

LAPORAN HASIL PERCOBAAN

**PENGUJIAN LABORATORIUM EFIKASI INSEKTISIDA
HOTSHOT 200 EC (b.a.: Klorpirifos 200 g/l) TERHADAP HAMA ULAT GRAYAK
(*Spodoptera litura*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PARASITOID
PADA TANAMAN KEDELAI**

Oleh:

**Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si
Dr. Ir. Munzir Busniah, M.Si
Dr. Ir. Yaherwandi, 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 Hotshot 200 EC (b.a.: Klorpirifos 200 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan Pengaruhnya Terhadap Parasitoid Pada Tanaman Kedelai**

Pelaksana

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Reffinaldon, 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_aldon@yahoo.com

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Siska Efendi, SP, MP
b. NIDN : 1025108601
c. Program Studi : Agroekoteknologi
d. Alamat surel (e-mail) : siskaefendi@faperta.unand.ac.id

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Munzir Busnia, M.Si
b. NIDN : 0008066406
c. Program Studi : Proteksi Tanaman
d. Alamat surel (e-mail) : bmunzir@yahoo.co.id

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si
b. NIDN : 0014046414
c. Program Studi : Proteksi Tanaman
d. Alamat surel (e-mail) : Yaherwandi_04@yahoo.com

Teknisi/Analisis

a. Nama : 1. Ravita Gusmala Sari, S.Pd
2. Febriani
3. Nurfini Yenti
b. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas
Sumber Dana : PT. Tunas Harapan Murni, Tangerang
Label Komisi Pesticida : 304/OL/PSP/3/2017

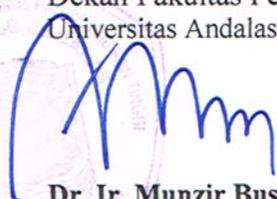
Padang, 12 Maret 2018

Ketua Tim Peneliti



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

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas



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

**Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida
Hotshot 200 EC (b.a.: Klorpirifos 200 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera
litura*) dan Pengaruhnya Terhadap Parasitoid Pada Tanaman Kedelai**

Reflinaldon¹, Munzir Busniah¹, 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@agr.unand.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan pestisida akan memberikan hasil yang optimal jika didasari dengan pengetahuan tentang pemilihan jenis, takaran penggunaan, cara dan waktu aplikasi yang tepat. Hotshot 200 EC merupakan salah satu merek insektisida yang potensial untuk digunakan dalam mengendalikan *S. litura*. Untuk itu dilakukan percobaan yang bertujuan untuk menguji keefektifan insektisida Hotshot 200 EC pada beberapa taraf konsentrasi terhadap *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid *S. manilae* pada tanaman kedelai di laboratorium. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan adalah beberapa konsentrasi insektisida Hotshot 200 EC yakni 0.5 ml/l; 1.0 ml/l; 1.5 ml/l; 2.0 ml/l dan 2.5 ml/l. Satuan percobaan adalah satu polybag tanaman kedelai berumur 6 minggu setelah tanam. Data dianalisis sidik ragam, kemudian dilanjutkan uji DNMRT pada taraf 5%. Beberapa konsentrasi insektisida Hotshot 200 EC berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas *S. litura*. Semua konsentrasi yang diuji menyebabkan kematian dengan persentase yang tergolong tinggi. Insektisida hotshot 200 EC memiliki nilai efikasi yang tinggi. Semua konsentrasi yang diuji memiliki nilai EI >80%. Akan tetapi insektisida Hotshot 200 EC tergolong beracun terhadap 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 Hotshot 200 EC (b.a.: Klorpirifos 200 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan Pengaruhnya Terhadap Parasitoid Pada Tanaman Kedelai 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 dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, kami sebagai pelaksana pengujian laboratorium efikasi insektisida Hotshot 200 EC (b.a.: Klorpirifos 200 g/l) 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, 12 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
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Percobaan	4
C. Pelaksana Percobaan	4
II. BAHAN DAN METODE	5
A. Tempat Percobaan.....	5
B. Bahan dan Alat.....	5
C. Metode Percobaan	5
C. Pelaksanaan Percobaan	7
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
A. Persentase Mortalitas larva <i>S. litura</i>	12
B. Efikasi Insektisida Hotshot 200 EC.....	12
C. Mortalitas pada parasitoid <i>S. manilae</i>	14
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	18

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan perlakuan Hotshot 200 EC yang diuji.....	6
2. Pengaruh beberapa konsentrasi insektisida Hotshot 200 EC terhadap mortalitas <i>S. litura</i>	13
3. Nilai efikasi insektisida Hotshot 200 EC	13
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 Hotshot 200 EC Terhadap Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>) dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman cabai.....	18
2. Denah petak percobaan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	19
3. Data analisis sidik ragam pengujian insektisida Hotshot 200 EC	20
4. Dokumentasi kegiatan.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Insektisida Hotshot 200 EC yang bersegel dan berlabel Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian.....	6
2. Tanaman kedelai berumur 6 Minggu Setelah Tanam (MST).....	7
3. (a) Pupa <i>S. litura</i> dan (b) larva instar 3 hasil perbanyakan	8
4. Pembuatan larutan semprot sesuai dengan perlakuan	9
5. Satuan percobaan berupa tanaman kedelai yg dikurung plastik milarsit	10

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan komoditi tanaman pangan yang bernilai ekonomi tinggi dan bersifat multimanfaat. Kedelai mengandung berbagai sumber gizi yang penting bagi manusia. Pemanfaatan utama kedelai adalah dari bijinya. Biji kedelai kaya protein dan lemak serta beberapa bahan gizi penting lain, misalnya vitamin (asam fitat) dan lesitin. Olahan biji dapat dibuat menjadi berbagai bentuk seperti tahu (tofu), bermacam-macam saus penyedap (salah satunya kecap, yang aslinya dibuat dari kedelai hitam), tempe, susu kedelai (baik bagi orang yang sensitif laktosa), tepung kedelai, minyak (dari sini dapat dibuat sabun, plastik, kosmetik, resin, tinta, krayon, pelarut, dan biodiesel), serta taosi atau tauco. Kedelai tidak saja digunakan sebagai bahan pangan tetapi juga sebagai bahan baku industri dan pakan ternak.

Produksi kedelai nasional belum dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri, karena luas panen aktual masih belum memadai dan produktivitas masih rendah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) (2015) produksi kedelai nasional menunjukkan tren peningkatan. Produksi kedelai nasional periode 2011-2015 berturut-turut yakni 851.286 ton; 843 153 ton; 779.992 ton; 954.997 ton; dan 963.183 ton. Produksi tersebut pada luas panen berturut-turut sejak tahun 2011-2015 yakni 622.254 ha; 567.624 ha; 550.79 ha ; 615.685 ha; dan 614.095 ha. Berdasarkan data tersebut diketahui rata-rata produksi kedelai nasional yakni 1.3 ton-1.50 ton. Padahal potensi produksi kedelai mencapai 2.0 – 2.5 ton/ha.

Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kebutuhan bahan baku industri olahan pangan. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan memperkirakan konsumsi kedelai saat ini sekitar 2.2 juta ton, dan bungkil kedelai sekitar 1.1 juta ton (Ditjentan 2004). Produksi kedelai dalam negeri baru mampu memenuhi kebutuhan sekitar 30% dan setidaknya 70% harus impor. Menurut Tahlim *et al.* (2003), pengembangan produksi kedelai dalam negeri masih

menghadapi beberapa permasalahan, antara lain usaha perluasan areal pada lahan bukaan baru pada umumnya menghadapi kendala kemasaman tanah yang tinggi, lahan bukaan baru berkontur bergelombang/berbukit sehingga rentan terhadap erosi, terbatasnya ketersediaan benih unggul bermutu baik dari segi jumlah maupun kualitas saat diperlukan. Ditambahkan oleh Radiyanto *et al.* (2010) bahwa salah satu kendala upaya peningkatan produksi kedelai adalah adanya serangan berbagai hama. Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman yang dapat diserang hama

Lalat kacang *Ophiomya phaseoli* Tryon (Diptera: Agromyzidae), ulat penggulung daun *Lamprosema indicata* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae) (Biswas & Islam, 2012), kutudaun *Aphis* sp. Glover (Hemiptera: Aphididae) (Radiyanto *et al.*, 2010), kepik penghisap polong *Riptortus linearis* Fabricius (Hemiptera: Alydidae) (Latif, 2013), ulat penggerek polong *Etiella zinckenella* Treit (Lepidoptera: Pyralidae) (Berg *et al.*, 2010), kutukebul *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae) dan ulat grayak *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) (Biswas, 2013) merupakan hama utama tanaman kedelai yang menyebabkan penurunan produksi di tingkat petani. Hama tersebut mampu menyebabkan kehilangan hasil bahkan puso apabila tidak dikendalikan (Berg *et al.*, 2010).

S. litura merupakan salah satu jenis hama penting yang merusak daun kedelai dibandingkan dengan hama perusak daun lainnya (Adie *et al.*, 2012). Kehilangan hasil akibat serangan hama *S. litura* dapat mencapai 80%, bahkan puso jika tidak dikendalikan (Marwoto & 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 kedelai (Djuwarso *et al.*, 1986). Kehadiran hama *S. litura* di pertanaman kedelai sangat membahayakan, karena dapat menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan seperti fase vegetatif (11–30 HST), fase pembungaan dan awal pengisian polong (31–50 HST), dan fase pertumbuhan dan perkembangan polong serta pengisian biji (51–70 HST) (Tengkanan & Soehardjan, 1985).

Dalam upaya untuk mengendalikan hama, petani sekarang masih bertumpu pada insektisida, karena cara-cara yang lain seperti penggunaan varietas tahan dan musuh alami belum banyak digunakan. Zakaria *et al.* (2010) menyebutkan bahwa pada tahun 2009 petani kedelai di tiga provinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Timur dan Sulawesi Selatan 100% menggunakan insektisida terutama insektisida yang disemprotkan yaitu sebanyak 6-8 kali aplikasi. Pengendalian hama menggunakan insektisida sudah biasa dilakukan, tetapi kegagalan dalam menanggulangi hama masih sering terjadi. Penggunaan insektisida tanpa didasari pengetahuan bioekologi hama dan teknik aplikasi yang benar mengakibatkan tidak tercapainya tujuan pengendalian, bahkan dapat menyebabkan terjadinya kasus resistensi dan resurgensi (Marwoto, 1992).

Penggunaan insektisida sintetik masih menjadi solusi utama pengendalian *S. litura* yang dilakukan oleh petani di lapangan. Hal ini tidak terlepas dari keunggulan pengendalian secara kimia, terutama penggunaan insektisida sintetik mampu menekan populasi hama dalam waktu yang singkat. Penggunaan insektisida sintetik akan tetap diadopsi petani selama belum ada cara lain yang lebih efisien, murah dan efektif tersedia di lapang. Penggunaan insektisida dalam mengatasi serangan hama memang membantu dalam menyelamatkan produksi, tetapi sering kali penggunaan insektisida menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Hal ini dapat terjadi, karena penggunaan insektisida yang tidak bijaksana dan tidak tepat

Untuk mendapatkan hasil yang baik dalam mengendalikan hama dengan insektisida ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain pemilihan jenis insektisida, penentuan dosis, cara dan waktu aplikasi harus tepat disesuaikan dengan keadaan tanaman dan hama yang akan dikendalikan. Selain itu penggunaan insektisida perlu memperhatikan musuh alami dari hama target. Seperti *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. Tingkat paratisasi parasitoid ini mencapai 70,4%.

Berdasarkan uraian tersebut diharapkan pengendalian hama dengan menggunakan insektisida dapat berhasil, dengan mengurangi efek samping seperti terbunuhnya musuh alami, keracunan pada manusia dan hewan piaraan, terjadinya resistensi dan resurgensi hama serta pencemaran lingkungan.

B. Tujuan Percobaan

Percobaan ini bertujuan untuk menguji keefektifan insektisida Hotshot 200 EC (b.a.: Klorpirifos 200 g/l) terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman kedelai di laboratorium.

C. Pelaksana Percobaan

Pengujian laboratorium efikasi insektisida Hotshot 200 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. Munzir Busniah, M.Si
3. Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si
4. Siska Efendi, SP, MP |
| Tenaga Teknisi/Analisis | : | 1. Ravita Gusmala Sari, S.Pd
2. Febriani
3. Nurфина Yenti |

II. BAHAN DAN METODE

A. Tempat Percobaan

Telur dan larva *S. litura* untuk perbanyakan dikoleksi pada sentra produksi kedelai di Provinsi Sumatera Barat yakni Nagari Sitiung, Kecamatan Sitiung, Kab. Dharmasraya. Pada lokasi yang sama juga dikumpulkan larva *S. litura* yang diparasit oleh *Snellenius manilae* Asmead. Larva yang terparasit dipelihara di Laboratorium Bioekologi Serangga. Tanaman kedelai sebagai media percobaan dan perbanyakan *S. litura* dipelihara dalam polybag dan ditempatkan di rumah kaca. Pelaksanaan uji efikasi insektisida Hotshot 200 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 insektisida Hotshot 200 EC yang telah diperiksa kadar bahan aktifnya oleh laboratorium yang ditunjuk oleh Menteri Pertanian, bersegel dan berlabel Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Tanaman kedelai yang digunakan pada percobaan ini adalah varietas Wilis 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, kertas saring, 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, pinset, 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 Hotshot 200 EC (Tabel 1). Tiap perlakuan terdiri atas empat tanaman

kedelai yang masing-masing ditanam pada polybag yang terpisah, dengan garis 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.	Hotshot 200 EC	0.5
2.	Hotshot 200 EC	1.0
3.	Hotshot 200 EC	1.5
4.	Hotshot 200 EC	2.0
5.	Kontrol (tanpa perlakuan)	0



Gambar 1. Insektisida Hotshot 200 EC yang bersegel dan berlabel Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian

D. Pelaksanaan Percobaan

1. Persiapan Tanaman

Benih kedelai yang digunakan pada percobaan ini adalah varietas Wilis. Sebelum benih kedelai disemai, terlebih dahulu biji kedelai diseleksi dengan cara direndam selama 3 jam dalam air panas pada suhu 30⁰C. Setelah direndam selama 2 jam, benih yang terapung pada permukaan air dibuang, sedangkan benih yang tenggelam ditanam dalam polybag Ø 20 cm. Polybag diisi dengan media tanam yang terdiri dari tanah *topsoil* dicampur dengan pupuk kandang. Untuk mengurangi pH tanah media taman di campur dengan dolomit. Selama pemeliharaan tanaman kedelai diberi pupuk Urea, SP 36 dan KcL sesuai dengan anjuran. Polibag disusun dalam ruma kaca dengan jarak tanam 25 cm x 40 cm.



Gambar 2. Tanaman kedelai berumur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

2. Persiapan Serangga Uji

S. litura dikoleksi dari pertanaman kedelai yang terdapat di Kab. Dharmasraya, Kecamatan Sitiung, Nagari Sitiung, kemudian dipelihara di laboratorium. Stadia larva diberi daun kedelai dan ditempatkan dalam wadah berukuran 40 x 20 cm. 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).



Gambar 3. (a) Pupa *S. litura* dan (b) larva instar 3 hasil perbanyakan

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 kedelai 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.



Gambar 4. Pembuatan larutan semprot sesuai dengan perlakuan

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).



Gambar 5. Satuan percobaan berupa tanaman kedelai yg dikurung plastik milarsit

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).

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

Keterangan:

El = Efikasi insektisida yang diuji (%)

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

Insektisida Hotshot 200 EC dikatakan efektif apabila pada sekurang-kurangnya $(1/2 n + 1)$ kali pengamatan ($n =$ jumlah total pengamatan setelah aplikasi), tingkat efikasi insektisida Hotshot 200 EC tersebut (El) $\geq 80\%$ dengan syarat :

- Populasi hama sasaran atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida Hotshot 200 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 Hotshot 200 EC nyata lebih rendah dari pada populasi hama atau tingkat kerusakan tanaman pada petak kontrol (taraf 5 %).

Contoh :

Bila pada suatu percobaan efikasi dilakukan pengamatan sebanyak 8 (delapan) kali, EI harus $\geq 80\%$ pada sekurang-kurangnya 5 (lima) kali pengamatan ($1/2 \times 8 + 1 = 5$), dan bila pengamatan hanya sebanyak 5 (lima) kali, EI harus $\geq 80\%$ pada sekurang-kurangnya 4 (empat) kali pengamatan ($1/2 \times 5 + 1 = 3,5 \approx 4$).

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 perlakuan beberapa konsentrasi insektisida Hotshot 200 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 konsentrasi yang diuji berbeda nyata dengan kontrol akan tetapi tidak berbeda nyata antar perlakuan. Pada pengamatan 6 Jam Setelah Aplikasi (JSA) semua perlakuan menimbulkan mortalitas dengan persentase yang tergolong tinggi. Persentase mortalitas tertinggi terdapat pada konsentrasi 2.0 ml/l dan 1.50 ml/ yakni 100.00%. Perlakuan dengan konsentrasi 0.5 ml/l memiliki nilai persentase kematian yang lebih tinggi dari pada 1.00 ml/l akan tetapi secara statistik nilai tersebut tidak berbeda nyata. Pada pengamatan 24 JSA semua konsentrasi yang diuji sudah menimbulkan mortalitas dengan persentase 100.00%.

B. Efikasi Insektisida Hotshot 200 EC

Insektisida Hotshot 200 EC tergolong sangat efektif. Hal ini terlihat dari nilai efikasi (EI) yang diperoleh berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan. Semua konsentrasi yang diuji memiliki nilai EI >80% dan terlihat pada 5 waktu pengamatan. Insektisida yang diuji dikategorikan efektif jika nilai EI > 80% pada empat waktu pengamatan. Pada percobaan ini semua konsentrasi yang diuji memenuhi kriteria tersebut. Nilai EI tertinggi terdapat pada konsentrasi 2.00 ml/l dan 1.50 ml/l yakni 100% dan teramati pada lima waktu pengamatan. Hal yang sama juga terlihat pada konsentrasi 0.50 ml/l dan 1.00 ml/l, kedua konsentrasi tersebut memiliki nilai EI >80% pada pengamatan 6 JSA sampai dengan 96 JSA.

Insektisida Hotshot 200 EC dapat digunakan pada konsentrasi terendah yang diuji pada percobaan ini. Pada pengamatan 6 JSA nilai efikasi pada konsentrasi 0.5 ml/l sudah 92% dan mencapai 100% pada pengamatan 24 JSA.

Tabel 2. Pengaruh beberapa konsentrasi insektisida Hotshot 200 EC terhadap mortalitas *S. litura*

Perlakuan	Konsentrasi ml/l	Mortalitas <i>S. litura</i> (%) Pengamatan ke...jsa														
		6	El	24	El	48	El	72	El	96	El					
Hotshot 200 EC	0.50	92.00	a	92.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0
Hotshot 200 EC	1.00	86.00	a	86.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0
Hotshot 200 EC	1.50	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0
Hotshot 200 EC	2.00	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0	100.00	a	100.0
Kontrol	0	0.00	b	0.0	0.00	c	0.0	0.00	c	0.0	0.00	c	0.00	0.00	c	0.0

C. Mortalitas pada parasitoid *S. manilae*

Untuk mengetahui dampak aplikasi insektisida Hotshot 200 EC terhadap musuh alami *S. litura*. Maka digunakan parasitoid *S. manilae* sebagai objek pengujian. Parasitoid tersebut diaplikasikan dengan 2 konsentrasi terbaik yakni 1.50 ml/l dan 2.00 ml/l. Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan maka insektisida Hotshot dengan konsentrasi 2.00 ml/l tergolong beracun terhadap *S. manilae*. Sebaliknya pada konsentrasi 1.50 ml/l tergolong agak beracun terhadap *S. manilae*.

Insektisida Hotshot 200 EC dikategorikan beracun jika mortalitas terkoreksi (Mt) yakni >80%-99%. Pada konsentrasi 2.00 ml/l diperoleh nilai Mt pada pengamatan 24 JSA yakni 62%. Pada pengamatan 48 JSA diperoleh nilai Mt yakni 82%. Artinya pada pengamatan 48 JSA konsentrasi 2.00 ml/l tergolong beracun terhadap *S. manilae*. Nilai Mt konsentrasi 1.50 ml/l pada pengamatan 24 dan 48 JSA yakni 52% dan 72%, sehingga dapat dikategorikan agak beracun terhadap *S. manilae*. Untuk aplikasi dilapangan perlu memperhatikan konsentrasi yang digunakan agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap serangga non target terutama musuh alami. Penggunaan insektisida Hoshot 200 EC akan tepat jika menggunakan konsentrasi 0.5 ml/l sampai 1.50 ml/l. Pada konsentasi tersebut sudah menimbulkan persentase kematian 92-100% dan tidak beracun terhadap parasitoid *S. manilae*.

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
Hotshot 200 EC	1.50	52	72	52	72
Hotshot 200 EC	2.00	62	82	62	82
Kontrol	0	0	0	0	0

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Insektisida Hotshot 200 EC tergolong sangat efektif untuk mengendalikan ulat grayak (*S. litura*) hama utama pada tanaman kedelai.
2. Semua konsentrasi insektisida Hotshot 200 EC yang diuji memiliki nilai Efikasi (EI) >80% pada 5 waktu pengamatan.
3. Insektisida Hotshot 200 EC tergolong beracun terhadap parasitoid *S. manilae*
4. Disaran aplikasi dengan konsentrasi 0.5 ml/l sampai 1.50 ml/l karena konsentrasi tersebut efektif dan tidak beracun terhadap *S. manilae*.

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.
- Aripin K dan Lahmuddin L. 2003. Teknik Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Pada Tanaman Kedelai (*Capsicum annum*) di Dataran Rendah. Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit. Universitas Sumatera Utara.
- Berg HVD, Shepard BM, & Nasikin. 2010. Damage incidence by *Etiella zinckenella* in soybean in East Java, Indonesia. *Int. J. Pest Manage.* 44(3): 153–159.
- Biswas GC, Islam R. 2012. Infestation and management of the leaf roller (*Lamprosema indicata* Fab.) in soybean (*Glycine max* L.). *Bangladesh J. Agril. Res.* 37(1): 19–25.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Kedelai Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. Available at: <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/871>. Diakses tanggal 24 Maret 2017.
- Djuwarso, T., V. Naito, H. Matsuura, and A. Kikuchi. 1986. Tingkah laku ngengat *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) pada malam hari. *Buletin Penelitian* 3: 35–43.
- Latif MA. 2013. Diversity of insect pest in soybean crop and their integrated management. *Bangladesh. J. Entomol.* 23(2): 65–82.
- Marwoto. 1992. Masalah Efektifitas Pengendalian Hama Kedelai di Tingkat Petani. Risalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai. Balittan. 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
- Prajanata F. 2007. *Kiat Sukses Bertanam Kedelai di Musim Hujan*. Penebar Swadaya. Cetakan ke XII: Jakarta.

- Radiyanto I, Sodik M, & Nurcahyani NM. 2010. Keanekaragaman serangga hama dan musuh alami pada lahan pertanaman kedelai di Kecamatan Balong-Ponorogo. *J. Entomologi Indonesia*. 7(2): 116–121.
- Tengkano, W dan M. Soehardjan. 1985. Jenis hama utama pada berbagai fase pertumbuhan tanaman kedelai. h. 295–318. Dalam S. Somaatmadja *et al.* (Eds.). Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Vos JGM. 1994. Pengelolaan Tanaman Terpadu pada Kedelai kecil (*Capsicum spp*) di Dataran Rendah Tropis (Terjemahan oleh Ch. Lilies S. dan E. van de Fliert. Bentang).

LAMPIRAN

1. Jadwal Percobaan Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Hotshot 200 EC (b.a.: Klorpirifos 200 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman kedelai.

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 – 6	IV – 2	V – 2
I – 4	II – 1	III – 3	IV – 6	V – 5
I – 2	II – 5	III – 4	IV – 1	V – 6
I – 5	II – 6	III – 5	IV – 4	V – 1
I – 6	II – 2	III – 1	IV – 3	V – 4

Keterangan:

1-6 : Perlakuan

I-V : Ulangan

3. Data analisis sidik ragam pengujian insektisida Hotshot 200 EC terhadap mortalitas *S.litura*

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

Completely Randomized AOV for MORTALITA

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	36416.0	9104.00	101	0.0000
Error	20	1800.0	90.00		
Total	24	38216.0			

Grand Mean 75.600 CV 12.55

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

Component of variance for between groups 1802.80
Effective cell size 5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	92.000
P2	86.000
P3	100.00
P4	100.00
P5	0.0000

Observations per Mean 5
Standard Error of a Mean 4.2426
Std Error (Diff of 2 Means) 6.0000

Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITA by PERLAKUAN

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P3	100.00	A
P4	100.00	A
P1	92.000	A
P2	86.000	A
P5	0.0000	B

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 6.0000
Critical Q Value 4.232 Critical Value for Comparison 17.955
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 MORTALITA

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	40000.0	10000.0	M	M
Error	20	0.00000	0.00000		
Total	24	40000.0			

Grand Mean 80.000 CV 0.00

WARNING: The model error mean square is too small to continue.
The model may fit the data exactly.

4. Dokumentasi kegiatan

	
<p>Persiapan media tanam untuk tanaman kedelai</p>	<p>Pengisian polybag</p>
	
<p>Tanaman kedelai untuk perbanyakan <i>S. litura</i></p>	<p>Tanaman kedelai berumur 4 MST</p>
	
<p>Pemeliharaan imago <i>S. litura</i></p>	<p>Telur <i>S. litura</i> hasil perbanyakan di laboratorium</p>

4. Dokumentasi kegiatan (lanjutan)

	
<p>Persiapan serangga uji</p>	<p>Pembuatan perlakuan beberapa konsentrasi insektisida Hotshot 200 EC</p>
	
<p>Penyemprotan serangga uji sesuai konsentrasi</p>	<p>Inkukulasi serangga uji ke tanaman kedelai</p>