IV – 2	V – 2
I – 4	II – 1	III – 3	IV – 3	V – 5
I – 2	II – 5	III – 4	IV – 1	V – 4
I – 5	II – 2	III – 5	IV – 4	V – 1

Keterangan:

1-5 : Perlakuan

I-V : Ulangan

3. Data analisis sidik ragam pengujian insektisida Grange 25 EC terhadap mortalitas *S.litura*

3a. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 1 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	3400.00	850.000	3.70	0.0207
Error	20	4600.00	230.000		
Total	24	8000.00			

Grand Mean 14.000 CV 108.33

At least one group variance is near zero, variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups 124.000
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	0.0000
P2	6.0000
P3	18.000
P4	12.000
P5	34.000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 6.7823
Std Error (Diff of 2 Means) 9.5917

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P5	34.000	A
P3	18.000	AB
P4	12.000	AB
P2	6.0000	AB
P1	0.0000	B

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 9.5917
Critical Q Value 4.232 Critical Value for Comparison 28.703
There are 2 groups (A and B) in which the means are not significantly different from one another.

3b. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 3 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	14176.0	3544.00	20.1	0.0000
Error	20	3520.0	176.00		
Total	24	17696.0			

Grand Mean 29.600 CV 44.82

At least one group variance is near zero,
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups 673.600
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	0.0000
P2	14.000
P3	26.000
P4	38.000
P5	70.000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 5.9330
Std Error (Diff of 2 Means) 8.3905

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P5	70.000	A
P4	38.000	B
P3	26.000	B
P2	14.000	BC
P1	0.0000	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 8.3905
Critical Q Value 4.232 Critical Value for Comparison 25.109
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

3c. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 6 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	14784.0	3696.00	18.7	0.0000
Error	20	3960.0	198.00		
Total	24	18744.0			

Grand Mean 33.200 CV 42.38

At least one group variance is near zero,
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups 699.600
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	0.0000
P2	18.000
P3	32.000
P4	44.000
P5	72.000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 6.2929
Std Error (Diff of 2 Means) 8.8994

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P5	72.000	A
P4	44.000	B
P3	32.000	B
P2	18.000	BC
P1	0.0000	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 8.8994
Critical Q Value 4.232 Critical Value for Comparison 26.632
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

3d. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 24 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	25024.0	6256.00	30.4	0.0000
Error	20	4120.0	206.00		
Total	24	29144.0			

Grand Mean 56.800 CV 25.27

At least one group variance is near zero,
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups 1210.00
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN Mean

P1 0.0000
P2 72.000
P3 60.000
P4 56.000
P5 96.000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 6.4187
Std Error (Diff of 2 Means) 9.0774

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

PERLAKUAN Mean Homogeneous Groups

P5 96.000 A
P2 72.000 AB
P3 60.000 B
P4 56.000 B
P1 0.0000 C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 9.0774
Critical Q Value 4.232 Critical Value for Comparison 27.164
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

3e. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 48 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	28216.0	7054.00	46.4	0.0000
Error	20	3040.0	152.00		
Total	24	31256.0			

Grand Mean 62.400 CV 19.76

At least one group variance is near zero,
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups 1380.40
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	0.0000
P2	86.000
P3	70.000
P4	60.000
P5	96.000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 5.5136
Std Error (Diff of 2 Means) 7.7974

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P5	96.000	A
P2	86.000	AB
P3	70.000	BC
P4	60.000	C
P1	0.0000	D

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 7.7974
Critical Q Value 4.232 Critical Value for Comparison 23.334
There are 4 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

3f. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 72 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	31464.0	7866.00	62.4	0.0000
Error	20	2520.0	126.00		
Total	24	33984.0			

Grand Mean 69.200 CV 16.22

At least one group variance is near zero,
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups 1548.00
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN Mean

P1 0.0000
P2 92.000
P3 78.000
P4 78.000
P5 98.000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 5.0200
Std Error (Diff of 2 Means) 7.0993

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

PERLAKUAN Mean Homogeneous Groups

P5 98.000 A
P2 92.000 A
P3 78.000 A
P4 78.000 A
P1 0.0000 B

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 7.0993
Critical Q Value 4.232 Critical Value for Comparison 21.245
There are 2 groups (A and B) in which the means
are not significantly different from one another.

3g. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 96 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	37984.0	9496.00	264	0.0000
Error	20	720.0	36.00		
Total	24	38704.0			

Grand Mean 77.200 CV 7.77

At least one group variance is near zero,
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups 1892.00
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	0.0000
P2	100.00
P3	86.000
P4	100.00
P5	100.00







Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 2.6833
Std Error (Diff of 2 Means) 3.7947

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P2	100.00	A
P4	100.00	A
P5	100.00	A
P3	86.000	B
P1	0.0000	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 3.7947
Critical Q Value 4.232 Critical Value for Comparison 11.356
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

4. Dokumentasi kegiatan

	
<p>Insektisida Grange 25 EC masih bersegel</p>	<p>Pembuatan berbagai konsentrasi insektisida Grange 25 EC</p>
	
<p>Pembuatan konsentrasi 0.25 ml/l, 0.5 ml/l, 0.75 ml/l dan 1.0ml/l</p>	<p>Pembuatan konsentrasi 0.25 ml/l, 0.5 ml/l, 0.75 ml/l dan 1.0ml/l</p>
	
<p>Persiapan <i>S. litura</i></p>	<p>Penyemprotan <i>S. litura</i> sesuai perlakuan</p>