

LAPORAN HASIL PERCOBAAN

**PENGUJIAN LABORATORIUM EFIKASI INSEKTISIDA
TAMIGON 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
Siska Efendi, SP, MP**



**KERJA SAMA
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
DENGAN
PT. TUNAS HARAPAN MURNI TANGERANG**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : **Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Tamigon 25 EC (b.a.: Lamda sihalotrin 25 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan Pengaruhnya Terhadap Parasitoid Pada Tanaman Cabai**

Pelaksana

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

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Siska Efendi, SP, MP
b. NIDN : 1025108601
g. Program Studi : Agroekoteknologi
h. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas
i. Alamat surel (e-mail) : siskaefendi@faperta.unand.ac.id
c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Teknisi/Analisis

a. Nama : 1. Ravita Gusmala Sari, S.Pd
2. Febriani
b. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas
Sumber Dana : PT. Tunas Harapan Murni, Tangerang
Label Komisi Pestisida : 1278/OL/PSP/11/2017

Padang, 31 Maret 2018

Ketua Tim Peneliti



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

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas



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

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

Reflinaldon¹ 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

Tamigon 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 Tamigon 25 EC pada beberapa taraf konsentrasi terhadap *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid larva *S. manilae* pada tanaman cabai di laboratorium. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan adalah beberapa konsentrasi insektisida Tamigon 25 EC yakni 0.25 ml/l; 0.5 ml/l; 0.75 ml/l; dan 1.0 ml/l; dan 1.50 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%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi beberapa konsentrasi insektisida Tamigon 25 EC memberikan pengaruh yang nyata terhadap mortalitas *S. litura*. Persentase mortalitas tertinggi terdapat pada konsentrasi 1.0 ml/l dan 1.50 ml/l. Nilai efikasi tertinggi terdapat pada konsentrasi 1.50 ml/l pada 4 waktu pengamatan yakni 24 JSA, 48 JSA, 72 JSA, dan 96 JSA. Insektisida Tamigon 25 EC tergolong tidak beracun sampai agak beracun terhadap parasitoid *S. manilae*.

Kata kunci: *hama, cabai, mortalitas, musuh alami dan pestisida.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah Ta'ala untuk limpahan karunianya, sehingga laporan Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Tamigon 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. Tunas Harapan Murni, Tangerang.

Pelaksanaan percobaan ini tidak terlepas dari kontribusi berbagai pihak. Pada kesempatan ini, kami sebagai pelaksana pengujian laboratorium efikasi Insektisida Tamigon 25 EC mengucapkan terima kasih kepada PT. Tunas Harapan Murni 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. Tunas Harapan Murni.

Padang, 31 Maret 2018
Ketua Tim 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>	10
B. Efikasi Insektisida Tamigon 25 EC.....	11
C. Mortalitas pada parasitoid <i>S. manilae</i>	13
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	19

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan perlakuan Tamigon 25 EC yang diuji.....	6
2. Pengaruh beberapa konsentrasi insektisida Tamigon 25 EC terhadap mortalitas <i>S. litura</i>	12
3. Nilai efikasi insektisida Tamigon 25 EC.....	12
4. Tingkat kematian <i>S. manilae</i> parasitoid larva <i>S. litura</i>	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal kegiatan pengujian laboratorium Efikasi Insektisida Tamigon 25 EC Terhadap Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>) dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman cabai.....	19
2. Denah petak percobaan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	20
3. Data analisis sidik ragam pengujian insektisida Tamigon 25 EC.....	21
4. Dokumentasi kegiatan.....	26

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu produk hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Selain dijadikan sayuran atau bumbu masak, cabai juga mempunyai nilai jual yang tinggi, sehingga dapat menaikkan pendapatan petani. Cabai juga bisa digunakan sebagai bahan baku industri sehingga dapat membuka kesempatan kerja bagi masyarakat luas. Kebutuhan cabai di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Namun begitu, hingga saat ini produksi cabai di Indonesia masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat secara luas. Hal ini disebabkan karena produksinya yang fluktuatif dengan produktivitas yang tergolong rendah. Rendahnya produktivitas cabai tersebut diduga disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain mutu benih yang kurang baik, tingkat kesuburan tanah yang semakin menurun, penerapan teknik budidaya yang kurang baik, serta adanya permasalahan hama dan penyakit tanaman (Setiadi, 2004).

Hama dan penyakit tanaman merupakan salah satu faktor pembatas yang cukup penting dalam usaha peningkatan produksi tanaman budidaya, termasuk cabai. Menurut Hidayat *et al.* (2004) bahwa kerugian yang ditimbulkan dapat mencapai 40-50%. Direktorat Jendral Hortikultura menyebutkan bahwa pada tahun 2012, tingkat kerusakan tanaman cabai di Indonesia yang diakibatkan oleh hama dan penyakit mencapai 35 %. Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan salah satu hama yang sangat merugikan bagi petani. Ulat grayak termasuk dalam ordo Lepidoptera, merupakan hama yang menyebabkan kerusakan yang serius pada tanaman budidaya di daerah tropis dan sub tropis. (Haryanti *et al.*, 2006). *S. litura* dilaporkan tersebar di Jepang, Cina, India, serta di berbagai negara di Asia Tenggara (Razak *et al.*, 2014).

Kehilangan hasil akibat serangan *S. litura* dapat mencapai 80% bahkan puso jika tidak dikendalikan (Marwoto dan Suharsono, 2008). Tingkat kehilangan hasil tergantung pada varietas yang digunakan, fase pertumbuhan, dan waktu serangan (Adie *et al.*, 2012). *S. litura* dikenal sebagai hama bersifat polifag dan serangga

migrasi yang menimbulkan kerusakan serius pada pertanaman cabai (Djuwarso *et al.*, 1986). Hama ini dilaporkan dapat menyerang lebih dari 200 spesies tanaman di antaranya cabai, kubis, padi, jagung, tomat, buncis, tembakau, terung, kentang, kacang tanah dan kacang kedelai. Kehadiran hama *S. litura* di pertanaman cabai sangat membahayakan karena dapat menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan seperti fase vegetatif (11–30 HST) dan fase pembungaan (31–50 HST) (Tengkano dan Soehardjan, 1985). Ulat grayak memakan daun tanaman hingga daun berlobang-lobang kemudian robek-robek atau terpotong-potong (Cahyono, 2006).

Pengendalian *S. litura* dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain dengan menggunakan varietas tahan, cara mekanis, cara biologi, cara kimiawi dan kultur teknis. Kenyataan yang dijumpai cara kimiawi (pestisida) masih menjadi pilihan utama para pelaku pertanian karena dianggap paling praktis dan ekonomis (Sudarmo, 1991). Peran pestisida untuk meningkatkan kualitas dan produksi komoditas pertanian di berbagai negara masih dominan. Cooper dan Dobson (2007) menyatakan bahwa penggunaan pestisida yang bijaksana banyak menguntungkan manusia, seperti meningkatnya produksi tanaman karena menurunnya gangguan hama dan penyakit pada tanaman, terjaminnya kesinambungan pasokan makanan dan pakan karena hasil panen meningkat, serta meningkatnya kesehatan, kualitas dan harapan hidup manusia akibat tersedianya bahan makanan bermutu dan perbaikan lingkungan. Perdagangan pestisida pun semakin lama semakin meningkat baik jumlah maupun bahan aktifnya.

Berdasarkan data dari Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat, saat ini lebih dari 2.600 bahan aktif pestisida telah diedarkan di pasaran. Lebih dari 35.000 formula pestisida telah dipasarkan di seluruh dunia. Bahan aktif yang termasuk persistent organic pollutants (POPs) ada 12 jenis senyawa, yaitu DDT, aldrin, dieldrin, endrin, klordan, heptaklor, mirek, toxafene, hexaklorobenzen (HCB), poliklorinasi bifenil (PCB), dioxan, dan furan. Peningkatan ini terjadi khususnya pada negara-negara berkembang (Hosseinpour dan Rottler, 1999). Penggunaan pestisida sintesis membutuhkan kecermatan, baik mengenai pilihan pestisida yang aman

maupun petunjuk pemakaiannya. Hasil pemantauan rutin dapat digunakan untuk mengetahui jenis hama yang menyerang, dan menentukan jenis pestisida yang sesuai sasaran. Pemantauan juga bermanfaat agar penyemprotan tidak terlambat dengan menggunakan dosis dan waktu yang tepat sehingga pengendalian hama dapat berhasil.

Penggunaan pestisida secara bijaksana juga dapat meminimalisir dampak negatif perstisida terhadap serangga non target, terutama serangga musuh alami. Pada ekosistem cabai, musuh alami berperan sebagai faktor pengendali populasi ulat grayak agar tetap pada tingkat yang tidak membahayakan tanaman. Dilaporkan oleh Arifin (2011) bahwa terdapat 8 jenis predator dan 1 jenis parasitoid musuh alami ulat grayak. 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.

B. Tujuan Percobaan

Percobaan ini bertujuan untuk menguji keefektifan insektisida Tamigon 25 EC (b.a.: Lamda sihalotrin 25 g/l) pada beberapa taraf konsentrasi terhadap hama *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman cabai di laboratorium.

C. Pelaksana Percobaan

Pengujian laboratorium efikasi insektisida Tamigon 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. Siska Efendi, SP, MP

Tenaga Teknisi/Analisis : 1. Ravita Gusmala Sari, S.Pd
2. Febriani

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. Pada lokasi yang sama juga dikumpulkan larva *S. litura* yang diparasit oleh *Snellenius manilae* Asmead. 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 Tamigon 25 EC terhadap *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid *S. manilae* dilaksanakan di Laboratorium Pestisida dan Teknik Aplikasi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

B. Bahan dan Alat

Insektisida yang diuji adalah Tamigon 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, kompos, 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, buret, dan timbangan analitik.

C. Metode Percobaan

Percobaan disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari enam perlakuan dengan lima ulangan. Perlakuan adalah beberapa konsentrasi insektisida Tamigon 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.	Tamigon 25 EC	0.25
2.	Tamigon 25 EC	0.50
3.	Tamigon 25 EC	0.75
4.	Tamigon 25 EC	1.00
5.	Tamigon 25 EC	1.50
6.	Kontrol (tanpa insektisida)	0

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 merapung 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 kompos. 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

Larva dan telur *S. litura* dikoleksi dari pertanaman cabai yang terdapat di Kota Padang Panjang, kemudian dipelihara di laboratorium. Stadia larva dipelihara sampai menjadi imago 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 \varnothing 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 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 $EI \geq 80\%$ dengan syarat:

- Populasi hama sasaran atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida Tamigon 25 EC lebih rendah atau tidak berbeda nyata dengan

populasi hama atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida pembanding (taraf 5 %).

- Populasi hama sasaran atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida Tamigon 25 EC nyata lebih rendah dari pada populasi hama atau tingkat kerusakan tanaman pada petak kontrol (taraf 5 %).

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. Persentase Mortalitas larva *S. litura*

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa beberapa konsentrasi insektisida Tamigon 25 EC berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas *S. litura*. Setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf nyata 5% maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 2. Semua perlakuan yang diuji berbeda nyata dengan kontrol pada semua waktu pengamatan. Terdapat perbedaan persentase mortalitas *S. litura* pada masing-masing perlakuan dan terlihat persentase mortalitas mengalami peningkatan pada setiap waktu pengamatan. Dari beberapa konsentrasi insektisida Tamigon 25 EC yang diuji tidak ada konsentrasi yang menyebabkan kematian dengan persentase 100%.

Pada pengamatan 6 jam setelah aplikasi (JSA) terdapat empat konsentrasi dengan persentase mortalitas yang sama yakni konsentrasi 1.50 ml/l dengan 1.00 ml/l, serta konsentrasi 0.25 ml/l dengan 0.50 ml/l. Terlihat pada pengamatan 6 JSA perbedaan konsentrasi tidak mempengaruhi persentase mortalitas. Peningkatan laju mortalitas terlihat lebih signifikan pada pengamatan 24 JSA, dimana pada konsentrasi 1.50 ml/l persentase kematian sudah mencapai 82% dan persentase mortalitas terendah terdapat pada konsentrasi 0.50 ml/l yakni 20%. Pada pengamatan 24 JSA terlihat dimana persentase kematian konsentrasi 0.25 ml/l lebih tinggi dibandingkan 0.50 ml. Akan tetapi secara statistik nilai tersebut tidak berbeda nyata. Perbedaan persentase kematian tersebut terlihat sampai pada pengamatan 96 JSA. Hal ini mungkin disebabkan perbedaan konsentrasi perlakuan yang sedikit yakni 0.25 ml.

Persentase mortalitas tertinggi terdapat pada konsentrasi 1.50 ml/l berturut-turut yakni 82% (24 JSA); 88% (48 JSA); dan 90% (72 dan 96 JSA). Sedangkan pada konsentrasi 1.00 ml/l persentase mortalitas tertinggi yakni 88% pada pengamatan 96 JSA. Pada percobaan ini tidak ada konsentrasi insektisida Tamigon 25 EC dengan persentase mortalitas 100%. Kandungan bahan aktif dan rendahnya

konsetrasi yang diuji diduga menjadi penyebab persentase mortalitas tidak mencapai 100%.

B. Efikasi Insektisida Tamigon 25 EC

Pada percobaan ini terdapat dua konsentrasi dengan nilai efikasi (EI) > 80% yakni konsentrasi 1.50 ml/l dan 1.00 ml/l. Untuk konsentrasi 1.50 ml/l nilai efikasi >80% ditemukan pada empat waktu pengamatan yakni 24 JSA, 48 JSA, 72 JSA, dan 96 JSA sedangkan pada konsentrasi 1.00 ml/l nilai efikasi > 80% hanya ditemukan pada 3 waktu pengamatan yakni 48 JSA, 72 JSA, dan 96 JSA. Berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan maka konsentrasi 1.50 ml/l tergolong efektif untuk mengendalikan *S. litura* pada tanaman cabai. Karena pada konsentrasi tersebut terdapat nilai efikasi >80% pada empat waktu pengamatan.

Tabel 2. Persentase mortalitas dan nilai efikasi beberapa konsentrasi Insektisida Tamigon 25 EC

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Mortalitas <i>S. litura</i> (%) Pengamatan ke...jsa														
		6	EI	24	EI	48	EI	72	EI	96	EI					
Tamigon 25 EC	0.25	18.00	b	18.0	32.00	bc	32.0	50.00	b	50.0	56.00	b	56.0	66.00	ab	66.0
Tamigon 25 EC	0.50	18.00	b	18.0	20.00	c	20.0	46.00	b	46.0	56.00	b	56.0	64.00	b	64.0
Tamigon 25 EC	0.75	22.00	b	22.0	46.00	b	46.0	64.00	ab	64.0	70.00	ab	70.0	76.00	ab	76.0
Tamigon 25 EC	1.00	52.00	a	52.0	66.00	a	66.0	80.00	a	80.0	82.00	ab	82.0	88.00	ab	88.0
Tamigon 25 EC	1.50	52.00	a	52.0	82.00	a	82.0	88.00	a	88.0	90.00	a	90.0	90.00	b	90.0
Kontrol	0	0.00	c	0.0	0.00	d	0.0	0.00	c	0.0	0.00	c	0.0	0.00	c	0.0

C. Mortalitas pada parasitoid *S. manilae*

Pengaruh insektisida Tamigon 25 EC terdapat parasitoid *S. manilae* diuji dengan menggunakan konsentrasi 1.0 ml/l dan 1.50 ml/l. Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan terlihat bahwa dua konsentrasi yang diuji memiliki respon yang berbeda terhadap mortalitas *S. manilae*. Pada konsentrasi 1.0 ml/l nilai mortalitas terkoreksi (Mt) yakni 14 % pada pengamatan 24 JSA dan 30 % pada pengamatan 48 JSA. Berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan maka insektisida Tamigin 25 EC dengan konsentrasi 1.0 ml/l tergolong tidak beracun atau sedikit beracun terhadap parasitoid *S. manilae*.

Pada konsentrasi 1.50 ml/l nilai mortalitas terkoreksi yakni 18% pada pengamatan 24 JSA dan tergolong tidak beracun terhadap parasitoid *S. manilae*. Sedangkan pada pengamatan 48 JSA nilai mortalitas terkoreksi yakni 46%, artinya insektisida Tamigon 25 EC tergolong agak beracun terhadap parasitoid *S. manilae*. Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan terlihat bahwa konsentrasi dan waktu pengamatan berpengaruh terhadap mortalitas *S. manilae*. Dimana konsentrasi 1.0 ml/l tergolong aman terhadap parasitoid yang diuji, peningkatan konsentrasi menjadi 1.50 ml/l menyebabkan persentase mortalitas parasitoid meningkat. Selain itu persentase mortalitas juga meningkat pada pengamatan 48 JSA. Hal ini mengindikasikan bahwa persentase mortalitas parasitoid *S. manilae* akan semakin tinggi jika insektisida yang diuji lama terurai di lapangan. Hal ini sebenarnya dapat diantisipasi jika bahan aktif yang terkandung dalam insektisida yang diuji memiliki nilai persistensi yang rendah di alam sehingga setelah aplikasi bahan aktif insektisida langsung terurai dan kemungkinan parasitoid terkontaminasi akan semakin sedikit.

Jika dihubungkan antara efektifitas dan pengaruh aplikasi insektisida Tamigon 25 EC terhadap parasitoid *S. manilae* maka konsentrasi 1.0 ml/l merupakan konsentrasi terbaik untuk digunakan. Walaupun persentase mortalitas pada *S. litura* hanya 88% akan tetapi konsentrasi tersebut tidak beracun terhadap *S. manilae*. Hal ini juga memungkinkan mekanisme parasitasi oleh *S. manilae* tetap terjadi dilapangan karena masih terdapat populasi *S. litura* yang bisa menjadi inang di lapangan.

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

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Mortalitas (%)		Nilai Mt (%)	
		24 JSA	48 JSA	24 JSA	48 JSA
Tamigon 25 EC	1.0	14	30	14	30
Tamigon 25 EC	1.5	18	46	18	46
Kontrol	0	0	0	0	0

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Insektisida Tamigon 25 EC tergolong efektif untuk mengendalikan *S. litura* pada tanaman cabai
2. Persentase kematian dan nilai efikasi tertinggi terdapat pada konsentrasi 1.50 ml/l dan 1.00 ml
3. Insektisida Tamigon tergolong tidak beracun terhadap parasitoid *S. manilae* pada konsentrasi 1.0 ml/l
4. Insektisida Tamigon 25 EC dapat dikombinasikan dengan pengendalian secara hayati menggunakan parasitoid *S. manile* untuk mengendalikan *S. litura* pada tanaman cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, WS. 1925. Method for conpering the effectiveness insecticide. *J. Econ Entomol.* 18:265-267.
- Adie, MM, Krisnawati A, dan Mufidah AZ. 2012. Derajat ketahanan genotipe kedelai terhadap hama ulat grayak. h. 29–36. Dalam A.A. Rahmianna et al. (Eds.). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Peningkatan Daya Saing dan Implementasi Pengembangan Komoditas Kacang dan Umbi Mendukung Pencapaian Empat Sukses Pembangunan Pertanian. Malang, 5 Juli 2012. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Anna E, Escrache 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 RS. 1988. Analisis biaya pendapatan usahatani cabai merah (*Capsicum annum* L.) di Desa Kemurang Kulon, Kabupaten Brebes. *Bull Penel. Hort.* 16(2):115-121.
- Cahyono, B. 2006. *Teknik Budi Daya Dan Analisis Usaha Tani Selada*. Aneka Ilmu: Semarang.
- Deshmukhe PV, Holi AA, 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.
- Djuwarso TV, Naito H, Matsuura, and Kikuchi A. 1986. Tingkah laku ngengat *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) pada malam hari. *Buletin Penelitian* 3: 35–43.
- Duriat AS. 2007 . *Cabai Merah: Komoditas Prospek dan Andalan*. Teknologi Produksi Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran: Lembang.

- Haryanti S.M, Suryana dan Nurrahmad, 2006. Uji Daya Insektisida Ekstrak Etanol 70 % Biji Buah Mahkota Dewa Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fab.) Instar Dua. Available at [http://www.litbang.depkes.go .id/risbinkes](http://www.litbang.depkes.go.id/risbinkes). [Diakses 14 Februari 2018).
- Hennie J, Puspita F, Hendra. 2003. Kerentanan larva *Spodoptera litura* terhadap virus nuclear polyhedrosis. *J Natur Indones* 15:145-151.
- Hosseinpour and Rottler. 1999. Persistent organic pollutants: consulting and technology transfer. UWSF Z. Umweitchem. *Okotox*. 11: 335-342.
- 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 Februari 2017].
- Laoh JH, Puspita F, dan Hendra. 2003. Kerentanan larva *Spodoptera litura* F. terhadap virus nuklear polyhedrosis. *Jurnal Natur Indonesia* 5 (2): 145-151
- Marwoto, Wahyuni E dan Neering KE. 1991. Pengelolaan Pestisida dalam Pengendalian Hama Kedelai secara Terpadu. Balai penelitian Tanaman Pangan: Malang.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan komponen teknologi pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada tanaman kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian* 27 (4): 131-136.
- Prabaningrum L. dan Moekasan TK. 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.
- Razak TA, Santhakumar T, Mageswari K, dan Santhi S. 2014. Studies on efficacy of certain neem products against *Spodoptera litura* (Fab.). *J Biopest* 7:160-163.
- Samsudin. 2008. Hasil Identifikasi Primer hama Utama pada tanaman Sayuran. Available at <http://pertanian.blogspot.com/2007/10/04/Spodoptera-litura-f/>. [Diakses tanggal 17 Februari 2017].

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 Tamigon 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		
	Januari	Februari	Maret
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	II – 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 Tamigon 25 EC terhadap mortalitas *S.litura*

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

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	5	10830.0	2166.00	15.3	0.0000
Error	24	3400.0	141.67		
Total	29	14230.0			

Grand Mean 27.000 CV 44.08

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

Component of variance for between groups 404.867
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	18.000
P2	18.000
P3	22.000
P4	52.000
P5	52.000
P6	0.0000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 5.3229
Std Error (Diff of 2 Means) 7.5277

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITA by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P4	52.000	A
P5	52.000	A
P3	22.000	B
P1	18.000	B
P2	18.000	B
P6	0.0000	B

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 7.5277
Critical Q Value 4.373 Critical Value for Comparison 23.277
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 24 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	5	22670.0	4534.00	45.3	0.0000
Error	24	2400.0	100.00		
Total	29	25070.0			

Grand Mean 41.000 CV 24.39

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

Component of variance for between groups 886.800
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	32.000
P2	20.000
P3	46.000
P4	66.000
P5	82.000
P6	0.0000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 4.4721
Std Error (Diff of 2 Means) 6.3246

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITA by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P5	82.000	A
P4	66.000	A
P3	46.000	B
P1	32.000	BC
P2	20.000	C
P6	0.0000	D

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 6.3246
Critical Q Value 4.373 Critical Value for Comparison 19.556
There are 4 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

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

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	5	24626.7	4925.33	23.1	0.0000
Error	24	5120.0	213.33		
Total	29	29746.7			

Grand Mean 54.667 CV 26.72

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

Component of variance for between groups 942.400
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	50.000
P2	46.000
P3	64.000
P4	80.000
P5	88.000
P6	0.0000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 6.5320
Std Error (Diff of 2 Means) 9.2376

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITA by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P5	88.000	A
P4	80.000	A
P3	64.000	AB
P1	50.000	B
P2	46.000	B
P6	0.0000	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 9.2376
Critical Q Value 4.373 Critical Value for Comparison 28.564
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 72 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	5	25550.0	5110.00	20.7	0.0000
Error	24	5920.0	246.67		
Total	29	31470.0			

Grand Mean 59.000 CV 26.62

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

Component of variance for between groups 972.667
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	56.000
P2	56.000
P3	70.000
P4	82.000
P5	90.000
P6	0.0000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 7.0238
Std Error (Diff of 2 Means) 9.9331

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITA by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P5	90.000	A
P4	82.000	AB
P3	70.000	AB
P1	56.000	B
P2	56.000	B
P6	0.0000	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 9.9331
Critical Q Value 4.373 Critical Value for Comparison 30.714
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 96 jam setelah aplikasi

Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	5	27480.0	5496.00	36.2	0.0000
Error	24	3640.0	151.67		
Total	29	31120.0			

Grand Mean 64.000 CV 19.24

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

Component of variance for between groups 1068.87
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	66.000
P2	64.000
P3	76.000
P4	88.000
P5	90.000
P6	0.0000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 5.5076
Std Error (Diff of 2 Means) 7.7889

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITA by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P5	90.000	A
P4	88.000	AB
P3	76.000	AB
P1	66.000	AB
P2	64.000	B
P6	0.0000	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 7.7889
Critical Q Value 4.373 Critical Value for Comparison 24.084
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

4. Dokumentasi kegiatan

	
<p>Insektisida Tamigon 25 EC yang masih berlabel</p>	<p>Persiapan pembuatan beberapa konsentrasi insektisida Tamigon 25 EC</p>
	
<p>Pembuatan konsentrasi yang akan diuji menggunakan buret</p>	<p>Larutan semprot sesuai dengan konsentrasi yang akan diuji</p>
	
<p>Penyiapan polibag sebagai media tanam cabai</p>	<p>Bibit cabai berumur 14 hari setelah semai</p>

4. Dokumentasi kegiatan (lanjutan)

	
<p>Pengumpulan larva <i>S. litura</i> di lapangan</p>	<p>Pemeliharaan serangga uji di laboratorium</p>
	
<p>Imago <i>S. litura</i> untuk perbanyakan di laboratorium</p>	<p>Telur <i>S. litura</i> hasil perbanyakan di laboratorium</p>
	
<p>Persiapan larva instar III yang akan diuji</p>	<p>Penyemprotan serangga uji sesuai dengan perlakuan</p>