Digital Repository Universitas Jember

DAMPAK APLIKASI INSEKTISIDA TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera : Encyrtidae), PARASITOID TELUR PENGISAP POLONG KEDELAI *Riptortus linearis* F. (Hemiptera : Alydidae)

SKRIPSI

Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Asal: Hadiah
Pembelian
Terima : 21 AUG 2002
No. Induk : 1440
KLASIR PENYALIN : idaw
Klass
632.95
RES
d
C-1

Oleh :

Kenes Resmiati

NIM. BIC195161

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS JEMBER

2002

Digital Repository Universitas Jember

Motto

وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعَايِشَ وَمَنْ لَّسْتُمْ لَهُ بِرَازِقِينَ

Dan Kami telah menjadikan untukmu dibumi keperluan-keperluan hidup, dan (Kami menciptakan pula) makhluk-makhluk yang kamu sekali-kali bukan pemberi rezki kepadanya (QS. Al'Hijr : 20)

Digital Repository Universitas Jember

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kuperuntukkan:

1. **Ayahanda Soeyono** dan **Ibunda Soekasmi** dengan segala pengorbanannya diriku menjadi berarti.
2. **Mbak Rupiani, mas Ribut + keluarga, mas Lut, mbak Harti + keluarga, mas Bangun,** serta **Annisa** yang memberikan semangat kehidupanku.
3. **Ir. Wedanimbi Tengkano, MS.** dan **Drs. Slamet Hariyadi, M.si.** yang membuat diriku berendah hati.
4. **Mase** yang mengajari aku arti kepercayaan dan kesetiaan.
5. Saudaraku di **GEMAPITA** yang mendewasakan aku dan terima kasih suportnya.
6. **Mbak Atik, mbak Ning, Meme, Sherly + Seno, atiek (Supar) , Mira, Iin, Tutik-tu, Ninik, Sriasih, Lupi, Dimas, Jee,** dan **Joko** semoga persaudaraan kita tetap terjalin.
7. **Jaka patiga, Jaka pasatu,** dan **Arbisoli** terima kasih keceriaannya.
8. Guru dan Almamater yang selalu kubanggakan.

Digital Repository Universitas Jember

HALAMAN PENGAJUAN

Dampak Aplikasi Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae), Parasitoid Telur Pengisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* F. (Hemiptera : Alydidae)

Skripsi

Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi pada Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

Nama mahasiswa	: Kenes Resmiati
Nim	: B1C195161
Angkatan	: 1995
Daerah Asal	: Jember – Jawa Timur
Tempat, tanggal lahir	: Jember, 12 Maret 1975
Jurusan / Program	: Pend. MIPA / Pend. Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. Wedanimbi Tengkano, MS.	Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.
NIP. 080 029 545	NIP. 131 993 439

Digital Repository Universitas Jember

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan didepan tim penguji dan diterima oleh FKIP Universitas Jember sebagai skripsi pada :

Hari : Sabtu
Tanggal : 26 Januari 2002
Tempat : Ruang Sidang 2 FKIP- Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Dra. Pujiastuti, M.Si.
NIP. 131 660 788

Sekretaris

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.
NIP. 131 993 439

Anggota :

1. Ir. Wedanimbi Tengkano, MS. (.....)
NIP. 080 029 545

2. Ir. Imam Mudakir, M.Si. (.....)
NIP. 131 877 580

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Drs. Dwi Suparno, M.Hum.
NIP. 131 274 727

Digital Repository Universitas Jember

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan taufig dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Drs. Dwi Suparno, M. Hum. Selaku dekan FKIP Universitas Jember, Drs Singgih Bektiarso, M.Si. selaku ketua jurusan pendidikan MIPA, Drs. Slamet Hariyadi, M.Si. selaku ketua program pendidikan Biologi.
2. Kepala Balitkabi Kendalpayak Malang Dr. Nasir Saleh yang telah memberikan izin dan fasilitas yang diperlukan dalam penelitian.
3. Ir. Wedanimbi Tengkano, MS. selaku pembimbing I dan Drs. Slamet Hariyadi, M.Si. selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan petunjuk dan bimbingan pada penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Karyawan Laboratorium Hama Penyakit Balitkabi Kendalpayak Malang yang telah membantu hingga terselesainya skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Demikianlah penulis sampaikan dan tak lupa kritik dan saran tetap dipertimbangkan demi peningkatan mutu penulisan karya ilmiah dimasa yang akan datang.

Jember, Januari 2002

Penulis

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Kedelai	5
2.2. Pertumbuhan Kedelai	5
2.3. Nilai Ekonomi Tanaman Kedelai	6
2.4. Deskripsi Tanaman Kedelai	6
2.5. Hama Pengisap Polong *Riptortus linearis* F.	8
2.5.1. Klasifikasi *R. linearis* F.	8
2.5.2. Biologi *R. linearis* F.	8
2.5.3. Serangan *R. linearis* F.	9

Digital Repository Universitas Jember

2.5.4. Tanaman Inang dan Musuh Alami *R. linearis* F. 10
2.5.5. Klasifikasi *Ooencyrtus* sp. 10
2.5.6. Biologi *Ooencyrtus* sp. 10
2.6. Cara Pengendalian 12
2.6.1. Mengusahakan Tanaman Sehat 12
2.6.2. Varietas Tahan 12
2.6.3. Mekanik 12
2.6.4. Fisik 12
2.6.5. Pengendalian Hayati 13
2.6.6. Pengendalian Kimiawi 13
2.7 Hipotesis 14

III. METODE PENELITIAN 15
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian 15
3.1.1. Tempat Penelitian 15
3.1.2. Waktu Penelitian 15
3.2. Alat dan Bahan Penelitian 15
3.2.1. Alat Penelitian 15
3.2.2. Bahan Penelitian 15
3.3. Metode Penelitiaan 16
3.3.1. Proseduer Penelitian 16
3.3.2. Persiapan Penelitian 17
3.3.3. Pelaksanaan Penelitian 19
3.3.4. Analisis Data 21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1. Pengaruh Jenis Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp. 22
4.1.1. Penelitian dengan metode uji dry film 22
4.1.2. Penelitian dengan metode uji semi lapang 31

Digital Repository Universitas Jember

4.2. Pengaruh Umur Residu Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp. 37
4.2.1. Penelitian dengan metode uji dry film 38
4.2.2. Penelitian dengan metode uji semi lapang 41
4.3. Interaksi antara Pengaruh Umur Residu Insektisida Jenisnya terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp. 44
4.3.1. Penelitian dengan metode uji dry film 44
4.3.2. Penelitian dengan metode uji semi lapang 67

V. KESIMPULAN DAN SARAN 75
5.1. Kesimpulan 75
5.2. Saran 75

DAFTAR PUSTAKA 77
LAMPIRAN 80

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Hal.
1.	Deskripsi kedelai varietas Wilis.....	7
2.	Kombinasi perlakuan antara jenis insektisida dan umur residu.....	17
3.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film pada pengamatan 1, 3, dan 6 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	24
4.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada Perlakuan berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film pada pengamatan 24, 48, 72. dan 96 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	28
5.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	34
6.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan umur residu (HSA) dengan metode uji dry film pada pengamatan 1, 3, dan 6 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Balitkabi Kendalpayak Malang.....	38
7.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan umur residu (HSA) dengan metode uji dry film pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI.. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	40
8.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%). Pada perlakuan umur residu (HSA) dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	41
9.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan satu JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	47

Digital Repository Universitas Jember

No.	Judul	Hal.
10.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan tiga JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	49
11.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan enam JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	54
12.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 24 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	57
13.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 48 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	61
14.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 72 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	64
15.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 96 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	66
16.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 24 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	68
17.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 48 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	70

Digital Repository Universitas Jember

No.	Judul	Hal.
18.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 72 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	71
19.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 96 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	72

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Hal.
1.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan satu JSI dengan metode uji dry film.....	48
2.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan tiga JSI dengan metode uji dry film.....	50
3.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan enam JSI dengan metode uji dry film.....	55
4.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 24 JSI dengan metode uji dry film.....	59
5.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 48 JSI dengan metode uji dry film.....	63
6.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 72 JSI dengan metode uji dry film.....	65
7.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 96 JSI dengan metode uji dry film.....	67
8.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 24 JSI dengan metode uji semi lapang.....	68
9.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 48 JSI dengan metode uji semi lapang.....	70

Digital Repository Universitas Jember

No.	Judul	Hal.
10.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 72 JSI dengan metode uji semi lapang.....	71
11.	Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 96 JSI dengan metode uji semi lapang.....	73

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Hal.
1.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji dry film pada pengamatan satu JSI...	81
2.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji dry film pada pengamatan tiga JSI..	81
3.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji dry film pada pengamatan enam JSI.	81
4.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji dry film pada pengamatan 24 JSI....	82
5.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji dry film pada pengamatan 48 JSI....	82
6.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji dry film pada pengamatan 72 JSI....	82
7.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji dry film pada pengamatan 96 JSI....	83
8.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 24 JSI.....	83
9.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 48 JSI.....	83

Digital Repository Universitas Jember

No.	Judul	Hal.
10.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 72 JSI.....	84
11.	Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang di uji dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 96JSI.....	84
12.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan satu JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	85
13.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan tiga JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	85
14.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan enam JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit tanaman Balitkabi Kendalpayak Malang.....	86
15.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 24 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	86
16.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 48 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	87
17.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 72 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	87

Digital Repository Universitas Jember

No.	Judul	Hal.
18.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 96 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	88
19.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 24 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	88
20.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 48 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi Kendalpayak Malang.....	89
21.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 72 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	89
22.	Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 96 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang.....	90
23.	Daftar dosis dari berbagai jenis insektisida yang dipergunakan sebagai perlakuan.....	91
24.	Matrik Penelitian.....	92
25.	Lembar Konsultasi penyusunan skripsi dengan Pembimbing I.....	93
26.	Lembar Konsultasi penyusunan skripasi dengan Pembimbing II.....	94
27.	Surat ijin penelitian dari FKIP.....	95
28.	Surat ijin penelitian dari Balitkabi, Malang.....	96

Digital Repository Universitas Jember

ABSTRAK

Kenes Resmiati, 1995, Januari, 2002, **Dampak Aplikasi Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera; Encyrtidae), Parasitoid Telur Pengisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* F. (Hemiptera; Alydidae)**, Skripsi, Program Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Pembimbing : 1. Ir. Wedanimbi Tengkano, MS.
2. Drs. Slamet Hariyadi, M. Si.

Riptortus linearis F. termasuk hama pengisap polong kedelai yang penting karena serangannya dapat menurunkan produksi kedelai. Untuk menyelamatkan produksi kedelai, petani banyak menggunakan insektisida yang mempunyai dampak terhadap musuh alami hama pengisap polong kedelai yaitu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. Insektisida yang tergolong dalam insektisida karbamat dikatakan toxic terhadap parasitoid pengisap polong. Insektisida yang tergolong dalam insektisida sintetik piretroid juga sangat toxic terhadap parasitoid telur pengisap polong dengan penurunan populasi sebesar 83 % dan 71 %. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan informasi tentang akibat perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan, perbedaan umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp., interaksi antara pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. Penelitian ini menggunakan tujuh jenis insektisida, dua kontrol (dengan insektisida), satu kontrol (tanpa insektisida), lima macam umur residu, menggunakan rancangan petak terbagi dengan dua faktor, tiga ulangan. Parasitoid yang digunakan adalah *Ooencyrtus* sp., dan dalam pengujian menggunakan metode uji dry film dan semi lapang. Pengamatan dilakukan terhadap kematian imago *Ooencyrtus* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode uji dry film jenis insektisida (BPMC, lamda sihlotrin, tiodikarb, deltametrin daan klorpirifos) yang diujikan sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp., jenis insektisida fipronil, beta siflutrin, dan alfametrin berdampak negatif dan insektisida klorfluazuron dampaknya kecil sekali, sedangkan umur residu juga mempengaruhi kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp., semakin jauh jarak waktu aplikasi dan waktu infestasi semakin sedikit tingkat kematiannya. Pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. sangat tergantung pada jenis insektisida dengan menggunakan metode uji dry film pada pengamatan 1, 3, 6, 24, 48, dan 72 JSI tetapi pada pengamatan 96 JSI pengaruh umur residu terhaadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. tidak tergantung pada jenis insektisida sedangkan dengan menggunakan metode uji semi lapang bahwa pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. tidak tergantung pada jenis insektisida. Jenis insektisida (BPMC, lamda sihalotrin, tiodikarb, deltametrin) yang diuji memiliki residu yang panjang, sedangkan insektisida fipronil, beta siflutrin, dan alfametrin memiliki residu yang pendek dan

Digital Repository Universitas Jember

klorfluazuron memiliki residu yang pendek sekali. Untuk meningkatkan kerja musuh alami maka penggunaan insektisida harus ditekan seminimal mungkin dan perlu dikombinasikan dengan tanaman perangkap. Apabila diperlukan pelepasan parasitoid dilakukan pada tiga hari sebelum aplikasi insektisida tersebut

Kata Kunci : Insektisida, *Ooencyrtus* sp., *Riptorus linearis* F.

Digital Repository Universitas Jember

UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) sudah lama dikenal sebagai bahan makanan setelah padi dan jagung, karena mempunyai nilai gizi yang tinggi dan merupakan salah satu sumber protein nabati. Oleh karena itu peningkatan produksi kedelai dimulai sejak PELITA III melalui usaha intensifikasi, ekstensifikasi, rehabilitasi, dan penggunaan jenis-jenis varietas kedelai yang bermutu tinggi, dengan kandungan protein tinggi dan berproduksi tinggi (Deptan, 1993).

Kedelai merupakan sumber protein nabati yang efisien, karena untuk memperoleh jumlah protein yang cukup diperlukan kedelai dalam jumlah yang kecil dengan kandungan nutrisi yang lengkap. Selaras dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kedelai sebagai bahan makanan yang memiliki gizi tinggi, maka permintaan kedelai semakin tinggi. Selain itu karena kedelai juga digunakan sebagai bahan makanan ternak dan bahan baku berbagai industri seperti tahu, tempe, dan susu (Amang, 1996).

Salah satu kendala yang dihadapi dalam meningkatkan produksi kedelai di Indonesia adalah serangan hama dan penyakit. Pertumbuhan kedelai merupakan suatu proses yang terus menerus dari kecambah sampai panen, dan selama pertumbuhannya dihuni oleh berbagai jenis serangga hama yang mengakibatkan kehilangan hasil. Kehilangan hasil yang nyata diakibatkan oleh hama polong dan hama daun (Tengkano, dkk.1996)

Arthropoda yang berasosiasi dengan tanaman kedelai di Indonesia berjumlah 266 jenis, 111 jenis sebagai hama, 53 jenis serangga non target, 61 jenis predator, dan 41 jenis parasitoid (Okada dkk.,1988). Pengisap polong merupakan salah satu kelompok hama utama karena serangannya mengakibatkan kualitas dan kuantitas hasil panen serta daya tumbuh benih menurun (Tengkano dkk., 1996) dan memiliki daerah penyebaran yang luas di Indonesia meliputi pulau Jawa, Sulawesi, Bali, Irian Jaya, dan Sumatra Selatan (Tengkano dan Sosromarsono, 1985). Kepik coklat (*R. linearis)* adalah salah satu jenis hama

Digital Repository Universitas Jember

pengisap polong penting pada tanaman kedelai selain *Nezara viridula* L.dan *Piezodorus hybneri* G. Hama ini menyerang polong yang masih muda maupun yang sudah tua, dan akibat serangan kepik pengisap polong menyebabkan daya tumbuh biji berkurang (Tengkano dkk., 1992a ; Tengkano dkk. 1993).

Di alam, populasi *R. linearis* dikendalikan oleh parasitoid, predator, dan phatogen. Hirose dkk. (1987) melaporkan bahwa salah satu jenis parasitoid telur *R. linearis* adalah *Ooencyrtus* sp., selain *Trissolcus* sp., *Telenomus* sp., *Gryon* spp., *Anastatus* sp.

Untuk menyelamatkan produksi kedelai dari serangan hama pengisap polong dan hama-hama lainnya, para petani hanya mengandalkan insektisida karena komponen pengendalian yang lain belum tersedia (Tengkano, 1992b). Menurut Saroso (1977) *dalam* Tengkano dkk.(1992b) bahwa tanaman kedelai di Indonesia paling banyak menerima perlakuan insektisida, karena tanaman kedelai disukai oleh berbagai jenis hama sejak tumbuh sampai menjelang panen.

Penggunaan insektisida yang tidak bijaksana, dapat merusak lingkungan misalnya pencemaran lingkungan, resistensi hama, dan terbunuhnya musuh alami serangga hama (Oka, 1998). Oleh karena itu penggunaan insektisida harus bijaksana yaitu dengan menerapkan konsep pengendalian hama terpadu (PHT), yaitu insektisida dapat digunakan jika populasi hama mencapai ambang kendali. Selain itu penggunaan insektisida harus memperhitungkan keberadaan musuh alami dipertanaman sebagai faktor pengendali populasi hama (Tengkano dkk., 1992b).

Plapp dan Bul (1978) melaporkan bahwa insektisida golongan organofosfat dan karbamat, misalnya Metomil sangat toxic terhadap predator. Penelitian lain menunjukkan bahwa insektisida dari sintetik piretroid kurang toxic terhadap predator dan parasitoid kecuali phenotrin (Rajakulendram dan plapp, 1982 *dalam* Tengkano dkk., 1992b).

Beberapa jenis insektisida yang efektif dan direkomendasikan untuk mengendalikan hama kedelai diantaranya adalah klorfluazuron, alfametrin, beta siflutrin, klorpirifos, fipronil, tiodikarb, BPMC, lamda sihalotrin, dan deltametrin (Baehaki, 1993). Dari sejumlah insektisida tersebut masih sedikit informasi

Digital Repository Universitas Jember

mengenai dampak penggunaannya terhadap parasitoid pada umumnya dan *Ooencyrtus* sp. khususnya.

Dengan demikian usaha untuk memperkecil musnahnya musuh alami maka diperlukan informasi mengenai dampak penggunaan insektisida terhadap kelangsungan hidup parasitoid telur pengisap polong terutama *Ooencyrtus* sp.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul "Dampak aplikasi insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera : Encyrtidae), parasitoid telur pengisap polong kedelai *Riptortus linearis* F. (Hemiptera: Alydidae)".

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka muncul permasalahan yaitu:

a. Adakah perbedaan tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. akibat perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan.
b. Adakah perbedaan tingkat kematian *Ooencyrtus* sp.akibat perbedaan umur residu dari masing-masing jenis insektisida.
c. Adakah interaksi antara pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan informasi tentang akibat perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.
2. Untuk mengetahui akibat perbedaan umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.
3. Untuk mendapatkan informasi tentang interaksi antara pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.

1.4. Manfaat Penelitian

a. Memberi informasi bagi para mahasiswa yang akan melakukan penelitian khususnya tentang dampak penggunaan insektisida.

Digital Repository Universitas Jember

b. Sebagai referensi ilmu pengetahuan.

c. Memberikan informasi bagi pembuat rekomendasi penggunaan insektisida dan kebijakan pengendalian hama terpadu

Digital Repository Universitas Jember

Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai berasal dari Asia Tenggara yaitu Cina, Mantsuria, dan Korea. Kedudukan tanaman kedelai dalam sistematik tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut (Sumarno dan Harnoto, 1983) :

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Sub Devisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetales
Famili	: Leguminoceae
Sub Famili	: Papilionidae
Genus	: *Glycine*
Species	: *Glycine max* (L.) Merril.

2.2. Pertumbuhan Kedelai

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril merupakan tanaman semusim yang tergolong dalam famili Leguminoceae. Di Indonesia banyak ditanam di dataran rendah yang tidak banyak mengandung air misalnya pesisir utara Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Gorontalo, Sulawesi Tengah, Lampung, dan Sumatra Selatan. Tanaman kedelai dapat tumbuh pada daerah yang mempunyai curah hujan yang rendah, karena waktu pertumbuhannya terutama menjelang tua, tanaman kedelai membutuhkan iklim kering.

Kedelai dapat juga tumbuh pada berbagai jenis tanah, asalkan drainase tanah cukup baik dan air tersedia cukup selama pertumbuhannya. Untuk pertumbuhan optimal, tanah perlu mengandung cukup unsur hara, berstruktur gembur, bebas dari gulma, dan mengandung cukup air (Sumarno dan Harnoto, 1983).

Digital Repository Universitas Jember

Tanaman kedelai lebih tahan terhadap kemasaman tanah dibandingkan tanaman kacang-kacangan lainnya. Derajat kemasaman (PH) yang ideal pada umumnya adalah 5,7 sampai 6,29 (Somaatmadja, 1985).

2.3. Nilai Ekonomi Tanaman Kedelai

Sejalan dengan laju pertambahan penduduk, maka kebutuhan kedelai semakin meningkat. Sementara itu ditinjau dari peningkatan produksi selama PELITA V hanya mencapai 6,55 % pertahun, sedangkan peningkatan kebutuhan mencapai 9,55 % pertahun. Meskipun negara Indonesia tergolong penghasil kedelai terbesar ke enam didunia, ternyata kebutuhan kedelai dalam negeri belum terpenuhi (Adisarwanto dan Wudianto, 1999).

Salah satu penyebab rendahnya produksi kedelai di Indonesia adalah gangguan berbagai jenis hama. Hama merupakan faktor utama yang serangannya menyebabkan kehilangan hasil yang cukup besar, bahkan dapat menggagalkan panen (Marwoto, 1992).

Hama tanaman kedelai cukup banyak jenisnya, kurang lebih 20 jenis, diantaranya adalah hama pengisap polong yang merupakan hama penting. Salah satu jenis hama pengisap polong kedelai adalah *R. linearis*, F. (Okada dkk., 1988).

2.4. Deskripsi Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai tumbuh tegak dan bercabang, arah cabang miring , melebar, atau kadang-kadang sejajar. Menurut tipe pertumbuhannya tanaman kedelai dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu indeterminate yang artinya pembentukan bunga dan polong pertama pada ketiak daun dekat bagian dasar tanaman, dan determinate yang artinya tipe pertumbuhan yang ujung batangnya berakhir dengan rangkaian bunga dan ujung batang atau cabang tumbuhnya tidak melilit (Sumarno dan Harnoto,1983).

Sistem perakaran kedelai adalah akar tunggang, pada akar terdapat *Rhizobium* sp. yang dapat mengikat nitrogen dan unsur hara dari dalam tanah. Pada umumnya perakaran berbentuk serabut. Batang kedelai berbentuk semak, dengan tinggi batang antara 30–100 cm, setiap batang dapat membentuk tiga

Digital Repository Universitas Jember

sampai enam cabang. Tipe daun kedelai adalah daun majemuk yang terdiri dari tiga helai anak daun, warna daun dapat hijau tua, hijau muda, atau hijau kekuning-kuningan sesuai dengan varietas masing-masing kedelai.

Banyaknya bunga yang terbentuk dan persentase bunga yang menjadi polong dipengaruhi oleh varietas dan lingkungan. Angka keguguran bunga dan polong akan lebih tinggi bila tanaman kedelai tumbuh pada keadaan lingkungan yang buruk. Kekeringan pada periode pembungaan dapat mempertinggi keguguran bunga dan bila kekeringan pada periode pembentukan polong maka polong akan gugur. Banyaknya bunga dan polong-polong yang terbentuk juga dipengruhi oleh tipe tanah (Suardi dan Haryono, 1978).

Deskripsi kedelai varietas Wilis adalah sebagai berikut (Hidayat dkk., 2000):

Tabel 1. Deskripsi kedelai varietas Wilis

Kriteria deskripsi	Varietas Wilis
Tahun pelepasan	1983
SK mentan	TP.240/519/kpts/1983
Asal	Seleksi keturunan persilangan Orba X No 1682
Nomer induk	B. 3034
Umur berbunga	± 39 hari
Umur polong masak	± 88 hari
Tinggi tanaman	40-50 cm
Tipe tanaman	Determinate
Warna hipokotil	Ungu
Warna bunga	Ungu
Warna bulu	Coklat tua
Warna daun	Hijau sampai hijau tua
Warna biji	Kuning
Warna kulit biji	Kuning
Bentuk biji	Oval agak pipih
Hasil rata-rata	1,6 ton/ha biji kering
Kandungan protein	37 %
Kandungan lemak	18 %
Ketahanan terhadap penyakit	Agak tahan penyakit karat dan virus
Warna batang	Hijau
Warna polong tua	Coklat tua
Sifat lain	Tahan rebah
Pemulia	Sumarno, Darman. M. Arsyad, Rodiah, dan Ono sutrisno

Digital Repository Universitas Jember

2.5. Hama Pengisap Polong, *Riptortus linearis* F.

2.5.1. Klasifikasi *R. linearis* F.

Klasifikasi ***R. linearis*** F. adalah sebagai berikut (Kalshoven, 1981) :

Phylum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Hemiptera
Sub ordo	: Heteroptera
Family	: Alydidae
Genus	: *Riptortus*
Species	: *Riptortus linearis* Fabricius.

2.5.2. Biologi *R. linearis* F.

Morfologi *R. linearis* mirip sekali dengan walang sangit (*Leptocorisa oratorius* F.), tapi mudah dikenal dengan adanya garis putih kekuningan yang terdapat disepanjang sisi badannya. Pada femur tungkai belakang dijumpai duri-duri kasar dan pada bagian posterior dan toraks di lengkapi dengan duri-duri halus (Kalshoven, 1981).

Serangga betina meletakkan telur terpencar satu persatu atau berkelompok dengan jumlah tiga sampai lima butir per kelompok pada permukaan daun atau pada polong. Peletakan telur terjadi pada pagi hari dan pada siang hari, menjelang malam hari serangga tidak bertelur lagi (Tengkano dan Dunuyaali, 1976).

Telur berwarna coklat suram dan berbentuk bulat dengan permukaan bagian tengahnya agak cekung. Diameter telur sekitar 1,2 mm. Telur yang baru diletakkan berwarna biru keabu-abuan kemudian berubah menjadi abu-abu akhirnya menjadi coklat suram. Stadium telur berkisar antara enam sampai delapan hari dengan rata-rata tujuh hari.

Nimfa *R. linearis* terdiri dari lima instar. Nimfa yang baru keluar dari telur atau berganti kulit berwarna kemerah-merahan dan lama kelamaan warnannya akan berubah. Pada instar satu warnanya berubah menjadi kekuning-kuningan, pada instar kedua warna berubah menjadi coklat tua, sedang pada instar ketiga,

Digital Repository Universitas Jember

keempat, dan kelima berubah menjadi coklat tua dan terakhir menjadi hitam (Tengkano dan Dunuyaali, 1976).

Nimfa instar pertama dan instar kedua menyerupai semut gramang, sangat aktif bergerak dan aktif mencari makan. Nimfa instar ketiga, keempat, dan kelima juga aktif bergerak, tetapi tidak seaktif nimfa instar pertama dan kedua. Pada instar keempat dan instar kelima pergerakannya sangat lambat dan lebih banyak beristirahat. Dalam keadaan baru berganti kulit, serangga sangat peka, apabila dipegang akan mudah mati. Stadium nimfa berkisar antara 16-23 hari dengan rata-rata 19 hari (Tengkano dan Dunuyaali, 1976).

Perbandingan kelamin antara jantan dan betina adalah 1:1,2. Perbedaan antara imago jantan dan betina berdasarkan ukurannya adalah panjang imago betina 13–14 mm, sedangkan panjang badan imago jantan adalah 11–13 mm. Perbedaan lainnya adalah abdomen bagian tengah imago betina besar dan gembung, sedang abdomen imago jantan ramping dan lurus kebelakang. Imago betina umumnya mempunyai masa hidup yang lebih lama dibandingkan dengan masa hidup imago jantan. Imago betina dapat hidup selama 13–39 hari, sedang imago jantan 13–37 hari (Tengkano dan Dunuyaali, 1976).

Periode praoviposisi 5-10 hari, periode oviposisi 4–21 hari dan periode pascaoviposisi 0–20 hari. Kapasitas bertelur rata-rata 70,5 butir per imago betina. Peletakan telur tertinggi dicapai pada umur 15–17 hari (Tengkano, 1978).

2.5.3. **Serangan *R. linearis* F.**

Imago dan nimfa sama-sama merusak polong dengan cara mengisap cairan biji pada polong muda maupun polong tua yang belum mengering. Serangan pada polong muda mengakibatkan biji menjadi kempis dan kering. Serangan pada polong yang bijinya belum mengeras mengakibatkan biji menjadi hitam dan tidak berisi. Serangan pada polong tua mengakibatkan biji keriput dan terlihat adanya bintik atau bercak hitam pada biji atau pada kulit polong bagian dalam yang merupakan bekas tusukan alat mulut serangga (Tengkano, 1978).

R. linearis mulai terdapat pada pertanaman kedelai pada saat tanaman berumur 37 hari setelah tanam dan gejala serangannya mulai tampak ketika

Digital Repository Universitas Jember

tanaman berumur 51 hari setelah tanam. Populasi telur tertinggi pada tanaman umur 49-56 hari setelah tanam (Tengkano dkk., 1977).

2.5.4. Tanaman Inang dan Musuh Alami *R. linearis* F.

R. linearis bersifat polypagus. Selain kedelai, jenis-jenis tanaman yang merupakan inang bagi *R. linearis* antara lain *Tephrosia* sp., *Acacia villosa*, dadap, *Desmodium* liar, *Phaseolus calcaratus*, *Pueraria javanica*, *Crotalaria* sp., *Thea sinensis*, dan berbagai jenis kacang-kacangan, Solanaceae, dan Convolvulaceae (Tengkano, 1978).

R. linearis mempunyai musuh alami yang dapat mengendalikannya, seperti yang dilaporkan (Hirose dkk., 1987) terdapat delapan jenis parasitoid telur pengisap polong diantaranya adalah *Ooencyrtus* sp.

2.5.5. Klasifikasi *Ooencyrtus* sp.

Ooencyrtus sp. tergolong dalam family Encyrtidae, ordo Hymenoptera, Phylum Arthropoda. Parasitoid ini mempunyai beberapa species diantaranya adalah *O. malayensis* F., *O. kuvanae* (Howard), *O. johnsoni* (Howard) (Hirose dkk., 1987).

2.5.6. Biologi *Ooencyrtus* sp.

Imago *Ooencyrtus* sp. berukuran sangat kecil, panjang 1-2 mm, kepala lebar, antenanya pendek terdiri dari 11 ruas. Matanya lebar, ocellinya dalam kedudukan segitiga, tungkai yang tengah sering membesar untuk meloncat, bersifat endoparasit, tipe perkembangbiakannya arrhenotoky, umurnya rata-rata kurang lebih 1 bulan (Borror dkk.,1996).

Imago jantan dan betina berwarna hitam, abdomen imago betina berwarna kuning kecuali pada bagian dorsal dan ventral, sedangkan ujung abdomen berwarna hitam. Imago betina memiliki sebuah ovipositor yang terletak di ujung abdomen bagian bawah. Imago jantan dan betina memiliki dua pasang sayap yang hialin tembus pandang dan pada permukaannya terdapat rambut-rambut yang halus dan pendek. Sayap depan hanya memiliki satu pembuluh sayap. Antena

Digital Repository Universitas Jember

imago jantan dan imago betina berwarna kuning dan berambut, tetapi rambut yang terdapat pada antena imago jantan tampak lebih panjang daripada rambut-rambut yang terdapat pada antena imago betina. Secara keseluruhan ukuran imago jantan lebih kecil dari imago betina (Alfozon, 1910 *dalam* Brown, 1984).

Ooencyrtus sp. dapat memarasit berbagai telur kepik diantaranya adalah *R. linearis*, *Nezara vidula.*,dan *piezodorus hybneri.*, tetapi dari ketiga kepik tersebut *Ooencyrtus* sp. lebih menyukai telur kepik polong *R. linearis* umur dua hari untuk tempat meletakkan telurnya (Tengkano dan Tohir, 1994).

Ooencyrtus sp. meletakkan telur lebih dari satu butir pada satu butir telur *R. linearis*. Jumlah telur terjadi antara pukul 06.000 sampai pukul 09.00, untuk mendapatkan peletakan telur terbanyak dianjurkan untuk melakukan infestasi pada pagi hari sebelum pukul 09.00 WIB (Tengkano dkk., 1996).

Ooencyrtus sp. meletakkan telur dalam telur inang dengan cara menusukkan ovipositornya ke kulit telur. Pada saat telur diletakkan ujung tangkai telur akan dikaitkan pada kulit telur inang pada suatu titik tempat tusukan ovipositornya (Maple, 1937).

Imago *Ooencyrtus* sp. akan keluar dari inang dengan cara merobek korion telur inang dan imago yang muncul lebih dahulu bisa yang jantan maupun betina. Jika imago jantan yang keluar lebih dahulu maka ia akan berputar-putar mengelilingi telur inang yang terparasit menunggu imago betina yang akan muncul (Alfozon, 19910 *dalam* Brown, 1984).

Tiap parasitoid memerlukan satu butir telur inang untuk tempat hidupnya, tetapi mampu mematikan sejumlah besar inang. Sebuah telur yang dimasukkan kedalam tubuh inang akan berkembang menjadi larva dan imago. Imago inilah yang nantinya meneluri banyak inang yang pada akhirnya mematikan sejumlah inang (Oka, 1998). Sebelum parasitoid keluar dari telur inang, parasitoid ini mendapatkan makanan yang diperlukan dari tubuh inang, sampai inang tersebut binasa (Askew, 1971 *dalam* Oka, 1998).

Digital Repository Universitas Jember

2.6. Cara Pengendalian

Pengendalian hama berarti mengurangi kehilangan hasil akibat gangguan hama. Caranya adalah dengan penerapan pengendalian hama secara terpadu dalam arti pengendalian hama terapan yang mengkombinasikan dan mengintegrasikan langkah-langkah biologi dan kimiawi kedalam satu kesatuan program pengendalian hama (Oka, 1998).

Ada beberapaa komponen pengendalian hama yang dianjurkan yaitu:

2.6.1. Mengusahakan Tanaman Sehat

Tanaman sehat adalah tanaman yang segar, dan tumbuh normal menurut kriteria pertumbuhan yang telah diketahui. Menggunakan tanaman sehat karena tanaman sehat mampu menahan serangan hama. Adapun cara untuk mengusahakan pertumbuhan tanaman sehat mencakup beberapa hal antara lain pola tanam, pergiliran tanaman, sanitasi, pemangkasan, waktu tanam, pemupukan, pengelolahan tanah dan pengairan, tanaman perangkap,dan penggunaan mulsa (Oka, 1998).

2.6.2. Varietas Tahan

Varietas yang digunakan adalah varietas yang memang tahan terhadap serangan hama. Daya tahannya tersebut diwariskan kepada keturunannya, jadi daya tahan yang di wariskan secara genetika (Oka, 1998).

2.6.3. Mekanik

Pengendalian dengan menggunakan alat dan bahan untuk membinasakan hama atau dengan menggunakan tangan, misalnya pengambilan dengan tangan , memagari tanaman dengan pagar, dan memasang perangkap (Oka, 1998).

2.6.4. Fisik

Pengendalian fisik merupakan usaha kita menggunakan atau mengubah faktor lingkungan fisik sedemikian rupa sehingga dapat menimbulkan kematian pada hama dan mengurangi populasinya. Tindakan yang termasuk dalam pengendalian fisik antara lain : pendinginan, lampu perangkap, pemanasan, pembakaran, pengeringan, kelembaban, dan gelombang suara (Untung, 1993).

Digital Repository Universitas Jember

2.6.5. **Pengendalian Hayati**

Pengendalian hayati pada dasarnya adalah pemanfaatan dan penggunaan musuh alami untuk mengendalikan populasi hama yang merugikan. Musuh alami tersebut dapat berupa parasitoid, predator, patogen, dan hewan-hewan vertebrata yang merupakan musuh hama tersebut (Oka, 1998).

2.6.6. **Pengendalian Kimiawi**

Pengendalian kimiawi yang dimaksudkan disini adalah dengan menggunakan insektisida. Para petani sampai sekarang melakukan pengendalian hama dengan mengandalkan insektisida (Oka, 1998). Pengendalian menggunakan insektisida disamping mempunyai keuntungan seperti cepat menurunkan populasi hama, dan mudah penggunaannya, namun dampak negatifnya semakin lama semakin dirasakan oleh masyarakat kita (Untung, 1993).

Dampak negatif dari penggunaan insektisida antara lain (Oka, 1998):

1. Hama sasaran berkembang menjadi resistan terhadap insektisida.
2. Mencemari lingkungan.
3. Menimbulkan keracunan.
4. Menimbulkan ledakan hama sekunder (jenis hama lain).
5. Musnahnya makhluk bukan sasaran seperti parasitoid dan predator yang merupakan musuh alami hama tersebut.

Ternyata bahwa insektisida lamda sihalotrin dan deltametrin yang efektif terhadap pengisap polong dan penggerek polong berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup parasitoid telur pengisap polong pada pertanaman kedelai (Tengkano dkk., 1992b). Lebih lanjut dilaporkan bahwa insektisida yang tergolong dalam insektisida karbamat di katakan toxic terhadap parasitoid pengisap polong. Insektisida yang tergolong dalam insektisida sintetik piretroid juga sangat toxic terhadap parasitoid telur pengisap polong dengan penurunan populasi sebesar 83 % dan 71 % (Tengkano dkk., 1992b).

Untuk mengurangi frekuensi aplikasi insektisida dan kuantitas insektisida yang digunakan, sekaligus meningkatkan daya kerja musuh alami pengisap polong pada pertanaman kedelai serta meningkatkan efektifitas penggunaan insektisida maka pengendalian cara kimiawi dikombinasikan dengan cara

Digital Repository Universitas Jember

bercocok tanam yaitu penggunaan tanaman perangkap dan bertanam serempak (Tengkano dkk., 1992b).

Seperti telah berulang kali dikatakan insektisida sangat berbahaya bagi lingkungan fisik dan biota, maka perlu adanya strategi jaminan penggunaan insektisida yaitu diadakannya peraturan perundang-undangan yang mencakup tentang perdaftaran, perijinan, perlakuan dan penggunaan yang aman, penyimpanan, pembuangan, dan sangsi-sangsi bagi pelanggarnya (Oka, 1998).

Disamping jaminan-jaminan penggunaan insektisida juga dianjurkan untuk selektif terhadap penggunaan insektisida. Selektifitas disini mencakup beberapa hal diantaranya adalah dengan menggunakan zat pengatur pertumbuhan serangga, sehingga yang terpengaruh oleh insektisida hanya sistem hormonal serangga saja dan untuk kelompok lainnya seperti parasitoid tidak terpengaruh (Untung,1993).

Selain itu aplikasi insektisida pada pertanaman kedelai harus didasarkan pada ambang kendali dan periode kritis tanaman terhadap gangguan hama pengisap polong, agar pengaruh samping yang tidak dikehendaki akibat penggunaan insektisida dapat ditekan seminimal mungkin (Tengkano dkk., 1992a).

Sekarang ada 18 jenis insektisida yang efektif terhadap hama polong di antaranya adalah klorfluazuron, alfametrin, beta siflutrin, klorpirifos, fipronil, tiodikarb, BPMC, lamda sihalotrin, dan deltametrin (Baehaki, 1993).

2.7. **Hipotesis**

1. Terdapat perbedaan tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp. akibat perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan.
2. Terdapat perbedaan tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp. akibat perbedaan umur residu.
3. Terdapat interaksi antara pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp.

Digital Repository Universitas Jember

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium hama dan penyakit tanaman (HPT) serta rumah kasa Balitkabi - Kendalpayak – Malang.

3.1.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2001 sampai dengan bulan Juni 2001.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat Penelitian

Tabung reaksi (gelas) berukuran panjang 10 cm dan bergaris tengah 1,3 cm, tabung gelas berukuran panjang 15,8 cm dan bergaris tengah 1,3 cm, rak tabung reaksi, cawan petri, pinset, milar tempat menyemprotkan pakan parasitoid dengan ukuran 1cm X 5 cm, kurungan untuk pemeliharaan *R. linearis* dengan ukuran tinggi 50 cm dan bergaris tengah 25,5 cm, milar untuk pemeliharaan nimpa *R. linearis* dengan ukuran tinggi 22 cm dan bergaris tengah 9,5 cm, termometer Celcius, *counter*, alat tulis, sumbat tabung reaksi, gunting, mikroskop stereo, ember plastik berukuran tinggi 30 cm dan bergaris tengah 25,5 cm, *hand sprayer,* cetok, gelas piala, gelas ukur, pipet, kurungan untuk perlakuan berukuran tinggi 70 cm dan bergaris tengah 34 cm, alat pengaduk insektisida dari kaca, dan kuas.

3.2.2. Bahan Penelitian

Benih kedelai varietas Wilis, pupuk NPK, monokrotofos, gandasil D, gandasil B, alfametrin, larutan gula, kacang panjang, mika, benang siet, tali rafia, lem cair, kapas, rinso, sembilan jenis insektisida yaitu klorfluazuron, alfametrin, beta siflutrin, klorpirifos, fipronil, tiodikarb, BPMC, lamda sihalotrin, deltametrin, *Polybag,* kertas manila, triplex, telur *R. linearis*.F., parasitoid *Ooencyrtus* sp., dan kain trikot.

Digital Repository Universitas Jember

3.3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan dua metode uji yaitu metode uji dry film yang dilaksanakan di laboratorium sedangkan metode uji semi lapang dilaksanakan di rumah kaca dan di laboratorium.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan petak terbagi dengan dua faktor yaitu jenis insektisida dan umur residu. Insektisida terdiri dari 7 jenis + 3 kontrol (2 kontrol insektisida berdampak terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. dan 1 kontrol tanpa insektisida, hanya di semprot dengan air), sedangkan umur residu yaitu 0, 2, 4, 6, dan 8 hari setelah aplikasi (HSA) insektisida. Tiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali ulangan.

Perlakuan jenis insektisida (i) terdiri dari 10 taraf yaitu:

i_0 : Air
i_1 : Deltametrin
i_2 : Lamda sihalotrin
i_3 : Klorpirifos
i_4 : BPMC
i_5 : Tiodikarb
i_6 : Alfametrin
i_7 : Fipronil
i_8 : Beta siflutrin
i_9 : Klorfluazuron

Perlakuan umur residu (r) terdiri dari lima taraf :

r_0 : 0 HSA
r_1 : 2 HSA
r_2 : 4 HSA
r_3 : 6 HSA
r_4 : 8 HSA

3.3.1. Prosedur Penelitian

Perlakuan yang akan diuji :

Petak utama : 10 macam perlakuan (7 jenis insektisida + 3 kontrol (2 kontrol untuk insektisida berdampak negatif dan 1 tanpa insektisida).

Anak petak : 5 macam umur residu (0, 2, 4, 6, dan 8 HSA).

Kombinasi perlakuan : 10 X 5 = 50

Menggunakan 3 ulangan : 10 X 5 X 3 = 150 satuan perlakuan.

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 2. Kombinasi perlakuan antara jenis insektisida dan umur residu

Jenis Insektisida \ Umur residu (HSA)	r_0	r_1	r_2	r_3	r_4
i_0	i_0r_0	i_0r_2	i_0r_4	i_0r_6	i_0r_8
i_1	i_1r_0	i_1r_2	i_1r_4	i_1r_6	i_1r_8
i_2	i_2r_0	i_2r_2	i_2r_4	i_2r_6	$i_{2r}r_8$
i_3	i_3r_0	i_3r_2	i_3r_4	i_3r_6	i_3r_8
i_4	i_4r_0	i_4r_2	i_4r_4	i_4r_6	i_4r_8
i_5	i_5r_0	i_5r_2	i_5r_4	i_5r_6	i_5r_8
i_6	i_6r_0	i_6r_2	i_6r_4	i_6r_6	i_6r_8
i_7	i_7r_0	i_7r_2	i_7r_4	i_7r_6	i_7r_8
i_8	i_8r_0	i_8r_2	i_8r_4	i_8r_6	i_8r_8
i_9	i_9r_0	i_9r_2	i_9r_4	i_9r_6	i_9r_8

Keterangan : i (1, 2, 3,..., 9) = jenis nsektisida
i_0 = kontrol (tanpa insektisida)
i_1 dan i_2 = kontrol insektisida berdampak negatif terhadap *Ooencyrtus* sp.
r (0, 2, 4, 6, 8) = Umur residu (HSA)

3.3.2. Persiapan Penelitian

a. Mengoleksi serangga inang *R. linearis* F.

R. linearis sebagai serangga inang parasitoid telur di koleksi dari lahan petani kedelai di Jawa Timur dan *Ooencyrtus* sp. di koleksi dari Bogor, kemudian dikembangbiakkan di laboratorium entomologi Balitkabi. *R. Linearis* di pelihara dalam kurungan berukuran tinggi 50 cm dan bergaris tengah 25,5 cm dan di beri pakan kacang panjang yang telah berisi penuh dan pakannya diganti tiga hari sekali.

Untuk peletakan telur disediakan benang wool putih (benang siet). Telur dikumpulkan setiap hari, sebagaian digunakan untuk perbanyakan serangga inang dan sebagaian digunakan untuk pembiakan parasitoid dan penelitian.

Telur yang digunakan untuk perbanyakan serangga inang diletakkan di cawan petri. Untuk mencapai penetasan telur 100 % di perlukan kelembaban udara tinggi, oleh karena itu kedalam cawan petri dimasukkan sepotong kacang panjang segar berukuran panjang 5 cm.

Digital Repository Universitas Jember

Setelah nimfa keluar dari telur dipindahkan kedalam kurungan milar yang berukuran tinggi 22 cm dan bergaris tengah 9 cm dan untuk pakannya disediakan kacang panjang. Setelah nimfa mencapai instar tiga, nimfa dipindahkan kedalam kurungan yang sama ukurannya dengan tempat pemeliharaan imago.

b. Pembiakan parasitoid *Ooencyrtus* sp.

Untuk memperoleh *Ooencyrtus* sp. sebagai serangga uji dilakukan dengan cara mengoleksi telur pengisap polong dari lahan kedelai dan kacang-kacangan lain.di bogor, kemudian dibawa ke laboratorium hama dan penyakit Balitkabi. Telur di masukkan kedalam tabung reaksi dan di sumbat ketat. Imago parasitoid diidentifikasi setelah keluar dari telur dan dipisahkan dari parasitoid jenis lain. Imago *Ooencyrtus* sp. yang diperoleh, dikembangbiakkan, untuk memperoleh jumlah yang cukup sesuai dengan kebutuhan penelitian dan berumur sama yaitu 2 hari setelah keluar dari inang.

Pembiakan *Ooencyrtus* sp. menggunakan telur *R. linearis* umur 2 hari. Butir-butir telur *R. linearis* dilem dengan lem cair pada kertas pias ukuran 1 cm X 10 cm dan siap digunakan untuk media peneluran *Ooencyrtus* sp. Setiap infestasi dilakukan selama 2 hari, kemudian telur inang dibebaskan, diberi tanggal infestasi dan dipelihara pada tabung gelas berukuran panjang 15,8 cm dan bergaris tengah 1,3 cm, dan di sumbat ketat dengan kapas yang terbungkus kain trikot.

Ooencyrtus sp. yang telah muncul dari telur inang diberi pakan larutan gula 10 % yang disemprotkan pada milar ukuran 1 cm X 8 cm, dengan menggunakan alat semprot plastik (*hand spayer*). Kemudian milar berisi pakan tersebut dimasukkan ke tabung reaksi yang berisi imago *Ooencyrtus* sp., dan pakan diganti setiap hari yaitu pukul 08.00 WIB.

c. Penanaman tanaman percobaan

Penanaman dengan menggunakan media tanah yang dimasukkan di dalam *polybag*. Penanamannya dilakukan secara bertahap seminggu sekali sebanyak 8 kali penanaman, 150 *polybag* perwaktu tanam, tiap polybag diisi 4 biji kedelai varietas wilis. Agar tanaman tumbuh normal maka dilakukan pemupukan dengan

Digital Repository Universitas Jember

menggunakan pupuk NPK. Pemupukan dilakukan bersamaan dengan penanaman dan dilakukan di luar rumah kasa.

Setelah tanaman berumur 1 minggu dilakukan penjarangan tanaman sehingga tiap polybag hanya berisi tiga tanaman yang pertumbuhannya baik. Agar tanaman terhindar dari serangan lalat kacang dan vektor virus maka kedelai di semprot dengan menggunakan insektisida monokrotofos dengan dosis 4 ml/l air pada saat tanaman berumur 8 HST, lamda sihalotrin dengan dosis 0,5 ml/l air pada saat tanaman berumur 14 HST dan 28 HST, dan deltametrin dengan dosis 1 ml/l air pada saat tanaman berumur 21 HST. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang mendekati pertumbuhan di lapangan maka tanaman disemprot dengan gandasil D dengan dosis 3 gr/l air pada saat tanaman berumur 21 HST, dan gandasil B dengan dosis 3 gr/l air pada saat tanaman berumur 28 HST, Setelah tanaman berumur 30 HST dipindahkan kedalam rumah kasa agar terhindar dari serangan hama.

Tanaman yang digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah tanaman kedelai varietas wilis umur 49-56 HST.

3.3.3. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dengan metode uji dry film

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Menyiapkan tabung gelas dan sumbat yang terbuat dari kapas terbungkus kain trikot.
b. Menyediakan larutan insektisida untuk masing-masing jenis insektisida pada tempat yang berbeda.
c. Mengaplikasikan insektisida pada tabung gelas berukuran panjang 10 cm dan bergaris tengah 1,3 cm
d. Cara mengaplikasikan adalah sebagai berikut: Tabung diisi penuh dengan larutan insektisida, kemudian dituang dan selanjutnya tabung dikering anginkan selama 0, 2, 4, 6, dan 8 HSA, sesuai dengan umur residu yang akan di uji.

Digital Repository Universitas Jember

e. Menyediakan imago *Ooencyrtus* sp. umur 2 hari sebanyak 20 ekor(10 ekor jantan dan 10 ekor betina).
f. Menginfestasikan imago *Ooencyrtus* sp. umur 2 hari kedalam tabung yang telah diaplikasi insektisida tersebut selama 2 menit, setelah itu parasitoid dipindahkan kedalam tabung gelas bebas insektisida berukuran panjang 15,8 cm dan bergaris tengah 1,3 cm dan di beri pakan larutan gula 10 % yang setiap hari diganti pada pukul 08.00 WIB.
g. Pengamatan dilakukan pada : 1, 3, 6, 24, 48, 72, dan 96, jam setelah infestasi (JSI) terhadap banyaknya imago *Ooencyrtus* sp. yang mati.

Penelitian dengan metode uji semi lapang

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Membuat kurungan milar berukuran tinggi 70 cm dan bergaris tengah 34 cm, membuat lubang udara yang disumbat dengan kapas terbungkus kain trikot dan pada bagian atasnya di tutup dengan kasa nylon untuk ventilasi udara.
b. Menyediakan larutan dari 9 jenis insektisida dan air kran sebagai kontrol. Masing-masing jenis di tempatkan pada *hand spayer* yang berbeda, dosis yang digunakan sesuai dengan label pada masing-masing insektisida (Tabel Lampiran 23). Insektisida yang digunakan adalah klorfuazuron, alfametrin, beta siflutrin, klorpirifos, fipronil, tiodikarb, BPMC, lamda sihalotrin, dan deltametrin.
c. Mengaplikasikan insektisida pada tanaman kedelai sehingga di peroleh umur residu sesuai perlakuan (0, 2, 4, 6, dan 8 HSA).
d. Mengurung tanaman dengan milar berukuran tinggi 70 cm dan bergaris tengah 34 cm. Caranya adalah sebagai berikut: Tanaman pada polybag dimasukkan pada ember dan diatas ember diberi triplek yang diberi kertas putih, dan selanjutnya tanaman siap dikurung dengan kurungan milar.
e. Menyediakan imago *Ooencyrtus* sp. umur 2 hari sebanyak 20 ekor (10 ekor jantan dan 10 ekor betina).
f. Menginfestasikan imago *Ooencyrtus* sp. umur 2 hari sebanyak 20 ekor (10 jantan dan 10 betina), dua jam setelah aplikasi berakhir.

Digital Repository Universitas Jember

g. Pengamatan dilakukan pada 24, 48, 72, dan 96 JSI terhadap banyaknya imago *Ooencyrtus* sp. yang mati.

3.3.4. Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA (analisis varian) uji F 5 % (Yitnosumarto, 1993). Bila Perlakuan memberikan pengaruh nyata akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata 5 %.

Digital Repository Universitas Jember

UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium hama dan penyakit tanaman (HPT) serta rumah kasa Balitkabi - Kendalpayak – Malang.

3.1.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2001 sampai dengan bulan Juni 2001.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat Penelitian

Tabung reaksi (gelas) berukuran panjang 10 cm dan bergaris tengah 1,3 cm, tabung gelas berukuran panjang 15,8 cm dan bergaris tengah 1,3 cm, rak tabung reaksi, cawan petri, pinset, milar tempat menyemprotkan pakan parasitoid dengan ukuran 1cm X 5 cm, kurungan untuk pemeliharaan *R. linearis* dengan ukuran tinggi 50 cm dan bergaris tengah 25,5 cm, milar untuk pemeliharaan nimpa *R. linearis* dengan ukuran tinggi 22 cm dan bergaris tengah 9,5 cm, termometer Celcius, *counter*, alat tulis, sumbat tabung reaksi, gunting, mikroskop stereo, ember plastik berukuran tinggi 30 cm dan bergaris tengah 25,5 cm, *hand sprayer,* cetok, gelas piala, gelas ukur, pipet, kurungan untuk perlakuan berukuran tinggi 70 cm dan bergaris tengah 34 cm, alat pengaduk insektisida dari kaca, dan kuas.

3.2.2. Bahan Penelitian

Benih kedelai varietas Wilis, pupuk NPK, monokrotofos, gandasil D, gandasil B, alfametrin, larutan gula, kacang panjang, mika, benang siet, tali rafia, lem cair, kapas, rinso, sembilan jenis insektisida yaitu klorfluazuron, alfametrin, beta siflutrin, klorpirifos, fipronil, tiodikarb, BPMC, lamda sihalotrin, deltametrin, *Polybag,* kertas manila, triplex, telur *R. linearis*.F., parasitoid *Ooencyrtus* sp., dan kain trikot.

Digital Repository Universitas Jember

3.3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan dua metode uji yaitu metode uji dry film yang dilaksanakan di laboratorium sedangkan metode uji semi lapang dilaksanakan di rumah kaca dan di laboratorium.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan petak terbagi dengan dua faktor yaitu jenis insektisida dan umur residu. Insektisida terdiri dari 7 jenis + 3 kontrol (2 kontrol insektisida berdampak terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. dan 1 kontrol tanpa insektisida, hanya di semprot dengan air), sedangkan umur residu yaitu 0, 2, 4, 6, dan 8 hari setelah aplikasi (HSA) insektisida. Tiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali ulangan.

Perlakuan jenis insektisida (i) terdiri dari 10 taraf yaitu:

i_0 : Air
i_1 : Deltametrin
i_2 : Lamda sihalotrin
i_3 : Klorpirifos
i_4 : BPMC
i_5 : Tiodikarb
i_6 : Alfametrin
i_7 : Fipronil
i_8 : Beta siflutrin
i_9 : Klorfluazuron

Perlakuan umur residu (r) terdiri dari lima taraf :

r_0 : 0 HSA
r_1 : 2 HSA
r_2 : 4 HSA
r_3 : 6 HSA
r_4 : 8 HSA

3.3.1. Prosedur Penelitian

Perlakuan yang akan diuji :

Petak utama : 10 macam perlakuan (7 jenis insektisida + 3 kontrol (2 kontrol untuk insektisida berdampak negatif dan 1 tanpa insektisida).

Anak petak : 5 macam umur residu (0, 2, 4, 6, dan 8 HSA).

Kombinasi perlakuan : 10 X 5 = 50

Menggunakan 3 ulangan : 10 X 5 X 3 = 150 satuan perlakuan.

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 2. Kombinasi perlakuan antara jenis insektisida dan umur residu

Jenis Insektisida \ Umur residu (HSA)	r_0	r_1	r_2	r_3	r_4
i_0	i_0r_0	i_0r_2	i_0r_4	i_0r_6	i_0r_8
i_1	i_1r_0	i_1r_2	i_1r_4	i_1r_6	i_1r_8
i_2	i_2r_0	i_2r_2	i_2r_4	i_2r_6	i_2r_8
i_3	i_3r_0	i_3r_2	i_3r_4	i_3r_6	i_3r_8
i_4	i_4r_0	i_4r_2	i_4r_4	i_4r_6	i_4r_8
i_5	i_5r_0	i_5r_2	i_5r_4	i_5r_6	i_5r_8
i_6	i_6r_0	i_6r_2	i_6r_4	i_6r_6	i_6r_8
i_7	i_7r_0	i_7r_2	i_7r_4	i_7r_6	i_7r_8
i_8	i_8r_0	i_8r_2	i_8r_4	i_8r_6	i_8r_8
i_9	i_9r_0	i_9r_2	i_9r_4	i_9r_6	i_9r_8

Keterangan : i (1, 2, 3,..., 9) = jenis nsektisida
i_0 = kontrol (tanpa insektisida)
i_1 dan i_2 = kontrol insektisida berdampak negatif terhadap *Ooencyrtus* sp.
r (0, 2, 4, 6, 8) = Umur residu (HSA)

3.3.2. Persiapan Penelitian

a. Mengoleksi serangga inang *R. linearis* F.

R. linearis sebagai serangga inang parasitoid telur di koleksi dari lahan petani kedelai di Jawa Timur dan *Ooencyrtus* sp. di koleksi dari Bogor, kemudian dikembangbiakkan di laboratorium entomologi Balitkabi. *R. Linearis* di pelihara dalam kurungan berukuran tinggi 50 cm dan bergaris tengah 25,5 cm dan di beri pakan kacang panjang yang telah berisi penuh dan pakannya diganti tiga hari sekali.

Untuk peletakan telur disediakan benang wool putih (benang siet). Telur dikumpulkan setiap hari, sebagaian digunakan untuk perbanyakan serangga inang dan sebagaian digunakan untuk pembiakan parasitoid dan penelitian.

Telur yang digunakan untuk perbanyakan serangga inang diletakkan di cawan petri. Untuk mencapai penetasan telur 100 % di perlukan kelembaban udara tinggi, oleh karena itu kedalam cawan petri dimasukkan sepotong kacang panjang segar berukuran panjang 5 cm.

Digital Repository Universitas Jember

Setelah nimfa keluar dari telur dipindahkan kedalam kurungan milar yang berukuran tinggi 22 cm dan bergaris tengah 9 cm dan untuk pakannya disediakan kacang panjang. Setelah nimfa mencapai instar tiga, nimfa dipindahkan kedalam kurungan yang sama ukurannya dengan tempat pemeliharaan imago.

b. Pembiakan parasitoid *Ooencyrtus* sp.

Untuk memperoleh *Ooencyrtus* sp. sebagai serangga uji dilakukan dengan cara mengoleksi telur pengisap polong dari lahan kedelai dan kacang-kacangan lain.di bogor, kemudian dibawa ke laboratorium hama dan penyakit Balitkabi. Telur di masukkan kedalam tabung reaksi dan di sumbat ketat. Imago parasitoid diidentifikasi setelah keluar dari telur dan dipisahkan dari parasitoid jenis lain. Imago *Ooencyrtus* sp. yang diperoleh, dikembangbiakkan, untuk memperoleh jumlah yang cukup sesuai dengan kebutuhan penelitian dan berumur sama yaitu 2 hari setelah keluar dari inang.

Pembiakan *Ooencyrtus* sp. menggunakan telur *R. linearis* umur 2 hari. Butir-butir telur *R. linearis* dilem dengan lem cair pada kertas pias ukuran 1 cm X 10 cm dan siap digunakan untuk media peneluran *Ooencyrtus* sp. Setiap infestasi dilakukan selama 2 hari, kemudian telur inang dibebaskan, diberi tanggal infestasi dan dipelihara pada tabung gelas berukuran panjang 15,8 cm dan bergaris tengah 1,3 cm, dan di sumbat ketat dengan kapas yang terbungkus kain trikot.

Ooencyrtus sp. yang telah muncul dari telur inang diberi pakan larutan gula 10 % yang disemprotkan pada milar ukuran 1 cm X 8 cm, dengan menggunakan alat semprot plastik (*hand spayer*). Kemudian milar berisi pakan tersebut dimasukkan ke tabung reaksi yang berisi imago *Ooencyrtus* sp., dan pakan diganti setiap hari yaitu pukul 08.00 WIB.

c. Penanaman tanaman percobaan

Penanaman dengan menggunakan media tanah yang dimasukkan di dalam *polybag*. Penanamannya dilakukan secara bertahap seminggu sekali sebanyak 8 kali penanaman, 150 *polybag* perwaktu tanam, tiap polybag diisi 4 biji kedelai varietas wilis. Agar tanaman tumbuh normal maka dilakukan pemupukan dengan

Digital Repository Universitas Jember

menggunakan pupuk NPK. Pemupukan dilakukan bersamaan dengan penanaman dan dilakukan di luar rumah kasa.

Setelah tanaman berumur 1 minggu dilakukan penjarangan tanaman sehingga tiap polybag hanya berisi tiga tanaman yang pertumbuhannya baik. Agar tanaman terhindar dari serangan lalat kacang dan vektor virus maka kedelai di semprot dengan menggunakan insektisida monokrotofos dengan dosis 4 ml/l air pada saat tanaman berumur 8 HST, lamda sihalotrin dengan dosis 0,5 ml/l air pada saat tanaman berumur 14 HST dan 28 HST, dan deltametrin dengan dosis 1 ml/l air pada saat tanaman berumur 21 HST. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang mendekati pertumbuhan di lapangan maka tanaman disemprot dengan gandasil D dengan dosis 3 gr/l air pada saat tanaman berumur 21 HST, dan gandasil B dengan dosis 3 gr/l air pada saat tanaman berumur 28 HST, Setelah tanaman berumur 30 HST dipindahkan kedalam rumah kasa agar terhindar dari serangan hama.

Tanaman yang digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah tanaman kedelai varietas wilis umur 49-56 HST.

3.3.3. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dengan metode uji dry film

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Menyiapkan tabung gelas dan sumbat yang terbuat dari kapas terbungkus kain trikot.
b. Menyediakan larutan insektisida untuk masing-masing jenis insektisida pada tempat yang berbeda.
c. Mengaplikasikan insektisida pada tabung gelas berukuran panjang 10 cm dan bergaris tengah 1,3 cm
d. Cara mengaplikasikan adalah sebagai berikut: Tabung diisi penuh dengan larutan insektisida, kemudian dituang dan selanjutnya tabung dikering anginkan selama 0, 2, 4, 6, dan 8 HSA, sesuai dengan umur residu yang akan di uji.

Digital Repository Universitas Jember

e. Menyediakan imago *Ooencyrtus* sp. umur 2 hari sebanyak 20 ekor(10 ekor jantan dan 10 ekor betina).
f. Menginfestasikan imago *Ooencyrtus* sp. umur 2 hari kedalam tabung yang telah diaplikasi insektisida tersebut selama 2 menit, setelah itu parasitoid dipindahkan kedalam tabung gelas bebas insektisida berukuran panjang 15,8 cm dan bergaris tengah 1,3 cm dan di beri pakan larutan gula 10 % yang setiap hari diganti pada pukul 08.00 WIB.
g. Pengamatan dilakukan pada : 1, 3, 6, 24, 48, 72, dan 96, jam setelah infestasi (JSI) terhadap banyaknya imago *Ooencyrtus* sp. yang mati.

Penelitian dengan metode uji semi lapang

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Membuat kurungan milar berukuran tinggi 70 cm dan bergaris tengah 34 cm, membuat lubang udara yang disumbat dengan kapas terbungkus kain trikot dan pada bagian atasnya di tutup dengan kasa nylon untuk ventilasi udara.
b. Menyediakan larutan dari 9 jenis insektisida dan air kran sebagai kontrol. Masing-masing jenis di tempatkan pada *hand spayer* yang berbeda, dosis yang digunakan sesuai dengan label pada masing-masing insektisida (Tabel Lampiran 23). Insektisida yang digunakan adalah klorfuazuron, alfametrin, beta siflutrin, klorpirifos, fipronil, tiodikarb, BPMC, lamda sihalotrin, dan deltametrin.
c. Mengaplikasikan insektisida pada tanaman kedelai sehingga di peroleh umur residu sesuai perlakuan (0, 2, 4, 6, dan 8 HSA).
d. Mengurung tanaman dengan milar berukuran tinggi 70 cm dan bergaris tengah 34 cm. Caranya adalah sebagai berikut: Tanaman pada polybag dimasukkan pada ember dan diatas ember diberi triplek yang diberi kertas putih, dan selanjutnya tanaman siap dikurung dengan kurungan milar.
e. Menyediakan imago *Ooencyrtus* sp. umur 2 hari sebanyak 20 ekor (10 ekor jantan dan 10 ekor betina).
f. Menginfestasikan imago *Ooencyrtus* sp. umur 2 hari sebanyak 20 ekor (10 jantan dan 10 betina), dua jam setelah aplikasi berakhir.

Digital Repository Universitas Jember

g. Pengamatan dilakukan pada 24, 48, 72, dan 96 JSI terhadap banyaknya imago *Ooencyrtus* sp. yang mati.

3.3.4. Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA (analisis varian) uji F 5 % (Yitnosumarto, 1993). Bila Perlakuan memberikan pengaruh nyata akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata 5 %.

Digital Repository Universitas Jember

UNIVERSITAS JEMBER

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian meliputi pengaruh jenis insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp., pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp., dan interaksi antara pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. dikemukakan sebagai berikut.

4.1. Pengaruh Jenis Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp.

Hasil pengamatan yang menunjukkan pengaruh jenis insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 1, 3, 6, 24, 48, 72, dan 96 JSI dengan metode uji dry film serta pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI dengan metode uji semi lapang disajikan pada Tabel 3, 4, dan Tabel 5.

4.1.1. Penelitian dengan metode uji dry film

Dari Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. yang sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan. Pada pengamatan satu JSI (Tabel 3 dan Tabel Lampiran 1), persentase kematian *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida dengan nilai F.hitung sebesar 7,590**.

Berdasarkan uji Duncan's menunjukkan bahwa jenis insektissida BPMC menyebabkan kematian paling tinggi dibandingkan dengan enam jenis insektisida yang diujikan. Insektisida BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan tiodikarb dan beta siflutrin, menyebabkan kematian lebih tinggi dibandingkan dengan fipronil dan klorpirifos, dan menyebabkan kematian *Ooencyrtus* sp. jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan klorfluazuron. Apabila BPMC dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki) menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dan bila dibandingkan dengan deltametrin, BPMC menyebabkan kematian lebih tinggi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa BPMC termasuk kedalam golongan insektisida berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.

Digital Repository Universitas Jember

Perlakuan dengan insektisida tiodikarb dan beta siflutrin tidak terdapat perbedaan kematian imago *Ooencyrtus* sp., keduanya menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki), tetapi kedua jenis insektisida tersebut menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin (ki). Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa insektisida tiodikarb dan beta siflutrin berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.

Jenis insektisida klorpirifos dan fipronil tidak menyebabkan perbedaan kematian dan keduanya menyebabkan kematian sama dengan kematian pada deltametrin (ki), tetapi keduanya menyebabkan kematian *Ooencyrtus* sp.sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Kematian pada perlakuan klorpirifos dan fipronil masing-masing menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan tiodikarb dan beta siflutrin, sama dengan kematian pada deltametrin (ki), tetapi sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Dengan demikian kedua jenis insektisida tersebut tergolong dalam insektisida yang berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. terutama bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida (ka). Hal ini disebabkan karena klorpirifos merupakan jenis insektisida organofosfat heterosiklik yang mempunyai aktifitas lebih lama bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin yang digolongkan dalam insektisida organofosfat alifatik (Sastroutomo, 1992). Pada perlakuan insektisida alfametrin imago *Ooencyrtus* sp mengalami kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan lebih rendah bila dibandingkan dengan kematian pada perlakuan lamda sihalotrin (ki). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa alfametrin masih tergolong insektisida berdampak negatif.

Insektisida klorfluazuron tidak menyebabkan perbedaan kematian bila dibandingkan kontrol tanpa insektisida (ka), menyebabkan kematian lebih rendah dibandingkan dengan deltametrin (ki), dan jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Hal ini karena klorfluazuron bukan merupakan insektisida racun kontak atau racun perut tetapi hanya berfungsi sebagai menghambat kitin sehingga hama tidak dapat berkembang pada stadia berikutnya

Digital Repository Universitas Jember

(Sastroutomo, 1992). Berdasarkan pada pengamatani 1 JSI tersebut, klorfluazuron dapat dikelompokkan dalam insektisida tidak berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.

Tabel 3. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film pada pengamatan 1, 3, dan 6 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada pengamatan.....JSI		
	1	3	6
Deltametrin (ki)	11,000 bc	17,667 b	29,667 a
Lamda sihalotrin (ki)	13,333 ab	19,667 b	30,667 a
Klorpirifos	10,999 bc	16,333 b	28,333 a
BPMC	15,333 a	27,000 a	31,333 a
Tiodikarb	13,667 abc	20,333 b	28,333 a
Alfametrin	10,667 c	16,002 b	19,002 b
Fipronil	10,333 bc	17,667 b	28,333 a
Beta siflutrin	13,000 abc	17,667 b	22,333 b
Klorfluazuron	1,333 d	2,333 d	7,000 c
Air (ka)	0,000 d	0,000 d	0,000 d
F. hitung	7,590**	9,811**	19,8566**

Catatan : Dalam lajur, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : Kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : Kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Berdasarkan data pengamatan pada tiga JSI dapat dikemukakan bahwa semua insektisida yang diuji berdampak buruk terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. kecuali klorfluazuron. Data pengamatan pada tiga JSI (Tabel 3 dan Tabel Lampiran 2) menunjukkan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida dengan F.hitung sebesar 9,811**.

Berdasarkan uji Duncan's bahwa BPMC menyebabkan kematian tertinggi dibandingkan dengan lima insektisida yang diuji dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan klorfluazuron. Apabila dibandingkan dengan kontrol insektisida berdampak negatif terhadap musuh alami, BPMC menyebabkan kematian lebih tinggi. Berdasarkan tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan tiga JSI,

Digital Repository Universitas Jember

dapat dikemukakan bahwa BPMC tergolong insektisida sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp.

Antara perlakuan insektisida klorpirifos, tiodikarb, alfametrin, fipronil, dan beta siflutrin tidak terdapat perbedaan kematian imago *Ooencyrtus* sp. Kematian pada perlakuan kelima jenis insektisida tersebut masing-masing sama dengan kematian pada perlakuan insektisida deltametrin (ki) dan lamda sihalotrin (ki). Hal ini disebabkan karena kelima jenis insektisida tersebut mempunyai sistem kerja yang hampir sama meskipun berasal dari golongan insektisida yang berbeda.

Jenis insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian paling rendah bila dibandingkan dengan enam jenis insektisida yang diuji dan dua jenis insektisida pembanding (ki), dan tidak menyebabkan perbedaan kematian yang berarti bila dibandingkan dengan tanpa insektisida (ka).

Pada pengamatan enam JSI (Tabel 3 dan Tabel Lampiran 3) juga dapat dilihat bahwa kematian *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida dengan F.hitung sebesar 19,8566**. Kematian tertinggi mencapai 31,33 % tercatat pada perlakuan BPMC dan kematian terendah pada perlakuan klorfluazuron hanya 7 %, sedangkan pada perlakuan tanpa insektisida (ka) belum mengalami kematian.

Berdasarkan uji Duncan's ternyata kematian tertinggi tercatat pada perlakuan BPMC, namun tidak berbeda pada taraf nyata 5 % dengan kematian pada perlakuan klorpirifos, tiodikarb, dan fipronil. Kematian imago *Ooencyrtus* sp. pada keempat jenis insektisida tersebut sama dengan kematian pada kontrol insektisida berdampak negatif (ki). Oleh karena itu keempat jenis insektisida tersebut dapat digolongkan pada jenis insektisida berdampak negatif terhadap musuh alami.

Pada Tabel 3 tersebut juga dapat dilihat (enam JSI) bahwa alfametrin dan beta siflutrin kurang berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. Selain itu juga dapat dilihat bahwa klorfluazuron masih tetap tergolong insektisida kurang berdampak negatif dengan kematian hanya 7 %, sedangkan pada kontrol tanpa insektisida (ka) belum mengalami kematian.

Digital Repository Universitas Jember

Data Tabel 4 dan Tabel Lampiran 4 (pengamatan 24 JSI) menunjukkan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan dengan F. hitung sebesar 17,4808**. Kematian tertinggi tetap diduduki perlakuan insektisida BPMC, dengan kematian mencapai 44,67 %, kematian terendah tercatat pada perlakuan klorfluazuron hanya 10 % dan kematian mulai terjadi pada perlakuan kontrol tanpa insektisida (ka) sebesar 1 %.

Berdasarkan uji Duncan's pada pengamatan 24 JSI dapat dikemukakan bahwa BPMC menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan kematian pada perlakuan insektisida klorpirifos, tiodikarb, fipronil, dan beta siflutrin dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan klorfluazuron. Tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. pada perlakuan BPMC sama dengan kematian pada perlakuan lamda sihalotrin (ki), lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida (ka).

Insektisida klorpirifos, tiodikarb, fipronil, dan beta siflutrin tidak terdapat perbedaan kematian pada taraf nyata 5 %, masing-masing menyebabkan kematian yang sama bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), tetapi masing-masing lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Kematian *Ooencyrtus* sp. pada keempat jenis insektisida tersebut lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan masing-masing menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. kematian pada perlakuan alfametrin dan klorfluazuron masing-masing jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan kontrol dengan insektisida (ki). Hal ini karena alfametrin merupakan insektisida golongan ovisida dan sebagai racun perut (Sastroutomo, 1992).

Hasil pengamatan pada 48 JSI (Tabel 4 dan Tabel Lampiran 5) memberi petunjuk bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida dengan F. hitung sebesar 25,3040**. Pada pengamatan ini kematian tertinggi mencapai 57 % tercatat pada perlakuan BPMC, terendah pada perlakuan klorfluazuron yang mengalami peningkatan kematian menjadi 23,33 %, sedangkan pada perlakuan tanpa insektisida hanya 1,67 %.

Digital Repository Universitas Jember

Berdasarkan uji Duncan's dapat dijelaskan bahwa BPMC menyebabkan kematian paling tinggi di antara tujuh jenis insektisida yang di uji, tetapi menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki) dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin (ki).

Jenis insektisida tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos dan fipronil. Demikian pula bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), namun menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan lamda sihalotrin (ki). Kematian pada perlakuan tiodikarb lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan beta siflutrin, dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan tanpa insektisida (ka).

Jenis insektisida klorpirifos dan fipronil tidak menyebabkan perbedaan kematian, demikian pula bila kematian pada masing-masing insektisida tersebut dibandingkan dengan kematian pada deltametrin yang digunakan sebagai kontrol insektisida berdampak negatif, tetapi menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Pada kedua perlakuan insektisida tersebut menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin serta menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka).

Insektisida alfametrin menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan enam jenis insektisida yang diuji kecuali klorfluazuron. Klorfluazuron menyebabkan kematian terendah, tetapi menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida (ka).

Pada Tabel 4 dan Tabel Lampiran 6 (pengamatan 72 JSI) menunjukkan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida yang diaplikasi dengan F. hitung sebesar 57,0656**. Kematian tertinggi pada pengamatan ini adalah terdapat pada perlakuan BPMC sebesar 63,27%, kematian terendah pada perlakuan klorfluazuron hanya sebesar 35,34%, sedangkan pada perlakuan tanpa insektisida telah meningkat menjadi 3%.

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 4. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada pengamatan.....JSI			
	24	48	72	96
Deltametrin (ki)	33,600 b	43,000 bc	57,333 ab	66,333 ab
Lamda sihalotrin (ki)	44,999 a	49,333 ab	57,333 ab	61,667 bcd
Klorpirifos	35,002 b	41,667 bc	62,667 ab	73,333 a
BPMC	44,667 a	57,000 a	63,267 a	70,000 ab
Tiodikarb	34,667 b	48,667 b	60,002 ab	65,002 abc
Alfametrin	23,667 c	33,667 d	54,667 b	59,002 cde
Fipronil	32,667 b	43,667 bc	54,000 bc	55,667 de
Beta siflutrin	30,333 b	39,333 cd	47,334 c	52,667 e
Klorfluazuron	10,000 d	23,333 e	35,337 d	41,333 f
Air (ka)	1,000 e	1,667 f	3,000 e	3,667 g
F. hitung	17,4808**	25,3040**	57,0656**	58,1240**

Catatan : Dalam lajur, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Berdasarkan uji Duncan's bahwa BPMC menyebabkan kematian paling tinggi diantara tujuh jenis insektisida yang diuji, menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos dan tiodikarb, dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan fipronil serta jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin, klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka).

Antara perlakuan dengan insektisida klorpirifos dan dengan tiodikarb tidak terdapat perbedaan kematian, namun masing-masing menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan fipronil, dan masing-masing menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan klorfluazuron, serta tidak menyebabkan perbedaan kematian bila dibandingkan dengan deltametrin dan lamda sihalotrin (ki). Hal ini disebabkan karena klorpirifos dan tiodikarb mempunyai sistem kerja yang tidak berbeda jauh meskipun keduanya berasal dari golongan insektisida yang berbeda.

Digital Repository Universitas Jember

Insektisida alfametrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil, lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Alfametrin menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin dan lamda sihalotrin (ki).

Jenis insektisida fipronil menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Apabila dibandingkan dengan deltametrin dan lamda sihalotrin (ki), jenis insektisida fipronil menyebabkan kematian sedikit lebih rendah. Jenis insektisida yang menyebabkan tingkat kematian paling rendah adalah insektisida klorfluazuron tetapi masih menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida (ka).

Berdasarkan pengamatan kematian pada 72 JSI dan uji Duncan's, BPMC ternyata tetap merupakan insektisida yang sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. karena kematian yang diakibatkannya sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan lamda sihalotrin (ki). Insektisida tiodikarb dan klorpirifos tergolong insektisida berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. karena tingkat kematian yang diakibatkan dari masing-masing insektisida tersebut sama dengan kematian yang diakibatkan oleh insektisida pembanding berdampak negatif. Alfametrin dan fipronil juga tergolong insektisida berdampak negatif karena kematian yang diakibatkannya hanya sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan insektisida pembanding. Kematian pada perlakuan insektisida beta siflutrin dan klorfluazuron lebih rendah dan jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan jenis insektisida pembanding, tetapi karena kematian pada kedua jenis insektisida tersebut lebih tinggi dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida (ka) maka strategi penggunaan insektisida tersebut juga harus memperhitungkan keberadaan musuh alami di lahan kedelai.

Pada pengamatan 96 JSI kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. juga sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida yang ditunjukkan oleh Tabel 4 dan Tabel Lampiran 7 dengan nilai F.hitung sebesar 58,1240**. Pada pengamatan ini,

Digital Repository Universitas Jember

kematian tertinggi mencapai 73,33% pada perlakuan klorpirifos dan kematian terendah mencapai 41,33% pada perlakuan klorfluazuron, sedangkan perlakuan tanpa insektisida (ka) mengalami kematian hanya sebesar 3,67%.

Berdasarkan uji Duncan's dapat dikemukakan bahwa jenis insektisida klorpirifos menyebabkan kematian paling tinggi diantara tujuh jenis insektisida yang diuji, tetapi hanya sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan BPMC dan tiodikarb, menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Hal ini disebabkan karena insektisida klorpirifos merupakan insektisida golongan organofosfat (heterosiklik) yang mempunyai struktur cincin yang mempunyai atom-atom tidak sama sehingga mempunyai sistem kerja yang lebih lama bila dibandingkan dengan golongan insektisida lain (Sastroutomo, 1992).

Perlakuan pada insektisida BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan fipronil, dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan klorfluazuron. Apabila dibandingkan dengan insektisida deltametrin (ki), tidak menyebabkan perbedaan kematian, tetapi kematian pada insektisida BPMC sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Jenis insektisida tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin, lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil dan betasiflutrin dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan perlakuan tanpa insektisida (ki). Tiodikarb menyebabkan kematian imago *Ooencyrtus* sp.sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki).

Jenis insektisida alfametrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil dan beta siflutrin dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron Alfametrin menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Jenis insektisida fipronil menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka). Fipronil

Digital Repository Universitas Jember

menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki) dan menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki). Perlakuan insektisida beta siflutrin menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron tetapi menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan lamda sihalotrin (ki).

Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa jenis insektisida alfametrin, fipronil, beta siflutrin, dan insektisida klorfluazuron dapat digolongkan kedalam insektisida berdampak negatif karena meskipun menyebabkan kematian sedikit lebih rendah dan lebih rendah bila dibandingkan dengan insektisida pembanding berdampak negatif, tetapi menyebabkan kematian lebih tinggi dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida (ka). Jenis insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian terendah diantara tujuh jenis insektisida yang diuji tetapi menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida (ka).

4.1.2. Penelitian dengan metode uji semi lapang

Data pengamatan dengan menggunakan metode uji semi lapang disajikan pada Tabel Lampiran 19 sampai dengan Tabel Lampiran 22, sedangkan pengaruh jenis insektisida terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. disajikan pada Tabel 5 dan Tabel Lampiran 8, 9, 10, dan Tabel Lampiran 11.

Pada pengamatan 24 JSI (Tabel 5 dan Tabel Lampiran 8) dapat dijelaskan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida yang ditunjukkan oleh nilai F.hitung 4,6043**. Kematian tertinggi pada pengamatan ini adalah pada perlakuan insektisida klorpirifos yang mencapai kematian sebesar 12,33%, kematian terendah terjadi pada perlakuan klorfluazuron dengan kematian hanya sebesar 14%, sedangkan pada perlakuan tanpa insektisida tidak mengalami kematian.

Berdasarkan uji Duncan's ternyata bahwa perlakuan dengan klorpirifos menyebabkan kematian paling tinggi dibandingkan dengan enam jenis insektisida yang diuji, demikian pula bila dibandingkan dengan deltametrin dan lamda sihalotrin yang digunakan sebagai insektisida pembanding.

Digital Repository Universitas Jember

Antara insektisida tiodikarb, fipronil, dan beta siflutrin tidak menyebabkan perbedaan kematian, dan masing-masing menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan BPMC dan alfametrin. Ketiga jenis insektisida tersebut menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan dua jenis insektisida pembanding.

Jenis insektisida BPMC dan alfametrin tidak menyebabkan perbedaan kematian tetapi masing-masing menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan tidak terdapat perbedaan kematian bila dibandingkan dengan insektisida pembanding. Jenis insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian paling rendah diantara tujuh jenis insektisida yang diuji, tetapi menyebabkan kematian imago *Ooencyrtus* sp. lebih rendah dan jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan dua jenis insektisida pembanding serta lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida (ka).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa klorpirifos sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp., karena menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan dua jenis insektisida pembanding. Kelima jenis insektisida yang lain dapat dikatakan berdampak negatif karena menyebabkan kematian yang sama, sedikit lebih tinggi dan sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan kematian pada kedua jenis insektisida pembanding. Insektisida klorfluazuron dapat digolongkan insektisida kurang berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp.

Pada pengamatan 48 JSI (Tabel 5 dan Tabel Lampiran 9) menunjukkan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan dengan nilai F. hitung sebesar 11,0022**. Kematian tertinggi pada pengamatan ini juga pada perlakuan klorpirifos mencapai 19,33%. Kematian terendah tercatat pada perlakuan klorfluazuron dengan kematian hanya sebesar 8%, sedangkan pada perlakuan tanpa insektisida belum mengalami kematian.

Berdasarkan uji Duncans bahwa jenis insektisida klorpirifos menyebabkan kematian paling tinggi bila dibandingkan dengan enam insektisida yang diuji dan

Digital Repository Universitas Jember

dua insektisida pembanding. Jenis insektisida BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb dan fipronil serta dua jenis insektisida yang digunakan sebagai pembanding. BPMC menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan beta siflutrin dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan kematian imago *Ooencyrtus* sp. pada perlakuan klorfluazuron.

Antara insektisida tiodikarb dan fipronil tidak terdapat perbedaan kematian tetapi menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin, beta siflutrin, dan klorfluazuron. Kedua jenis insektisida tersebut masing-masing menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan tidak terdapat perbedaan kematian bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki).

Antara insektisida alfametrin dan beta siflutrin tidak terdapat perbedaan kematian tetapi masing-masing insektisida tersebut menyebabkan kematian imago *Ooencyrtus* sp.sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan kontrol insektisida berdampak negatif. Insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian paling rendah, namun menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida (ka).

Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa klorpirifos sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. Sedangkan jenis insektisida BPMC, tiodikarb, alfametrin, fipronil, dan beta siflutrin berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. Hal ini karena lima jenis insektisida tersebut menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dan sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan insektisida pembanding berdampak negatif. Klorfluazuron juga berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. karena menyebabkan kematian lebih tinggi dari kematian pada perlakuan tanpa insektisida (ka).

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 5. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 24, 48, 72, 96 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada pengamatan.....JSI			
	24	48	72	96
Deltametrin (ki)	5,667 cd	13,000 bc	16,999 cd	19,333 bc
Lamda sihalotrin (ki)	5,667 cd	10,333 bcd	14,000 cd	15,667 cd
Klorpirifos	12,333 a	19,333 a	21,133 a	24,666 a
BPMC	6,667 cd	14,667 b	18,999 ab	22,333 ab
Tiodikarb	7,000 bc	11,000 bcd	12,999 cd	17,999 cd
Alfametrin	5,333 cd	10,667 cd	13,667 cd	16,000 cd
Fipronil	7,667 bc	11,333 bcd	14,002 cd	16,333 cd
Beta siflutrin	7,667 bc	10,001 cd	11,334 de	13,000 de
Klorfluazuron	4,000 d	8,000 d	9,334 e	12,667 e
Air (ka)	0,000 e	0,000 e	0,000 f	0,667 f
F. hitung	4,6043**	11,0022**	15,1330**	20,8387**

Catatan : Dalam lajur, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Data Tabel 5 dan Tabel Lampiran 10 (pengamatan 72 JSI) menunjukkan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan dengan nilai F.hitung sebesar 15,1330**. Pada pengamatan ini kematian tertinggi mencapai 21,13% pada perlakuan klorpirifos. Kematian terendah pada perlakuan klorfluazuron yang mengalami peningkatan menjadi 9,34%, sedangkan pada perlakuan tanpa insektisida belum mengalami kematian.

Berdasarkan uji Duncan's dapat dikatakan bahwa insektisida klorpirifos menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan BPMC. Klorpirifos dan BPMC masing-masing menyebabkan kematian lebih tinggi dibandingkan dengan tiodikarb, alfametrin, dan fipronil, dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan klorfluazuron. Demikian pula bila dibandingkan dengan kontrol menggunakan insektisida.

Antara insektisida tiodikarb, alfametrin, dan fipronil tidak menyebabkan perbedaan kematian, namun bila dibandingkan dengan betasiflutrin menyebabkan

Digital Repository Universitas Jember

kematian sedikit lebih tinggi. Ketiga jenis insektisida tersebut menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron, tetapi bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan lamda sihalotrih (ki) masing-masing tidak menyebabkan perbedaan kematian.

Jenis insektisida beta siflutrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin dan lamda sihalotrin (ki). Insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian paling rendah dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida (ka).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa klorpirifos dan BPMC sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. karena menyebabkan kematian lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan insektisida pembanding berdampak negatif. Sedangkan insektisida tiodikarb, alfametrin, fipronil, dan beta siflutrin berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. karena menyebabkan kematian yang sama dan sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan insektisida pembanding berdampak negatif. Insektisida klorfluazuron tergolong dalam insektisida berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. karena menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida (ka).

Data pada Tabel 5 dan Tabel Lampiran 11 (pengamatan 96 JSI) dapat dikemukakan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. juga sangat dipengaruhi oleh perbedaan insektisida yang diaplikasikan dengan F. hitung sebesar 20,8387**. Kematian paling tinggi pada pengamatan ini adalah pada perlakuan klorpirifos dengan kematian mencapai 24,67%. Kematian terendah hanya 12,67% pada perlakuan klorfluazuron dan perlakuan tanpa insektisida mengalami kematian 0,67%.

Berdasarkan uji Duncan's dapat dikatakan bahwa klorpirifos menyebabkan kematian paling tinggi bila dibandingkan dengan enam jenis insektisida yang diuji dan menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan BPMC. Insektisida klorpirifos menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan insektisida tiodikarb, alfametrin, fipronil, dan insektisida beta siflutrin,

Digital Repository Universitas Jember

dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Sedangkan bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), klorpirifos menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki).

Insektisida BPMC menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, alfametrin, dan fipronil, dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan betasiflutrin dan klorfluazuron. Sedangkan bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), insektisida BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki).

Antara insektisida tiodikarb, alfametrin, dan fipronil tidak menyebabkan perbedaan kematian, namun ketiganya menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin. Apabila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki) masing-masing insektisida diatas tidak menyebabkan perbedaan kematian dan ketiganya menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki). Insektisida beta siflutrin menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki). Insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian paling rendah diantara tujuh jenis insektisida yang di uji.

Berdasarkan uji Dunca's dapat dikatakan bahwa klorpirifos dan BPMC sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. karena menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan insektisida pembanding berdampak negatif. Jenis insektisida tiodikarb, alfametrin, fipronil, dan beta siflutrin berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. karena masing-masing insektisida tersebut menyebabkan kematian yang sama, sedikit lebih rendah dan sedikit lebih tinggi dari kematian pada insektisida pembanding berdampak negatif. Insektisida klorfluazuron kurang berdampak negatif karena menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan insektisida pembanding berdampak negatif dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan kematian pada perlakuan tanpa insektisida (ka).

Digital Repository Universitas Jember

Dari beberapa kali pengamatan diatas pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI, insektisida klorpirifos menyebabkan kematian tertinggi. Insektisida BPMC menyebabkan kematian yang sama dengan kematian pada kedua jenis insektisida pembanding berdampak negatif pada pengamatan 24 JSI, sedikit lebih tinggi pada pengamatan 48 JSI, dan lebih tinggi pada pengamatan 72 JSI. Sedangkan pada pengamatan 96 JSI BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan dua jenis insektisida pembanding berdampak negatif. Berdasarkan kenyataan itu dapat dikatakan bahwa insektisida klorpirifos dan BPMC lebih berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. bila dibandingkan dengan deltametrin dan lamda sihalotrin yang digunakan sebagai kontrol insektisida berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup musuh alami hama kedelai, khususnya parasitoid telur pengisap polong. Jenis insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian paling rendah tetapi insektisida tersebut menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan kematian pada perlakuan tanpa insektisida (ka) pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa insektisida klorfluazuron kurang berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. dibanding dengan enam jenis insektisida yang diuji dan dua jenis insektisida pembanding.

4.2. Pengaruh Umur Residu Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp.

Hasil pengamatan kematian *Ooencyrtus* sp. pada perlakuan berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film pada pengamatan 1, 3, 6, 24, 48, 72, dan 96 JSI disajikan pada Tabel Lampiran 12 sampai dengan Tabel Lampiran 18. Pengaruh umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7, dan Tabel Lampiran 1 sampai dengan Tabel Lampiran 7.

Hasil pengamatan dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI disajikan pada Tabel Lampiran 19 sampai dengan Tabel Lampiran 22, sedangkan pengaruh umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup

Digital Repository Universitas Jember

imago *Ooencyrtus* sp. disajikan pada Tabel 8 dan Tabel Lampiran 8 sampai dengan Tabel Lampiran 11.

4.2.1. Penelitian dengan metode uji dry film

Data pengamatan dengan metode uji dry film disajikan pada Tabel Lampiran 12 sampai dengan Tabel Lampiran 18. Sedangkan pengaruh residu terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7, dan Tabel Lampiran 1 sampai dengan Tabel Lampiran 7.

Tabel 6. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu (HSA) dengan metode uji dry film pada pengamatan 1, 3, dan 6 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Umur residu (HSA)	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada pengamatan.....JSI		
	1	3	6
0	18,500 a	27,833 a	37,500 a
2	13,500 b	21,167 b	29,500 b
4	9,833 c	14,833 c	21,500 c
6	5,833 d	9,333 d	15,500 d
8	2,167 e	4,833 e	8,833 e
F. hitung	126,9290**	149,5837**	205,3918**

Catatan : Dalam lajur, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's

Dari Tabel 6 dan Tabel Lampiran 1, 2, dan 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp. akibat perbedaan umur residu insektisida. Pada Tabel 6 dan Tabel Lampiran 1 ditunjukkan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan satu JSI sangat dipengaruhi oleh umur residu dengan F.hitung sebesar 126,929**. Kematian tertinggi pada residu umur nol HSA mencapai 18,50% dan terendah pada perlakuan delapan HSA dengan kematian hanya 2,17%.

Berdasarkan uji Duncan's dapat dikemukakan bahwa pada residu umur delapan HSA menyebabkan tingkat kematian yang lebih rendah bila dibandingkan dengan residu umur enam HSA. Kematian pada residu umur enam HSA lebih rendah dari kematian pada residu umur empat HSA dan residu umur empat HSA

Digital Repository Universitas Jember

menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan kematian pada residu umur dua HSA. Kematian *Ooencyrtus* sp. pada perlakuan umur residu dua HSA lebih rendah bila dibandingkan kematian pada residu umur nol HSA. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa semakin lama umur residu insektisida, semakin berkurang tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. atau semakin berkurang dampak buruknya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp.

Dari Tabel 6 dan Tabel Lampiran 2 menunjukkan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan tiga JSI sangat dipengaruhi oleh umur residu insektisida dengan F.hitung sebesar 149,5837**. Tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. tertinggi pada perlakuan residu insektisida umur nol HSA mencapai 27,83% dan terendah pada perlakuan delapan HSA hanya 4,83%.

Berdasarkan uji Duncan's bahwa residu insektisida umur delapan HSA menyebabkan kematian *Ooencyrtus* sp. lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan umur residu enam HSA dan residu umur enam HSA menyebabkan kematian lebih rendah dibandingkan dengan residu insektisida umur empat HSA. Begitu pula residu insektisida umur empat HSA memiliki tingkat kematian lebih rendah dibandingkan dengan residu umur dua HSA dan residu umur dua HSA menyebabkan kematian lebih rendah dibandingkan dengan residu nol HSA. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa semakin pendek jarak antara waktu aplikasi insektisida dan waktu infestasi parasitoid menyebabkan tingkat kematian imago *Ooenccyrtus* sp. semakin tinggi atau kelangsungan hidup *Ooenccyrtus* sp semakin terancam.

Pada pengamatan enam JSI tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh umur residu insektisida, hal ini ditunjukkan dengan F.hitung sebesar 205,3918** (Tabel 6 dan Tabel Lampiran 3). Pengaruh umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. tertinggi mencapai kematian 37,50% pada nol HSA dan terendah pada delapan HSA hanya 8,33%.

Berdasarkan uji Duncan's dapat dikemukakan bahwa residu umur delapan HSA menyebabkan tingkat kematian yang lebih rendah dibandingkan dengan residu umur enam HSA dan kematian pada perlakuan umur residu enam HSA lebih rendah bila dibandingkan dengan tingkat kematian pada residu umur empat

Digital Repository Universitas Jember

HSA. Begitu pula pada perlakuan residu umur empat HSA tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. lebih rendah bila dibandingkan dengan residu umur dua HSA, dan kematian pada residu umur dua HSA lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan residu umur nol HSA. Berdasarkan uji Duncan's tersebut dapat dikemukakan bahwa makin jauh jarak antara waktu aplikasi insektisida dengan waktu infestasi parasitoid, menyebabkan semakin berkurang dampak negatifnya terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.

Tabel 7. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu (HSA) dengan metode uji dry film pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Umur residu (HSA)	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada pengamatan.....JSI			
	24	48	72	96
0	45,333 a	60,500 a	72,167 a	77,833 a
2	35,833 b	46,501 b	56,467 b	62,667 b
4	28,000 c	37,500 c	50,667 c	55,667 c
6	22,167 d	27,333 d	34,833 d	42,667 d
8	13,967 e	18,833 e	30,333 e	35,500 e
F. hitung	195,5643**	183,3271**	151,3431**	143,0738**

Catatan : Dalam lajur, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's

Dari Tabel 7 dan Tabel Lampiran 4 menunjukkan bahwa kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh perbedaan umur residu dengan nilai F.hitung sebesar 195,5643** pada pengamatan 24 JSI. Berdasarkan uji Duncan's dapat dikemukakan bahwa dengan meningkatnya umur residu setiap dua hari nyata menyebabkan berkurangnya tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp. Dengan kata lain bahwa dampak buruk insektisida terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. makin berkurang. Tingkat kematian pada resisu delapan HSA hanya 13,97% sedangkan pada nol HSA mencapai 45,33%.

Kematian *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 48 JSI, 72 JSI, dan 96 JSI masing-masing juga sangat dipengaruhi oleh umur residu insektisida dengan nilai F. hitung berturut–turut sebesar183,327**; 151,343**; dan 143,074** (Tabel 7 dan Tabel Lampiran 5, 6, dan Tabel Lampiran 7).

Digital Repository Universitas Jember

Kematian *Ooencyrtus* sp. pada setiap waktu pengamatan, makin menurun dengan meningkatnya umur residu (uji Duncan's). Pada pengamatan 48, 72,dan 96 JSI, kematian *Ooencyrtus* sp. berturut-turut hanya 18,83%; 30,33%; dan 35,50% pada perlakuan residu umur delapan HSA, sedangkan pada perlakuan nol HSA berturut-turut mencapai 60,50%; 72,17%; dan 77,83%.

4.2.2. Penelitian dengan metode uji semi lapang

Data hasil pengamatan kematian *Ooencyrtus* sp. dengan menggunakan metode uji semi lapang disajikan pada Tabel Lampiran 19 sampai dengan Tabel Lampiran 22, sedangkan pengaruh residu terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. disajikan pada Tabel 8 dan Tabel Lampiran 8 sampai dengan Tabel Lampiran 11.

Tabel 8. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu (HSA) dengan metode uji semi lapang pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Umur residu	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada pengamatan.....JSI			
(HSA)	24	48	72	96
0	10,167 a	18,499 a	21,333 a	24,333 a
2	7,300 b	11,833 b	13,600 b	18,667 b
4	6,000 bc	9,167 c	11,833 c	15,500 c
6	4,667 cd	7,667 cd	9,667 cd	11,333 cd
8	3,833 d	7,000 d	7,999 d	10,167 d
F. hitung	22,6093**	45,3465**	62,8324**	36,5079**

Catatan : Dalam lajur, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's

Pada Tabel 8 dan Tabel Lampiran 8, dapat di lihat bahwa dengan metode uji semi lapang kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. juga sangat dipengaruhi oleh umur residu insektisida dengan nilai F.hitung sebesar 22,6093** pada pengamatan 24 JSI. Berdasarkan uji Duncan's dapat dikemukakan bahwa residu umur dua HSA menyebabkan kematian lebih rendah dibandingkan dengan residu umur nol HSA. Peningkatan umur residu dari dua HSA menjadi empat HSA menyebabkan sedikit penurunan kematian. Begitu pula peningkatan umur residu dari empat

Digital Repository Universitas Jember

HSA menjadi enam HSA dan dari enam HSA menjadi delapan HSA masing-masing menyebabkan sedikit penurunan kematian imago *Ooecyrtus* sp.

Secara umum dapat dikemukakan bahwa semakin lama umur residu insektisida semakin berkurang dampak negatifnya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. Kematian pada perlakuan nol HSA sebesar 10,17%, sedangkan pada perlakuan delapan HSA hanya 3,83%.

Kematian *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 48 JSI sangat dipengaruhi oleh umur residu insektisida dengan nilai F.hitung sebesar 45,3465** (Tabel 8 dan Tabel Lampiran 9). Kematian tertinggi pada perlakuan nol HSA mencapai 18,50% dan terendah pada perlakuan delapan HSA hanya 7,00%. Pengaruh umur residu terhadap kematian *Ooencyrtus* sp. pada umur residu dua HSA menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan nol HSA (berdasarkan uji Duncan's). Peningkatan umur residu dari dua HSA menjadi empat HSA menyebabkan kematian *Ooencyrtus* sp. lebih rendah dari dua HSA tetapi menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dari enam HSA. Umur residu enam HSA menjadi delapan HSA menyebabkan sedikit penurunan kematian. Secara keseluruhan dapat dikemukakan bahwa semakin lama umur residu insektisida, semakin berkurang dampaknya terhadap kematian *Ooencyrtus* sp.

Pengamatan 72 JSI pada Tabel 8 dan Tabel Lampiran 10 menunjukkan bahwa kematian *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi umur residu insektisida dengan F.hitung sebesar 62,8324**. Umur residu dua HSA menyebabkan kematian *Ooencyrtus* sp. lebih rendah bila dibandingkan dengan kematian pada perlakuan residu nol HSA, namun menyebabkan kematian *Ooencyrtus* sp. lebih tinggi bila dibandingkan dengan umur residu empat HSA. Kematian pada umur residu enam HSA sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan kematian pada residu umur empat HSA tetapi sedikit lebih tinggi dari perlakuan residu umur delapan HSA. Berdasarkan kenyataan tersebut dapat dikatakan bahwa semakin jauh jarak antara waktu aplikasi insektisida dan waktu infestasi parasitoid maka semakin berkurang tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. atau semakin berkurang dampaknya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. Kematian

Digital Repository Universitas Jember

tertinggi tercatat pada perlakuan nol HSA sebesar 21,33% dan terendah pada perlakuan delapan HSA hanya 8,00%.

Pada Tabel 8 dan Tabel Lampiran 11 (96 JSI) menunjukkan bahwa kematin *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh umur residu insektisida dengan F.hitung sebesar 36,5079**. Berdasarkan uji Duncan's dapat dikemukakan bahwa residu umur dua HSA menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan residu umur empat HSA, namun menyebabkan kematian lebih rendah dibandingkan dengan residu umur nol HSA. Kematian imago *Ooencyrtus* sp. pada perlakuan residu umur enam HSA sedikit lebih rendah dari kematian pada residu umur empat HSA, tetapi sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan residu umur delapan HSA. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa semakin jauh jarak antara aplikasi insektisida dan waktu infestasi, semakin rendah tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp.

Kematian imago *Ooencyrtus* sp. pada perlakuan residu umur nol HSA mencapai 10,17%; 18,50%; 21,33%; dan 24,33% berturut-turut pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI. Pada residu umur delapan HSA hanya menderita kematian 3,83%; 7,00%; 8,00%; dan 10,17% berturut-turut pada pengamatan 24, 48, 72, 96 JSI. Berdasarkan data pengamatan ini dapat dikemukakan bahwa dampak residu insektisida pada delapan HSA terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat kecil. Meskipun demikian, untuk mempertahankan daya kerja musuh alami, disarankan pelepasan imago parasitoid pada 10 HSA atau aplikasi insektisida dilakukan pada tiga hari setelah pelepasan imago parasitoid.

Dari Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8 dapat di lihat bahwa terdapat perbedaan tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. antara penelitian yang menggunakan metode uji dry film dan yang menggunakan metode uji semi lapang. Hal ini disebabkan karena pada metode uji semi lapang masih ada tempat yang bebas insektisida sehingga parasitoid tersebut mempunyai tempat untuk menyelamatkan diri, sehingga tingkat kematian parasitoid lebih rendah bila dibandingkan dengan pada percobaan dengan metode uji dry film. Keadaan ini berbeda dengan keadaan di lahan kedelai yang saat penyemprotan diduga seluruhnya terkena insektisida, baik

Digital Repository Universitas Jember

tanaman kedelai maupun rumput dan tanah. Hal ini menyebabkan parasitoid tidak mendapatkan tempat untuk menyelamatkan diri kecuali keluar dari lahan tersebut.

Berdasarkan fakta ini maka dapat dikemukakan bahwa untuk mendapatkan kevalitan informasi mengenai dampak negatif insektisida terhadap musuh alami khususnya parasitoid dianjurkan untuk menggunakan metode uji dry film, karena lebih mirip dengan kondisi lapangan yaitu tidak ada tempat menyelamatkan diri kecuali sumbat tabung reaksi.

4.3. Interaksi antara Pengaruh Umur Residu Insektisida dan Jenisnya terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp.

Data kematian pada berbagai umur residu dan berbagai jenis insektisida pada pengamatan 1, 3, 6, 24, 48, 72, dan 96 JSI disajikan pada Tabel Lampiran 12 sampai dengan Tabel Lampiran 18 dan Gambar 1 sampai dengan Gambar 7. Interaksi Pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. dapat dilihat pada Tabel Lampiran 1 sampai dengan Tabel Lampiran 7, sedangkan perbedaan kematian antar jenis insektisida dan antar umur residu dapat dilihat pada Tabel 9 sampai dengan Tabel 15 untuk metode uji dry film.

Data kematian pada berbagai umur residu dan berbagai jenis insektisida pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI disajikan pada Tabel Lampiran 19 sampai dengan Tabel Lampiran 22 dan Gambar 8 sampai dengan Gambar 11. Interaksi pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. dapat dilihat pada Tabel Lampiran 8 sampai dengan Tabel Lampiran 11, sedangkan perbedaan antar jenis insektisida dan antar umur residu dapat disajikan pada Tabel 16 sampai dengan Tabel 19 untuk metode uji semi lapang.

4.3.1. Penelitian dengan metode uji dry film

Data pengamatan dengan metode uji dry film disajikan pada Tabel Lampiran 12 sampai dengan Tabel Lampiran 18 dan Gambar 1 sampai dengan Gambar 7. Interaksi pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap

Digital Repository Universitas Jember

kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. dapat dilihat pada Tabel Lampiran 1 sampai dengan Tabel Lampiran 7, sedangkan perbedaan kematian antar jenis insektisida dan antar umur residu disajika pada Tabel 9 sampai dengan Tabel 15.

Pada Tabel Lampiran 1 dapat dilihat bahwa pada pengamatan satu JSI pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat tergantung pada jenis insektisida dengan nilai F. hitung sebesar 2,9914 **.

Berdasarkan uji Duncan's (Tabel 9 dan Gambar 1) dapat dijelaskan bahwa antara jenis insektisida BPMC dan beta siflutrin tidak terdapat perbedaan kematian pada residu umur nol dan delapan HSA, tetapi pada residu umur dua, empat, dan enam HSA, BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin. Kedua insektisida tersebut pada residu umur nol HSA menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, klorpirifos, alfametrin, fipronil, dan dua jenis insektisida pembanding berdampak negatif (deltametrin dan lamda sihalotrin) tetapi menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron.

Pada residu umur dua HSA BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan lima jenis insektisida yang diuji dan dua jenis insektisida pembanding berdampak negatif serta menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Pada residu umur empat HSA, BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin, tiodikarb, klorpirifos, alfametrin, dan dua jenis insektisida pembanding, lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Pada residu umur enam HSA menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin, tiodikarb, alfametrin, fipronil, dan dua jenis insektisida pembanding berdampak negatif. Pada residu umur delapan HSA menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan enam jenis insektisida yang diuji dan dua jenis insektisida pembanding. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa BPMC tergolong insektisida dengan umur residu panjang. Hasil penelitian ini sama dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992).

Digital Repository Universitas Jember

Jenis insektisida beta siflutrin pada residu umur dua HSA menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan kematian pada perlakuan dengan insektisida tiodikarb, deltametrin (ki), klorpirifos, alfametrin, dan fipronil, dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Pada residu umur empat HSA menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan tiodikarb dan lamda sihalotrin (ki), namun pada perlakuan beta siflutrin tidak menyebabkan perbedaan kematian bila dibandingkan dengan klorpirifos, alfametrin, dan deltametrin (ki), menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil, dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida (ka).

Pada residu umur enam HSA beta siflutrin menyebabkan kematian yang sama dengan tiodikarb dan deltametrin (ki), namun menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki) dan sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos, alfametrin, fipronil, dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Pada residu umur delapan HSA menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan klorpirifos dan dua jenis insektisida pembanding berdampak negatif, namun menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, alfametrin, fipronil, dan klorfluazuron. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa beta siflutrin mempunyai residu yang panjang. Hal ini disebabkan karena beta siflutrin merupakan insektisida golongan botani piretroid generasi empat, seperti yang dilaporkan Sastro utomo (1992).

Jenis insektisida tiodikarb tidak menyebabkan perbedaan tingkat kematian pada residu umur nol HSA bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin (ki), namun menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), klorpirifos, alfametrin, dan fipronil dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Pada residu umur dua dan enam HSA insektisida tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin, menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos, alfametrin, fipronil, dan deltametrin (ki) serta jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka).

Digital Repository Universitas Jember

Pada residu umur empat HSA tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos, alfametrin, fipronil, dan dua jenis insektisida pembanding. Sedangkan pada residu umur delapan HSA, insektisida tiodikarb menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan klorpirifos dan dua jenis insektisida pembanding berdampak negatif serta tidak menyebabkan perbedaan kematian bila dibandingkan dengan alfametrin, fipronil, dan klorfluazuron. Meskipun demikian dapat dikatakan bahwa tiodikarb memiliki residu yang panjang. Kenyataan ini sama dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992) dan dalam hal ini karena insektisida tiodikarb merupakan insektisida karbamat dobel yakni dua molekul karbamat digabung menjadi satu oleh atom sulfur dan sebagai racun kontak (Sastroutomo, 1992).

Tabel 9. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan satu JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
BPMC	26,667 a	20,000 abc	15,000 bc	10,00 de	5,000 f
Beta siflutrin	26,667 a	18,333 bc	10,000 cde	8,333 def	1,667 fg
Lamda sihalotrin (ki)	23,333 ab	18,333 bc	10,000 cd	10,000 de	5,000 f
Tiodikarb	23,333 ab	16,667 bcd	16,667 bcd	8,333 def	3,333 g
Deltametrin (ki)	20,000 abc	15,000 c	10,000 cde	6,667 def	3,333 f
Klorpirifos	20,000 abc	15,000 c	13,333 cde	3,333 f	3,333 f
Alfametrin	20,000 abc	15,000 c	13,333 cde	5,000 ef	0,000 g
Fipronil	20,000 abc	15,000 c	10,000 de	6,667 efg	0,000 g
Klorfluazuron	5,000 ef	1,667 fg	0,000 g	0,000 g	0,000 g
Air (ka)	0,000 g	0,000 g	0,000 g	0,000 g	0,000 g

Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : Kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : Kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Antara insektisida klorpirifos, alfametrin, dan fipronil tidak menyebabkan perbedaan kematian pada residu umur nol dan dua HSA dan demikian pula apabila dibandingkan dengan deltametrin (ki) tetapi ketiganya menyebabkan

Digital Repository Universitas Jember

kematian pada perlakuan lamda sihalotrin (ki) dan BPMC yang memiliki umur residu panjang.

Insektisida alfametrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil dan dua insektisida pembanding berdampak negatif pada residu umur empat. Pada residu umur enam HSA menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan fipronil dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian *Ooencyrtus* sp. yang paling rendah, hal ini ditunjukkan dengan pengaruh residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. hanya terjadi pada residu umur nol dan dua HSA, sedangkan pada residu umur empat, enam, dan delapan HSA tidak mengalami kematian tetapi klorfluazuron masih dikatakan menyebabkan kematian bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida yang tidak mengalami kematian pada semua umur residu, hal ini karena klorfluazuron berasal dari golongan herbisida fito-toksik yang tetap dapat menyebabkan kematian pada hama (Sastroutomo, 1992).

Tabel 10. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan tiga JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
BPMC	43,333 a	38,333 ab	26,667 d	16,667 gh	10,000 i
Fipronil	36,667 a	23,333 ef	13,333 h	11,667 hi	3,333 k
Deltametrin (ki)	35,000 a	23,333 ef	18,333 fg	11,667 hi	6,667 ij
Lamda sihalotrin (ki)	33,333 ab	25,000 e	20,000 fg	11,667 hi	8,333 ij
Tiodikarb	33,333 bc	26,667 d	21,667 f	13,333 h	6,667 j
Beta siflutrin	33,333 bc	25,000 e	16,667 gh	10,000 i	3,333 k
Klorpirifos	28,333 cd	25,000 e	15,000 gh	8,333 j	5,000 jk
Alfametrin	26,667 de	21,667 f	16,667 g	10,000 i	5,000 jk
Klorfluazuron	8,333 ij	3,333 k	0,000 l	0,000 l	0,000 l
Air (ka)	0,000 l	0,000 l	0,000 l	0,000 l	0,000 l

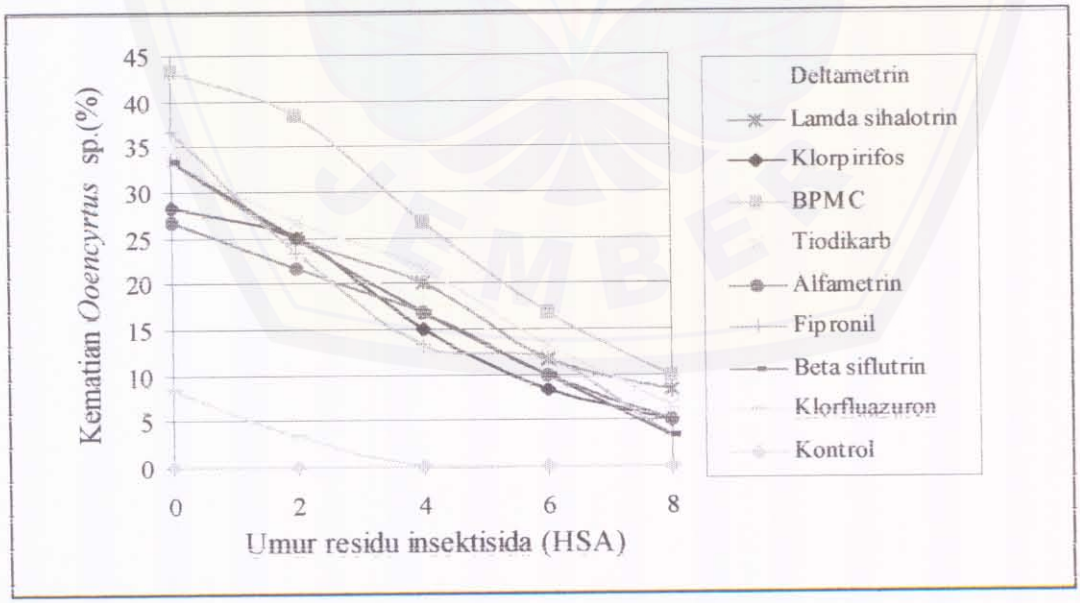
Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Digital Repository Universitas Jember

Pada Tabel Lampiran 2 (pengamatan tiga JSI) menunjukkan bahwa pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh jenis insektisida dengan F.hitung sebesar 2,9069 **.

Berdasarkan uji Duncan's pada Tabel 10 dan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa antara jenis insektisida BPMC, fipronil, dan deltametrin (ki) tidak terdapat perbedaan kematian pada residu umur nol HSA tetapi pada residu umur dua, empat, dan delapan HSA, BPMC menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil dan deltametrin (ki), sedangkan pada residu umur enam HSA menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil dan deltametrin (ki).

Insektisida fipronil tidak menyebabkan kematian yang berbeda bila dibandingkan dengan deltametrin pada residu umur dua dan enam HSA, tetapi pada residu umur empat dan delapan HSA fipronil menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan BPMC. Hal ini disebabkan karena fipronil merupakan golongan insektisida yang bekerja sebagai racun kontak. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa fipronil memiliki umur residu yang pendek bila dibandingkan dengan BPMC dan lamda sihalotrin (ki). Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992).



Gambar 2. Pengaruh jenis dan umur residu nsektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan tiga JSI dengan metode uji dry film

Digital Repository Universitas Jember

Insektisida deltametrin pada residu nol HSA menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb dan beta siflutrin, jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos, alfametrin, dan klorfluazuron. Pada residu umur dua HSA deltametrin (ki) menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan betasiflutrin, menyebabkan kematian lebih tinggi, sedikit lebih tinggi dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, alfametrin, dan klorfluazuron. Deltametrin (ki) berturut-turut menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan tiodikarb tetapi menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin, klorpirifos, alfametrin, dan klorfluazuron pada residu umur empat HSA.

Pada residu umur enam HSA deltametrin menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan alfametrin. Deltametrin (ki) menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron pada residu umur enam HSA. Pada residu umur delapan HSA deltametrin (ki) menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, klorpirifos, dan alfametrin. Deltametrin menyebabkan kematian lebih tinggi dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan klorfluazuron. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa deltametrin digolongkan insektisida berumur residu panjang seperti yang dilaporkan Sastroutomo (1992).

Insektisida lamda sihalotrin menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin pada residu umur nol HSA, menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin dan fipronil pada residu umur dua HSA. Pada residu umur empat HSA tidak menyebabkan perbedan kematian bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) tetapi menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil. Pada residu umur enam HSA lamda sihalotrin tidak menyebabkan perbedaan kematian bila dibandingkan dengan deltametrin dan fipronil, namun menyebabkan kematian yang sama bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil pada residu umur delapan HSA.

Digital Repository Universitas Jember

Pada residu umur dua HSA lamda sihalotrin (ki) tidak menyebabkan perbedaan kematian bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan klorpirifos, menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan tiodikarb. Pada residu umur empat dan enam HSA, lamda sihalotrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan klorpirifos. Begitu pula yang terjadi pada residu umur delapan HSA, insektisida lamda sihalotrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb. Klorpirifos menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan betasiflutrin. Hal ini karena lamda sihalotrin merupakan insektisida golongan organofosfat alifatik yang mempunyai rangkaian karbon yang lurus dan pendek, daya larut dalam air tinggi dan mempunyai sistem kerja sebagai racun kontak (Sastroutomo, 1992).

Antara insektisida tiodikarb dan beta siflutrin tidak terdapat perbedaan kematian pada residu umur nol HSA, namun keduanya menyebabkan kematian lebih rendah pada residu umur dua, empat, dan enam HSA bila dibandingkan dengan BPMC dan pada residu umur enam HSA menyebabkan kematian lebih rendah. Kematian pada perlakuan insektisida beta siflutrin pada residu umur empat, enam, dan delapan HSA lebih rendah bila dibandingkan dengan tiodikarb meskipun pada residu umur nol HSA tidak terdapat perbedaan kematian. Selain itu kematian pada residu umur delapan HSA antara beta siflutrin dan fipronil tidak terdapat perbedaan. Berdasarkan hal tersebut maka insektisida beta siflutrin tergolong insektisida dengan residu pendek. Hal ini tidak sesuai dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992).

Jenis insektisida klorpirifos menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin pada residu umur nol HSA dan pada residu umur dua HSA menyebabkan kematian lebih tinggi. Pada residu umur enam HSA menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan alfamatrin dan pada residu umur delapan HSA klorpirifos tidak menyebabkan perbedaan kematian bila dibandingkan dengan alfametrin. Berdasarkan uji Duncan's dan tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp. namun klorpirifos tidak dapat digolongkan insektisida dengan umur residu pendek (Sastroutomo, 1992).

Digital Repository Universitas Jember

Diantara tujuh jenis insektisida yang diuji dan dua jenis insektisida pembanding, klorfluazuron menyebabkan kematian yang paling rendah pada residu umur nol dan dua HSA. Sedangkan pada residu umur empat, enam, dan delapan HSA tidak mengalami kematian, demikian pula yang terjadi pada perlakuan tanpa insektisida juga belum mengalami kematian.

Data pada Tabel Lampiran 3 menunjukkan bahwa pada pengamatan enam JSI pengaruh umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat dipengaruhi oleh jenis insektisida dengan F.hitung sebesar 2,4659**.

Berdasarkan uji Duncan's pada pengamatan enam JSI (Tabel 11 dan Gambar 3) dapat dijelaskan bahwa antara insektisida lamda sihalotrin dan fipronil menyebabkan kematian yang tidak berbeda pada residu umur nol dan enam HSA, namun pada residu umur dua, empat, dan umur delapan HSA lamda sihalotrin menyebabkan kematian lebih tinggi. Hal yang sama terjadi pada jenis insektisida deltametrin dan fipronil yang menyebabkan kematian tidak berbeda pada residu umur dua HSA, namun pada residu umur nol, empat, dan delapan HSA deltametrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan fipronil, tetapi pada residu umur enam HSA deltametrin menyebabkan kematian sedikit lebih rendah dibandingkan dengan fipronil.

Hal yang menarik adalah pengaruh umur residu fipronil pada delapan HSA lebih rendah bila dibandingkan dengan kematian pada BPMC dan sedikit lebih redah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), lamda sihalotrin (ki), dan tiodikarb. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa insektisida fipronil dapat digolongkan insektisida berumur residu pendek. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992).

Insektisida BPMC dan tiodikarb tidak menyebabkan perbedaan kematian pada residu umur nol HSA, namun BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb pada residu umur dua, empat, enam, dan delapan HSA. Hal ini karena kedua insektisida tersebut berasal dari golongan yang sama yaitu insektisida golongan karbamat (Sastroutomo, 1992).

Digital Repository Universitas Jember

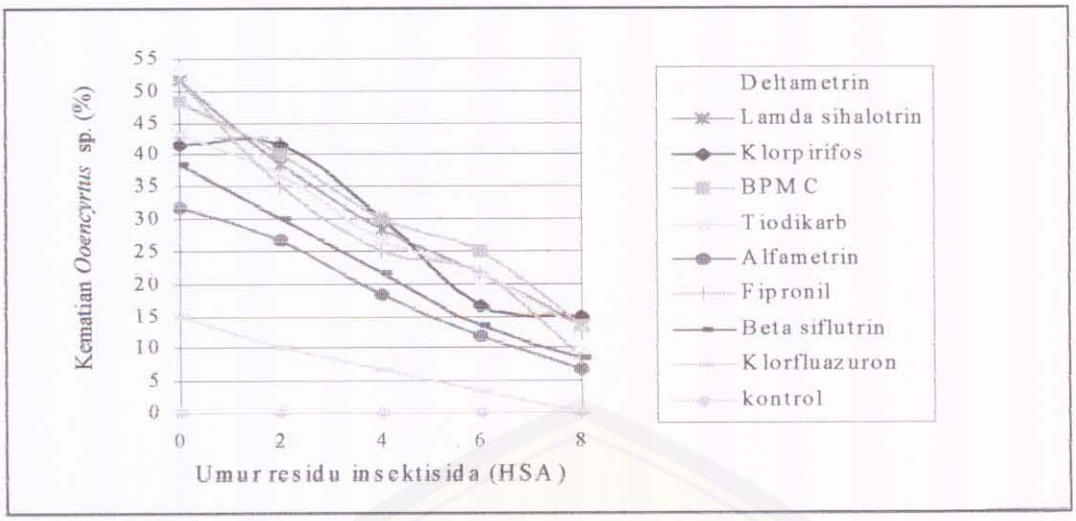
Tabel 11. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan enam JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin (ki)	53,333 a	36,667 ef	28,333 fg	20,000 h	10,000 j
Lamda sihalotrin (ki)	51,667 ab	38,333 e	28,333 fg	21,667 gh	13,333 ij
Fipronil	51,667 ab	35,000 ef	25,000 g	21,667 gh	8,333 jk
BPMC	48,333 abc	40,000 cde	30,000 f	25,000 g	13,333 i
Tiodikarb	43,333 abc	36,667 ef	26,667 g	21,667 gh	13,000 ij
Klorpirifos	41,667 cd	41,667 cd	30,000 f	16,667 h	15,000 hi
Beta siflutrin	38,333 e	30,000 f	21,667 gh	13,333 i	8,333 jk
Alfametrin	31,667 f	26,667 g	18,333 h	11,667 j	6,667 kl
Klorfluazuron	15,000 hi	10,000 jk	6,667 kl	3,333 l	0,000 m
Air (ka)	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m

Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Jenis insektisida klorpirifos menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin, dan alfametrin, dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan insektisida klorfluazuron pada residu umur nol, dua, empat, dan delapan HSA. Klorpirifos menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC dan tiodikarb pada residu nol dan delapan HSA, menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan fipronil dan lamda sihalotrin (ki) dan jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) pada residu umur nol HSA. Pada residu umur delapan HSA insektisida klorpirifos menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, BPMC, dan dua insektisida pembanding, namun menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil, beta siflutrin, alfametrin, dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron. Dengan demikian, insektisida klorpirifos dapat digolongkan insektisida dengan umur residu panjang. Hasil penelitian ini sama dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992).

Digital Repository Universitas Jember



Gambar 3. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan enam JSI dengan metode uji dry film

Insektisida beta siflutrin pada residu umur nol HSA menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan klorpirifos dan jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan tiodikarb, BPMC, fipronil, dan dua insektisida pembanding. Pada residu umur dua HSA beta siflutrin menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin (ki), fipronil, dan tiodikarb, dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan BPMC dan kloririfos. Insektisida beta siflutrin menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan klorfluazuron.

Insektisida beta siflutrin pada residu empat HSA menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan deltametrin, lamda sihalotrin, fipronil, dan tiodikarb, menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC dan klorpirifos. Beta siflutrin menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin, klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida. Pada residu umur enam HSA beta siflutrin menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan klorpirifos, tiodikarb, BPMC, fipronil, dan dua jenis insektisida pembanding (deltametrin dan lamda sihalotrin). Jenis insektisida beta siflutrin menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan

Digital Repository Universitas Jember

dengan alfamatrin dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida.

Pada residu umur delapan HSA beta siflutrin menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan tiodikarb dan dua insektisida pembanding dan menyebabkan kematian yang sama bila dibandingkan dengan insektisida fipronil. Berdasarkan tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp. pada beta siflutrin sama dengan kematian pada fipronil untuk pengamatan delapan HSA, maka insektisida beta siflutrin dapat digolongkan dalam insektisida residu pendek. Sedangkan bila dibandingkan dengan alfametrin pada residu umur nol, dua, dan enam HSA, beta siflutrin menyebabkan kematian lebih tinggi dan menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi pada residu umur empat dan residu umur delapan HSA bila dibandingkan dengan fipronil.

Jenis insektisida alfametrin menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan insektisida yang diuji kecuali klorfluazuron pada residu umur nol, dua, dan enam HSA, namun menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan fipronil pada residu umur empat dan delapan HSA. Selain itu pada residu umur enam HSA kematian pada perlakuan alfametrin jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan klorpirifos yang tergolong insektisida berumur residu panjang. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa insektisida alfametri tergolong insektisida berumur residu pendek. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992).

Jenis insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian paling rendah pada residu umur nol HSA sampai dengan residu umur enam HSA, sedangkan pada residu umur delapan HSA tidak mengalami kematian. Kematian pada residu umur dua HSA hanya 10% sama dengan kematian pada residu umur delapan HSA untuk perlakuan fipronil dan beta siflutrin. Berdasarkan tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp. tersebut dan uji Duncan's maka insektisida klorfluazuron digolongkan insektisida berumur residu sangat pendek. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992).

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 12. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 24 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HAS)				
	0	2	4	6	8
BPMC	65,000 a	55,000 abc	45,000 c	36,667 ef	21,667 ij
Lamda sihalotrin (ki)	63,333 ab	55,000 abc	45,000 c	38,333 ef	28,000 ij
Fipronil	61,667 ab	36,667 ef	28,333 gh	26,667 hi	10,000 kl
Deltametrin (ki)	58,333 ab	40,000 e	31,667 g	23,333 ij	15,000 jk
Tiodikarb	51,667 bc	41,667 de	33,333 fg	26,667 hi	20,000 j
Klorpirifos	46,667 cd	45,000 c	36,667 f	26,667 h	20,000 j
Beta siflutrin	45,000 c	38,333 ef	33,333 fg	21,667 ij	13,333 k
Alfametrin	36,667 efg	31,667 g	25,000 i	15,000 jk	10,000 lm
Klorfluazuron	20,000 ijk	15,000 jk	8,333 lm	5,000 n	1,667 n
Air (ka)	5,000 m	0,000 n	0,000 n	0,000 n	0,000 n

Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat tergantung pada jenis insektisida dengan F.hitung sebesar 2,4268** pada pengamatan 24 JSI (Tabel Lampiran 4). Pada Tabel 12 dan Gambar 4 dapat dilihat bahwa BPMC menyebabkan kematian paling tinggi di antara insektisida yang diapliksikan pada residu umur nol HSA. Pada residu umur dua, empat, enam, dan delapan HSA, BPMC tidak menyebabkan perbedaan kematian bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa BPMC dan lamda sihalotrin tergolong insektisida yang memikili umur residu yang panjang. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Sastroutomo (1992).

Insektisida lamda sihalotrin, fipronil, dan deltametrin tidak menyebabkan perbedaan kematian pada residu umur nol HSA, namun jenis insektisida lamda sihalotrin menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil dan deltametrin pada residu umur dua, empat, dan enam HSA. Pada residu umur delapan HSA lamda sihalotrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila

Digital Repository Universitas Jember

dibandingkan dengan jenis insektisida fipronil. Kematian *Ooencyrtus* sp. pada nol HSA pada perlakuan dengan insektisida fipronil dan deltametrin, masing-masing sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC dan masing-masing jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC pada residu umur dua, empat, dan enam HSA. Fipronil menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC dan lamda sihalotrin pada residu umur delapan HSA. Dengan demikian maka fipronil dapat digolongkan kedalam insektisida berumur residu pendek (Sastroutomo, 1992).

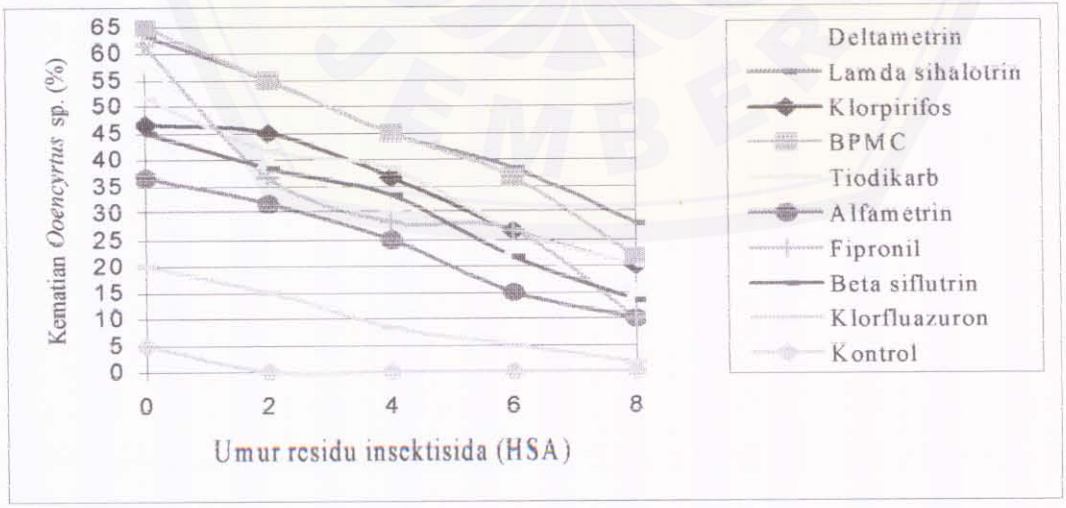
Insektisida tiodikarb pada residu umur nol HSA menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos dan beta siflutrin tetapi menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida. Apabila dibandingkan dengan lamda sihalotrin, fipronil, dan deltametrin, insektisida tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih rendah. Pada residu umur dua HSA tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil, deltametrin (ki), dan beta siflutrin, menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin, klorfluazuron, dan kontrol tanpa insektisida (ka) tetapi menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC dan lamda sihalotrin (ki). Pada residu umur empat HSA tiodikarb menyebabkan kematian yang sama dengan beta siflutrin, namun masing-masing menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan klorpirifos dan masing-masing menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin dan fipronil. Tiodikarb dan beta siflutrin masing-masing menyebabkan kematian jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC dan lamda sihalotrin dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin, klorfluazuron, dan kontrol tanpa insektisida (ka). Sedangkan pada residu umur enam HSA tiodikarb menyebabkan kematian yang sama dengan fipronil. Insektisida tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC dan lamda sihalotrin (ki).

Kematian pada tiodikarb sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin, lebih tinggi bila dibandingkan dengan kematian pada alfametrin dan

Digital Repository Universitas Jember

jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka). Pada residu umur delapan HSA tiodikarb menyebabkan kematian yang sama dengan klorpirifos. Insektisida tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan BPMC dan lamda sihalotrin (ki) tetapi menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin (ki) dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil. Hal ini karena klorpirifos yang termasuk organofosfat mempunyai cara kerja yang hampir sama dengan insektisida BPMC dan tiodikarb yang tergolong insektisida karbamat. Tiodikarb menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka).

Insektisida klorpirifos menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin pada residu umur nol dan empat HSA, sedangkan pada residu umur dua, enam dan delapan HSA menyebabkan kematian lebih tinggi dari kematian pada beta siflutrin. Perlakuan klorpirifos menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan klorfluazuron. Insektisida alfametrin menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan tujuh insektisida yang lainnya, namun menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka) pada residu umur nol sampai dengan residu umur delapan HSA.



Gambar 4. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 24 JSI dengan metode uji dry film

Digital Repository Universitas Jember

Berdasarkan angka kematian *Ooencyrtus* sp. pada residu umur delapan HSA tersebut dan uji Duncan's dapat dikemukakan bahwa insektisida tiodikarb dan klorpirifos termasuk dalam golongan insektisida berumur residu panjang. Selain itu dapat dikemukakan bahwa alfametrin tergolong dalam insektisida berumur residu pendek dan klorfluazuron tergolong dalam insektisida yang berumur residu sangat pendek.

Memperhatikan tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. pada berbagai jenis insektisida dan berbagai umur residu insektisida serta berdasarkan hasil uji Duncan's maka dapat dikemukakan bahwa terjadinya interaksi antara pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya sebagai akibat dari perbedaan umur residu yaitu ada yang panjang dan ada yang pendek, selain itu tingkat dampak dari masing-masing insektisida terhadap kematian imago *Ooencyrtus* sp. juga terdapat perbedaan.

Pada pengamatan 48 JSI (Tabel Lampiran 5) ternyata bahwa pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. juga sangat tergantung pada jenis insektisida dengan F.hitung sebesar 2,2531**. Berdasarkan uji Duncan's pada Tabel 13 dan Gambar 5 dapat dilihat bahwa antara jenis insektisida BPMC dan fipronil tidak menyebabkan kematian yang berbeda, namun keduanya menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin dan lamda sihalotrin, menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan insektisida lainnya pada residu umur nol HSA.

Pada residu umur dua, empat, enam, dan delapan HSA insektisida BPMC menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan fipronil, namun bila dibandingkan dengan deltametrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi pada residu umur delapan HSA. Pada residu umur dua, empat, dan delapan HSA BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin dan tiodikarb. BPMC menyebabkan kematian lebih tinggi dari kematian pada kedua jenis insektisida tersebut pada enam HAS dan menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos.

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 13. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 48 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu(HSA)				
	0	2	4	6	8
BPMC	86,667 a	65,000 bc	55,000 def	45,000 gh	33,333 lm
Fipronil	81,667 a	46,667 ghi	40,000 k	33,333 lm	16,667 op
Deltametrin (ki)	73,333 ab	51,667 ef	38,333 jkl	30,000 lmn	21,667 mn
Lamda sihalotrin (ki)	71,667 abc	60,000 bcd	48,333 fgh	40,000 k	26,667 m
Tiodikarb	66,667 bc	60,000 bcd	51,667 f	38,333 l	26,667 m
Alfametrin	58,333 cd	45,000 hi	30,000 lmn	20,000 mn	15,000 p
Beta siflutrin	58,333 cde	51,667 f	41,667 jk	26,667 m	18,333 no
Klorpirifos	56,667 de	51,667 ef	50,000 fg	26,667 lm	23,333 mn
Klorfluazuron	43,333 ij	33,333 lm	20,000 n	13,333 pq	6,667 q
Air (ka)	8,333 pq	0,000 r	0,000 r	0,000 r	0,000 r

Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Jenis insektisida fipronil menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan deltametrin pada residu umur nol, empat, dan enam HSA tetapi menyebabkan kematian lebih rendah pada residu umur dua dan umur delapan HSA. Apabila dibandingkan dengan lamda sihalotrin, insektisida fipronil menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi pada residu umur nol HSA dan menyebabkan kematian lebih rendah pada residu umur dua, empat, enam, dan umur residu delapan HSA. Hal ini karena fipronil berasal dari golongan herbisida yangsebagai racun kontak dan mempunyai umur residu yang cukup pendek. Berdasarkan uji Duncan's dengan membandingkan kematian antara perlakuan fipronil dan BPMC pada umur residu dua, empat, dan enam HSA terutama delapan HSA maka dapat disimpulkan bahwa insektisida fipronil tergolong dalam insektisida berumur residu pendek (Sastroutomo, 1992).

Jenis insektisida deltametrin (ki) menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin dan tiodikarb pada residu umur nol HSA, namun pada residu umur delapan HSA deltametrin menyebabkan

Digital Repository Universitas Jember

kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan lamda sihalotrin dan tiodikarb. Insektisida deltametrin menyebabkan kematian lebih tinggi pada residu umur nol HSA bila dibandingkan dengan alfametrin dan beta siflutrin, namun pada residu umur delapan HSA menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin. Pada residu umur nol HSA deltametrin menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka). Pada residu umur delapan HSA deltametrin menyebabkan kematian yang sama dengan insektisida klorpirifos dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka). Hal ini karena deltametrin merupakan insektisida golongan insektisida botani (piretroid) yang mempunyai sistem kerja yang menyerang syaraf dan mempunyai residu yang panjang di alam (Sastroutomo, 1992).

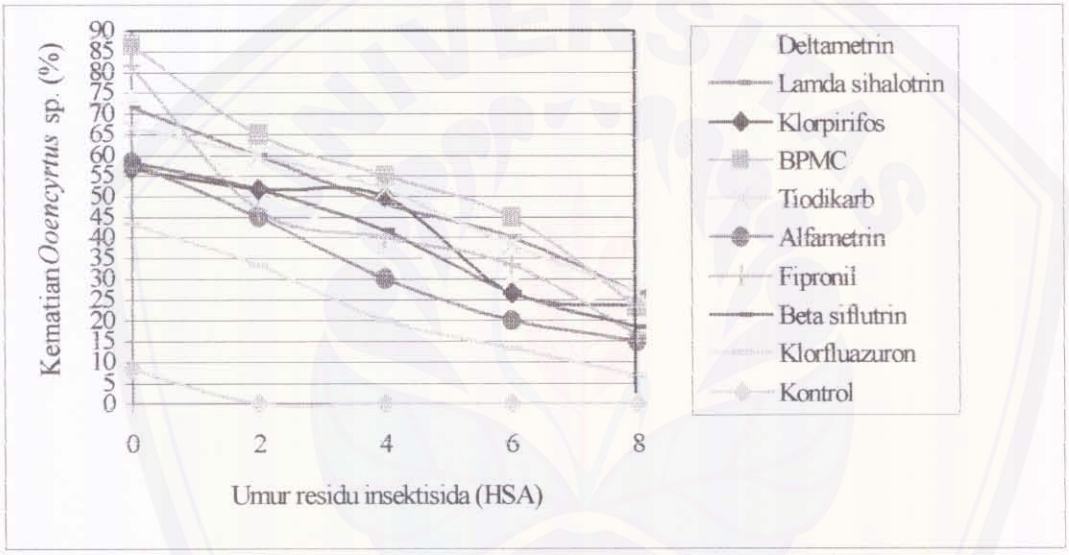
Insektisida lamda sihalotrin pada residu umur nol HSA menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, alfametrin, dan beta siflutrin tetapi menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuroin dan kontrol tanpa insektisida. Pada residu umur delapan HSA lamda sihalotrin menyebabkan kematian yang sama dengan tiodikarb, menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin serta jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin, klorfluazuron, dan kontrol tanpa insektisiada. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa insektisida lamda sihalotrin digolongkan dalam insektisida berumur residu panjang (Sastroutomo, 1992).

Insektisida tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan alfametrin dan beta siflutrin pada residu nol HSA, namun pada residu umur delapan HSA menyebabkan kamatian lebih tinggi bila dibandingkan dengan keduanya. Apabila dibandingkan dengan klorpirifos menyebabkan kematian lebih tinggi pada residu nol dan dua HSA. Sedangkan pada residu umur delapan HSA tiodikarb menyebabkan kematian sedikit lebih

Digital Repository Universitas Jember

tinggi dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida (ka).

Insektisida alfametrin pada residu umur nol HSA menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan klorpirifos tetapi menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida. Pada residu umur delapan HSA alfametrin menyebabkan kematian lebih rendah bila dibandingkan dengan beta siflutrin dan klorpirifos dan menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida (ka).



Gambar 5. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 48 JSI dengan metode uji dry film

Insektisida beta siflutrin menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorpirifos dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida pada residu umur nol HSA. Pada residu umur delapan HSA beta siflutrin menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan klorpirifos dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida.

Insektisida klorpirifos menyebabkan kematian jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida pada residu nol

Digital Repository Universitas Jember

HSA sampai dengan residu umur delapan HSA. Insektisida klorfluazuron tetap menyebabkan kematian imago *Ooencyrtus* sp. paling rendah tetapi menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida (ka) yang mengalami kematian hanya sebesar 8,33%.

Tabel 14. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 72 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
BPMC	88,333 a	73,000 b	61,667 de	53,333 i	40,000 jk
Fipronil	85,000 ab	58,333 fgh	56,667 hi	36,667 kl	33,333 l
Tiodikarb	81,667 ab	71,667 bc	61,667 de	46,667 jk	38,333 k
Deltametrin (ki)	80,000 ab	60,000 efg	58,333 fgh	48,333 ij	40,000 jk
Klorpirifos	80,000 ab	76,667 abc	70,000 bcd	46,667 j	40,000 jk
Lamda sihalotrin (ki)	78,333 ab	68,333 cd	58,333 fgh	46,667 j	35,000 l
Beta siflutrin	76,667 abc	51,667 ij	51,667 i	30,000 lm	26,667 lm
Alfametrin	75,000 abc	58,333 fg	56,667 ghi	46,667 jk	35,000 l
Klorfluazuron	61,667 de	46,667 j	31,667 l	21,667 n	15,000 no
Air (ka)	15,000 o	0,000 p	0,000 p	0,000 p	0,000 p

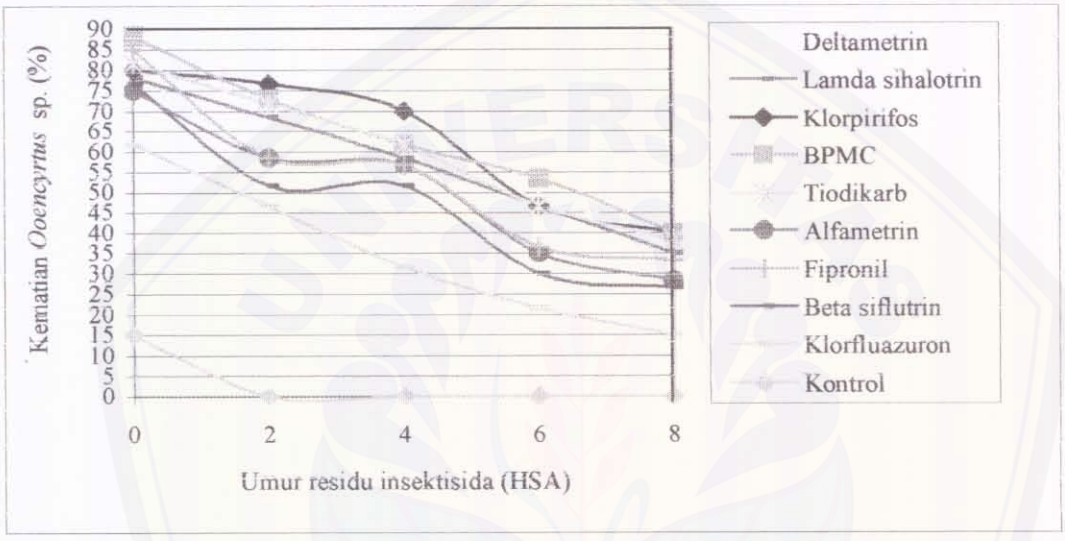
Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Pada pengamatan 72 JSI (Tabel Lampiran 6) pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. tergantung pada jenis insektisida dengan F.hitung sebesar 1,8091*. Pada Tabel 14 dan Gambar 6 dapat dibaca bahwa BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan insektisida fipronil, tiodikarb, deltametrin, klorpirifos, lamda sihalotrin, beta siflutrin, dan alfametrin pada residu umur nol HSA tetapi pada residu umur delapan HSA BPMC menyebabkan kematian yang sama bila dibandingkan dengan deltametrin dan klorpirifos. Insektisida BPMC menyebabkan kematian sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan tiodikarb, dan menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan insektisida fipronil, lamda sihalotrin, beta siflutrin, dan alfametrin dan menyebabkan kematian jauh lebih

Digital Repository Universitas Jember

tinggi bila dibandingkan dengan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida pada residu umur delapan HSA.

Antara insektisida fipronil, tiodikarb, deltametrin, klorpirifos, dan lamda sihalotrin tidak menyebabkan perbedan kematian diantara kelimanya pada residu umur nol HSA. Pada residu umur delapan HSA fipronil dan lamda sihalotrin tidak menyebabkan perbedaan kematian tetapi insektisida fipronil menyebabkan kamatian lebih rendah bila dibandingkan dengan tiodikarb, deltametrin, dan klorpirifos.



Gambar 6. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 72 JSI dengan metode uji dry film

Insektisida beta siflutrin dan alfametrin tidak menyebabkan perbedaan kematian di atara keduanya pada residu umur nol HSA, namun pada residu umur delapan HSA beta siflutrin menyebabkan kematian sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan alfametrin. Jenis insektisida klorfluazuron menyebabkan kematian paling rendah tetapi menyebabkan kematian lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol tanpa insektisida yang mengalami kematian hanya sebesar 15%. Hal ini di duga bahwa parasitoid mengalami kecelakaan terbenan dilarutan makanan atau mati alami.

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 15. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 96 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)					
	0	2	4	6	8	Rataan
Deltametrin (ki)	88,333	76,667	66,667	55,000	45,000	66,333 ab
Lamda sihalotrin (ki)	86,667	73,333	61,667	48,333	38,333	61,667 bcd
Klorpirifos	91,667	86,667	73,333	60,000	55,000	73,333 a
BPMC	90,000	80,000	71,667	58,333	50,000	70,000 ab
Tiodikarb	86,667	76,667	66,667	55,000	40,000	65,002 abc
Alfametrin	86,667	65,000	60,000	48,333	36,667	59,002 cde
Fipronil	86,667	60,000	58,333	38,333	35,000	55,667 de
Beta siflutrin	83,333	56,667	55,000	35,000	33,333	52,667 e
Klorfluazuron	61,667	50,000	43,333	30,000	21,667	41,333 f
Air (ka)	16,667	1,667	0,000	0,000	0,000	3,667 g
Rataan	77,833 a	62,667 b	55,667 c	42,667 d	35,500 e	

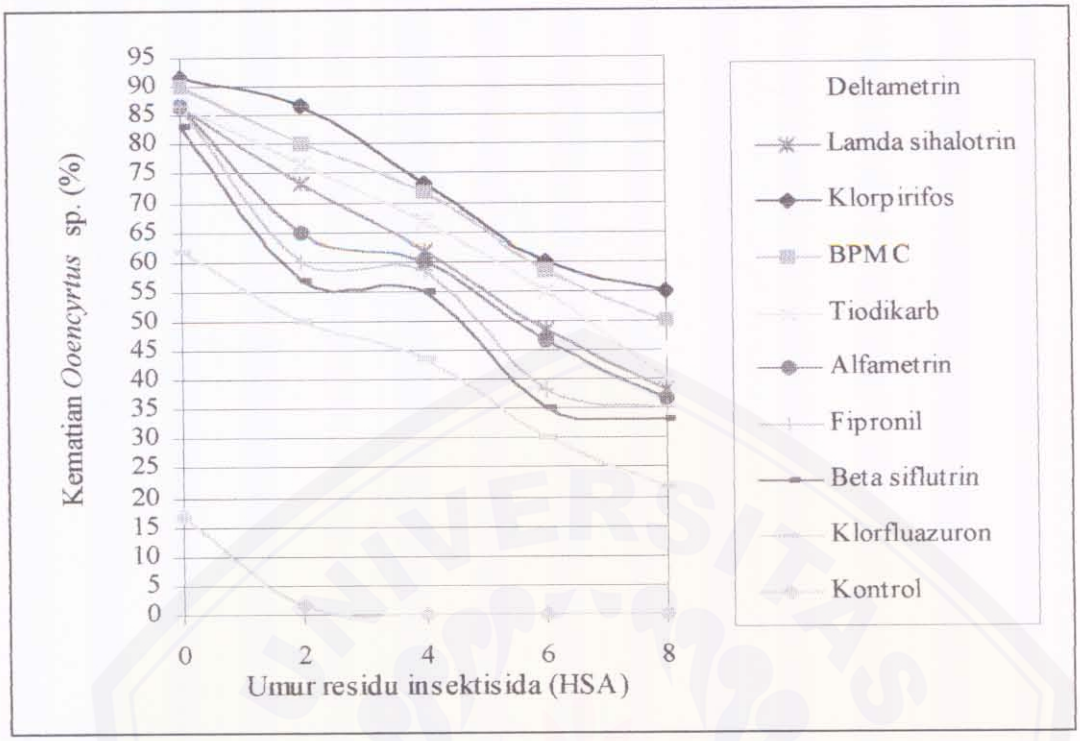
Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 96 JSI tidak tergantung pada jenis insektisida, hal ini ditunjukkan oleh nilai F.hitung 1, 3589tn (Tabel Lampiran 7). Tidak terjadi interaksi antara umur residu insektisida dan jenisnya tidak diketahui secara pasti penyebabnya, tetapi diduga bahwa penambahan kematian dari 72 JSI sampai dengan 96 JSI lebih kecil bila dibandingkan dengan penambahan kematian sebelumnya.

Pada Tabel 15 dan Gambar 7 dapat dilihat bahwa karena interaksi tidak nyata maka pembahasan pengaruh jenis insektisida didasarkan pada rata-rata dari kematian tiap umur residu dan pembahasan pengaruh umur residu didasarkan pada rata-rata kematian dari sembilan jenis insektisida ditambah kontrol tanpa insektisida.

Pada Tabel 15 tersebut dapat dibaca bahwa kematian tertinggi tercatat pada insektisida klorpirifos diikuti oleh insektisida BPMC, deltametrin (ki), tiodikarb, lamda sihalotrin (ki), alfametrin, fipronil, beta siflutrin dan kematian terendah adalah klorfluazuron, sedangkan pada kontrol tanpa insektisida mengalami kematian hanya sebesar 3,67%.

Digital Repository Universitas Jember



Gambar 7. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 96 JSI dengan metode uji dry film

Kematian imago *Ooencyrtus* sp. tertinggi pada perlakuan umur residu nol HSA diikuti oleh kematian pada umur residu dua, empat, enam, dan delapan HSA.

4.3.2. Penelitian dengan metode uji semi lapang

Data pengamatan dengan metode uji semi lapang disajikan pada Tabel Lampiran 19 sampai dengan Tabel Lampiran 22 dan Gambar 8 sampai dengan Gambar 11. Interaksi pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. dapat dilihat pada Tabel Lampiran 8 sampai dengan Tabel Lampiran 11, sedangkan perbedaan kematian antar jenis insektisida dan antar umur residu dapat dilihat pada Tabel 16 sampai dengan Tabel 19.

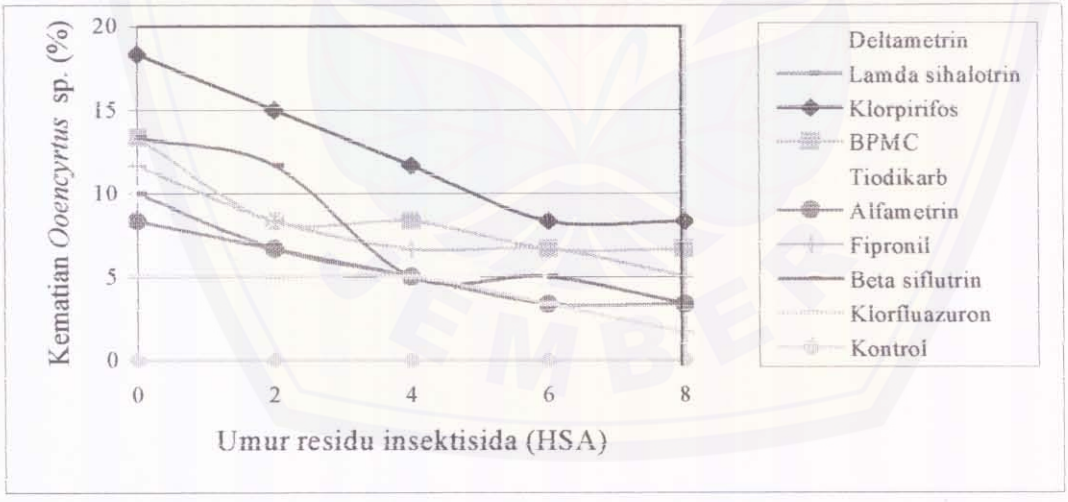
Pada Tabel Lampiran 8 menunjukkan bahwa pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. tidak tampak adanya ketergantungan pada jenis insektisida dengan F.hitung sebesar 0,7663 tn pada pengamatan 24 JSI.

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 16. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 24 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)					
	0	2	4	6	8	Rataan
Deltametrin (ki)	10,000	5,000	5,000	5,000	3,333	5,667 cd
Lamda sihalotrin (ki)	10,000	6,667	5,000	3,333	3,333	5,667 cd
Klorpirifos	18,333	15,000	11,667	8,333	8,333	12,333 a
BPMC	13,333	8,333	8,333	6,667	6,667	6,667 cd
Tiodikarb	11,667	8,333	6,667	5,000	3,333	7,000 bc
Alfametrin	8,333	6,667	5,000	3,333	3,333	5,333 cd
Fipronil	11,667	8,333	6,667	6,667	5,000	7,667 bc
Beta siflutrin	13,333	11,667	5,000	5,000	3,333	7,667 bc
Klorfluazuron	5,000	5,000	5,000	3,333	1,667	4,000 d
Air (ka)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000 e
Rataan	10,167 a	7,300 b	6,00 bc	4,667 cd	3,833 d	

Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif



Gambar 8. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 24 JSI dengan metode uji semi lapang

Digital Repository Universitas Jember

Hal ini di duga karena pada metode semi lapang masih ada tempat yang bebas insektisida, sehingga *Ooencyrtus* sp. yang diinfestasikan banyak yang masih hidup.

Berdasarkan uji Duncan's (Tabel 16 dan Gambar 8) dapat dijelaskan bahwa tidak terjadi ketergantungan tersebut maka pengaruh insektisida terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. didasarkan pada angka rata-rata kematian residu umur nol, dua, empat, enam, dan delapan HSA.

Kematian tertinggi tercatat pada insektisida klorpirifos diikuti oleh tiodikarb. Kematian pada perlakuan dengan insektisida tiodikarb sama dengan kematian pada perlakuan dengan insektisida fipronil dan beta siflutrin. Urutan kematian berikutnya tercatat pada insektisida BPMC yang ternyata sama dengan kematian pada dua jenis insektisida pembanding (deltametrin dan lamda sihalotrin) dan alfametrin. Kematian terendah hanya sebesar 4% pada perlakuan klorfluazuron, sedangkan pada perlakuan tanpa insektisida belum menderita kematian.

Pada pengamatan 48 JSI, pengaruh jenis insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. tidak tergantung pada jenis insektisida. Hal ini ditunjukkan dengan F.hitung sebesar 1,6383 tn (Tabel Lampiran 9). Berdasarkan uji Duncan's (Tabel 17) dan Gambar 9 dapat dikemukakan bahwa kematian terttinggi pada perlakuan klorpirifos diikuti olah BPMC, deltametrin (ki), dan lamda sihalotrin (ki). Kematian pada insektisida lamda sihalotrin sama dengan kematian Ooencyrtus sp. pada perlakuan insektisida tiodikarb dan fipronil. Urutan kematian berukitnya tercatat pada perlakuan alfametrin yang sama dengan kamatian pada perlakuan dengan beta siflutrin. kematian terendah pada perlakuan klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida belum terjadi kematian.

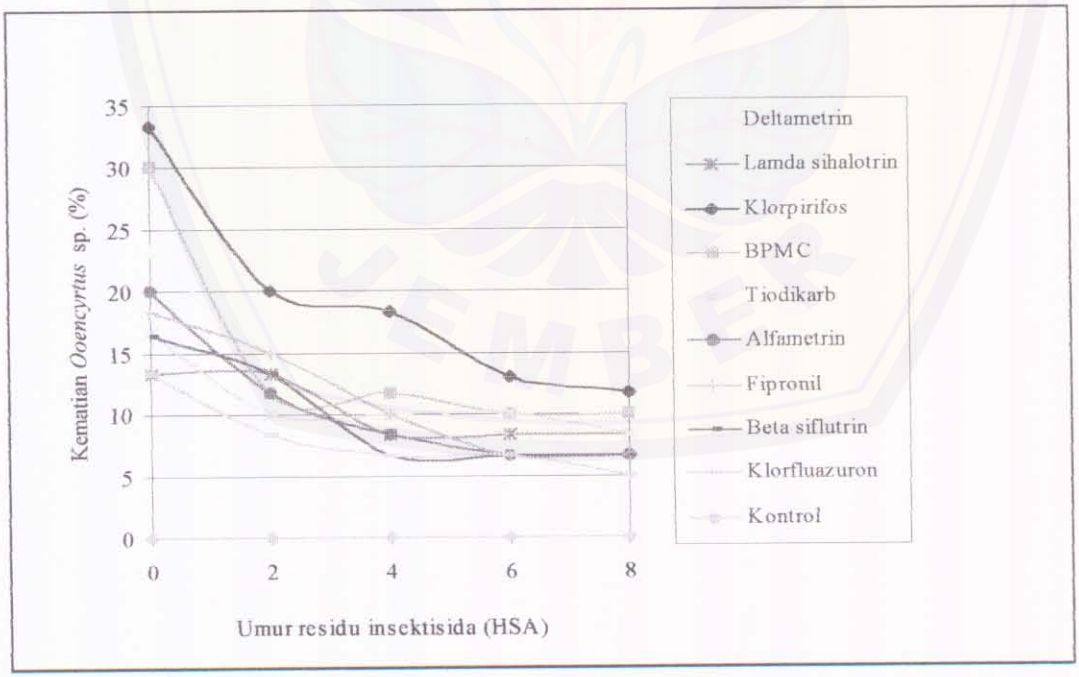
Pengaruh umur residu insektisida terhadap kelangsungan hiduop imago Ooencyrtus sp. tertiggi pada nol HSA mencapai 18,50% diikuti oleh kematian pada dua, empat, dan enam HSA. Kematian pada perlakuan umur residu enam HSA sama dengan kematian pada residu umur delapan HSA.

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 17. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 48 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)					
	0	2	4	6	8	Rataan
Deltametrin (ki)	23,333	15,000	11,667	8,333	6,667	13,000 bc
Lamda sihalotrin (ki)	13,333	13,333	8,333	8,333	8,333	10,333 bcd
Klorpirifos	33,333	20,000	18,333	13,00	11,667	19,333 a
BPMC	30,000	11,667	11,667	10,00	10,000	14,667 b
Tiodikarb	16,667	10,000	10,000	10,00	8,333	11,000 bcd
Alfametrin	20,000	11,667	8,333	6,667	6,667	10,667 cd
Fipronil	18,333	15,000	10,000	6,667	6,667	11,333 bcd
Beta siflutrin	16,333	13,333	6,667	6,667	6,667	10,001 cd
Klorfluazuron	13,333	8,333	6,667	6,667	5,000	8,000 d
Air (ka)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000 e
Rataan	18,499 a	11,833 b	9,167 c	7,667 d	7,000 d	

Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif



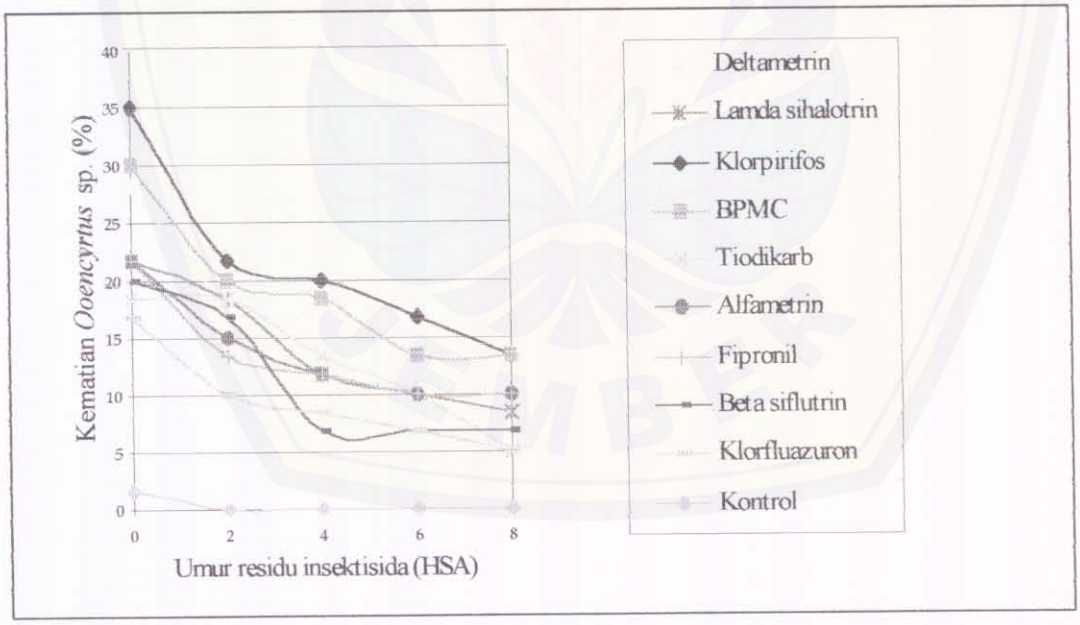
Gambar 9. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 48 JSI dengan metode uji semi lapang

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 18. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 72 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)					
	0	2	4	6	8	Rataan
Deltametrin (ki)	28,333	18,333	16,667	13,333	8,333	16,999 cd
Lamda sihalotrin (ki)	21,667	18,333	11,667	10,000	8,333	14,000 cd
Klorpirifos	35,000	21,667	20,000	16,667	13,333	21,133 a
BPMC	30,000	20,000	18,333	13,333	13,333	18,999 ab
Tiodikarb	18,333	18,333	13,333	10,000	5,000	12,999 cd
Alfametrin	21,667	15,000	11,667	10,000	10,000	13,667 cd
Fipronil	21,667	13,333	11,667	10,000	10,000	14,002 cd
Beta siflutrin	20,000	16,667	6,667	6,667	6,667	11,334 de
Klorfluazuron	16,667	10,000	8,333	6,667	5,000	9,334 e
Air (ka)	1,667	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000 f
Rataan	21,333 a	13,600 b	11,833 c	9,667 cd	7,999 d	

Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif



Gambar 10. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 72 JSI dengan metode uji semi lapang

Digital Repository Universitas Jember

Pada Tabel Lampiran 10 (pengamatan 72 JSI) menunjukkan bahwa pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. tidak tergantung pada jenis insektisida yang diaplikasi dengan nilai F. hitung sebesar 1,1339tn. Berdasarkan uji Duncan's (Tabel 18) dan Gambar 10 dapat dijelaskan bahwa kematian imago *Ooencyrtus* sp. tertinggi pada perlakuan klorpirifos diikuti BPMC.

Kematian pada jenis insektisida tiodikarb sama dengan kematian pada perlakuan alfametrin, fipronil, dan dua jenis insektisida pemabanding (deltametrin dan lamda sihalotrin). Urutan kematian berikutnya adalah beta siflutrin dan kematian terendah adalah pada perlakuan klorfluazuron, sedangkan perlakuan tanpa insektisida (ka) belum terjadi kematian.

Pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. tertinggi pada nol HSA mencapai 21,33%, diikuti oleh kematian pada residu umur dua, empat, dan enam HSA. Sedangkan kematian terendah adalah pada perlakuan umur residu delapan HSA tercatat hanya sebesar 7,99%.

Tabel 19. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 96 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)					
	0	2	4	6	8	Rataan
Deltametrin (ki)	30,000	23,333	16,667	15,000	11,667	19,333 bc
Lamda sihalotrin (ki)	23,333	20,000	15,000	10,000	10,000	15,667 cd
Klorpirifos	38,333	28,333	23,333	18,333	15,000	24,666 a
BPMC	33,333	23,333	23,333	16,667	15,000	22,333 ab
Tiodikarb	26,667	23,333	13,333	13,333	13,333	17,999 cd
Alfametrin	23,333	18,333	15,000	11,667	11,667	16,000 cd
Fipronil	23,333	20,000	16,667	11,667	10,000	16,333 cd
Beta siflutrin	23,333	18,333	10,000	6,667	6,6670	13,000 de
Klorfluazuron	18,333	11,667	11,667	10,000	8,3330	12,667 e
Air (ka)	3,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,667 f
Rataan	24,333 a	18,667 b	15,500 c	11,333 cd	10,167 d	

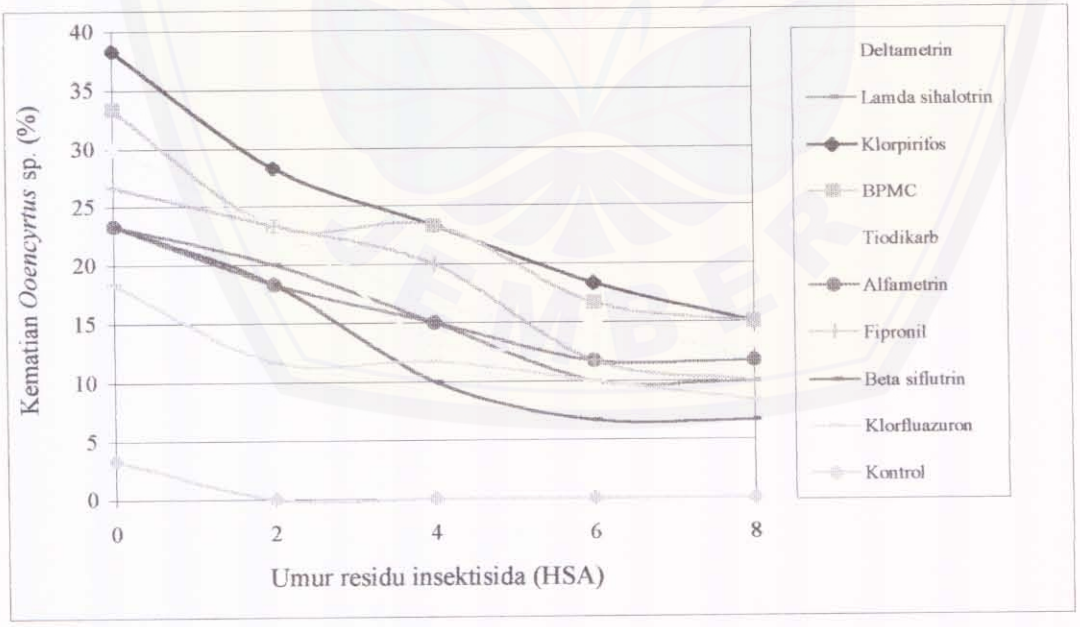
Catatan : Dalam lajur dan dalam baris, angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf nyata 5% uji Duncan's
Ka : kontrol dengan air (tanpa insektisida)
Ki : kontrol dengan insektisida berdampak negatif

Digital Repository Universitas Jember

Pada pengamatan 96 JSI dengan metode semi lapang. Pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. tidak tergantung pada jenis insektisida dengan nilai F. hitung hanya sebesar 0,6662tn (Tabel Lampiran 11). Hal ini diduga karena masih ada tempat yang tidak terkena insektisida sehingga masih banyak *Ooencyrtus* sp. yang hidup.

Berdasarkan uji Duncan's (Tabel 19) dan Gambar 11 dapat dibaca bahwa kematian imago *Ooencyrtus* sp. tertinggi pada perlakuan dengan insektisida klorpirifos diikuti BPMC dan deltam,etrin (ki). Kematian pada perlakuan dengan insektisida tiodikarb sama dengan kematian pada perlakuan dengan insektisida alfametrin, fipronil, dan lamda sihalotrin (ki). Urutan kematian berikutnya adalah perlakuan dengan insektisida beta siflutrin, sedangkan kematian terendah adalah pada perlakuan dengan insektisida klorfluazuron dan kontrol tanpa insektisida yang mengalami kematian hanya sebesar 0,676%.

Pengaruh umur residu terhadap kematian imago *Ooencyrtus* sp. tertinggi pada nol HSA mencapai 24,33 % diikuti oleh kematian pada perlakuan residu umur dua, empat, dan enam HSA. Kematian terendah terjadi pada perlakuan residu umur delapan HSA hanya mencapai 10,17%.



Gambar 11. Pengaruh jenis dan umur residu insektisida terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. pada pengamatan 96 JSI dengan metode uji semi lapang

Digital Repository Universitas Jember

Berdasarkan pengujian dengan metode semi lapang dan uji Duncan's (Tabel 16 sampai dengan Tabel 19) dan Gambar 8 sampai dengan Gambar 11 pada pengamatan 24, 48, 72, dan 96 JSI dapat disimpulkan bahwa makin jauh jarak antara waktu aplikasi insektisida dan waktu infestasi parasitoid makin berkurang dampak negatifnya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. Hal ini memberikan petunjuk dalam menentukan waktu aplikasi insektisida hubungannya dengan waktu pelepasan parasitoid .

Hal lain yang dapat diketahui adalah kedua jenis insektisida pembanding (deltametrin dan lamda sihalotrin) masih tetap tergolong insektisida yang berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. pada khususnya dan musuh alami pada umumnya, seperti yang dilaporkan oleh Tengkano, dkk. (1992).

Jenis insektisida klorpirifos dan BPMC lebih berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. bila dibandingkan dengan dua jenis insektisida pembanding. Insektisida tiodikarb, alfametrin, dan fipronil tergolong insektisida berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp., sedangkan beta siflutrin kurang berdampak negatif dan klorfluazuron dampaknya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp. sangat kecil.

Manfaat dari informasi jenis insektisida tersebut penting dalam menentukan strategi penggunaannya dilahan kedelai dalam mengurangi dampak negatif terhadap kelestarian musuh alami, kelestarian lingkungan, dan kesehatan manusia.

Dari kedua metode yang digunakan terdapat perbedaan kematian, hal ini di karena pada metode semi lapang masih terdapat tempat yang bebas insektisida sehingga parasitoid tersebut dapat menyelamatkan diri, sehingga tingkat kematian lebih rendah dibandingkan dengan metode dry film.

Digital Repository Universitas Jember

Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian ini setelah dianalisis maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Insektisida BPMC dan klorpirifos sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp.
2. Insektisida tiodikarb, alfametrin, fipronil, dan beta siflutrin berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.,
3. Insektisida klorfluazuron kurang berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.
4. Umur residu sangat mempengaruhi kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.
5. Residu umur nol HSA sangat berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp., sedangkan residu umur delapan HSA kurang berdampak terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp.
6. Pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. sangat tergantung pada jenis insektisida pada penelitian dengan metode uji dry film sedangkan yang menggunakan metode uji semi lapang pengaruh umur residu terhadap kelangsungan hidup *Ooencyrtus* sp. tidak tergantung pada jenis insektisida.
7. Insektisida BPMC, deltametrin, lamda sihalotrin, dan insektisida klorpirifos mempunyai residu yang panjang.
8. Insektisida fipronil, beta siflutrin dan alfametrin mempunyai residu yang cukup pendek dan klorfluazuron mempunyai residu yang sangat pendek.

5.2. Saran

Dari beberapa kesimpulan dapat disarankan bahwa:

1. Strategi penggunaan dari insektisida (BPMC, lamda sihalotrin, tiodikarb, deltametrin, beta siflutrin, alfametrin, fipronil, dan klorfluazuron) yang diuji harus diusahakan dampaknya terhadap musuh alami dapat ditekan seminimal mungkin.

Digital Repository Universitas Jember

2. Pelepasan *Ooencyrtus* sp. atau parasitoid lain dilakukan tiga hari sebelum aplikasi insektisida untuk pengendalian populasi imago *Riptortus linearris* .
3. Pengujian dampak buruk insektisida terhadap kelangsungan hidup parasitoid dianjurkan untuk menggunakan metode dry film.

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto dan R.Wudianto. 1999. **Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah, Kering dan Pasang Surut**. Penebar Swadaya. Jakarta. 86 hlm.

Amang, B. 1996. **Ekonomi Kedelai di Indonesia**. Jakarta. IPB Press.

Baehaki. 1993. **Insektisida, Pengendalian Hama Tanaman**. Bandung. Angkasa. 148 hlm.

Borror, J. D., C. A. Triplehorn, and N. F. Johnson. 1996. **Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam.** Terjemahan Soetiyono Partosoedjono dari **An Introduction to the Study of Insects. Sixth edition**. (1982). Yogyakarta. Gajah Mada University Press. 997 hlm.

Brown, M.W. 1984. **Literature review of *Ooencyrtus kuvanae* (Hym.: Encyrtidae), an Egg Parasite of *Lymantria dispar* (Lep.: Lymantriidae)**. Entomophaga, 29(3) : 249-265.

Departemen Pertanian. 1993. **Repelita IV**. Jakarta.

Hidayat, J.R., Harnoto, M. Mahmud, dan Sumarno. 2000. **Teknologi Produksi Benih Kedelai.** Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 76 hlm.

Hirose,Y., W, Tengkano, dan T, Okada. 1987. **The role of egg parasitoids in the biological control of soybean bugs in Indonesia.** Paper Presented at Seminar in Puslitbangtan, 13 October 1987. 19 hlm.

Kalshoven, L.G.E. 1981. **Pest of Crops in Indonesian**. Revised and translated by P. A. van der Laan. PT. Ichtiar Baru Van Hoeve. Jakarta. 701 hlm.

Marwoto. 1992. **Masalah Pengendalian Hama Kedelai di Tingkat Petani**. P.37-43. *dalam* Marwoto, Nasir Saleh, Sunardi, dan Achmad Winarto (penyunting) Risalah lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai. Balittan Malang 183 hlm.

Maple, J. D. 1937. **The biology of *Ooencyrtus johnsoni* (Howard), and the role of the egg shell in the respiration of certain encyrtid larvae (Hymenoptera).** Ann. Entomol. Soc. Am. 30 : 123-154.

Oka, I.N. 1998. **Pengendalian Hama Terpadu, dan Implementasinya Di Indonesia**. Yogyakarta. Gajah Mada University Press. 255 hlm.

Digital Repository Universitas Jember

Okada,T., W. Tengkano, and T. Djuwarso. 1988. **An Outline On Soybean Pest in Indonesia in Faunistic Aspects**. Seminar Balittan Bogor, 6. December, 1988. 37 hlm.

Plapp, F. W., Jr, and D.L. Bull. 1978. **Toxicity and Selectivity of Some Insecticides to Chrysopacarnea a Predator of the Tobacco Budworm**. Environ. Entomol. 7 : 431-434.

Sastroutomo, S. S. 1992. **Pestisida, Dasar-dasar dan Dampak Penggunaannya**. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama. 196 hlm.

Somaatmadja, S. 1985. **Peningkatan Produksi Kedelai Melalui Perakitan Varietas**. Bogor, Pusat Penelitian dan pengembangan Tanaman Pangan. Hlm 234-262.

Suardi D. dan S. Haryono. 1978. **Pola Pertumbuhan Tanaman Kedelai**. Laporan kemajuan Penelitian Seri Fisiologi. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian. Bogor. 16: 46-64

Sumarno dan Harnoto. 1983. **Kedelai dan Cara Bercocok Tanamnya**.. Buletin Teknik No.6. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Tengkano, W. 1977. **Pengujian Ketahanan Varietas Kedelai terhadap Serangan *R. linearis* F.** Laporan Kemajuan Penelitian Seri Hama dan Penyakit, 10 : 59-72.

Tengkano, W. dan S. Sosromarsono. 1978. **Hama-hama Tanaman Palawija**. Panitia Penyelenggara Penataran PPS Bidang Agronomi - Pola Pertanaman LP3, Bogor. 32 hlm.

Tengkano, W. dan A.M. Tohir. 1994**. Beberapa Sifat Biologi Parasitoid Telur Pengisap Polong Kedelai.** Hlm 285-293, *dalam* M. Machmud dkk. (eds.) Risalah hasil penelitian tanaman pangan Balittan. Bogor. No 4.

Tengkano, W., D. Soekarna, E. Surachman, dan M. Roovers. 1977. **Fluktuasi Serangan Hama Penting pada Berbagai Stadia Pertumbuhan Kedelai Varietas ORBA MK 1973-MP1974/1975.** Laporan Kemajuan Penelitian Seri Hama dan Penyakit. LP3. Bogor. 10:18-29.

Tengkano, W. dan Dunuyaali. 1976. **Biologi dan Pengaruh Tiga Macam Umur Polong Kedelai terhadap Produksi Telur *R. linearis* F**. Bogor. Laporan kemajuan penelitian seri hama/penyakit. LP3. Bogor. 4 : 19-34.

Digital Repository Universitas Jember

Tengkano W., M. Iman, dan A. M. Tohir.1992a. **Bioekologi, Serangan dan Pengendalian Hama Pengisap Polong dan Penggerek Polong Kedelai**. Hlm 117-139, *dalam* Marwoto, Nasir Saleh, Sunardi, dan Achmad Winarto (Penyunting). Risalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai. Balitan. Malang. 183 hlm.

Tengkano, W., M. Taufiq, dan M. Iman. 1992b. **Dampak Negatif Insektisida terhadap Musuh Alami Pengisap Polong Kedelai**. Makalah Seminar. Hasil Penelitian Pendukung Pengendalian Hama Terpadu. No.2.6 Balittan. Bogor. 29 hlm.

Tengkano, W., M. Iman, dan D. Koswanudin. 1996. **Aspek Biologi Parasitoid Telur Pengisap Polong *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera : Encyrtidae)**. Hlm 45-56 *dalam* Soeprapto Mangoendihadjo, F.X. Wagiman, dan Sugeng Juwono Mardihusodo. Prosiding Makalah Pendukung Seminar Nasional Pengendalian Hayati. Yogyakarta.

Tengkano, W., Suyono, dan A. M. Tohir. 1993. **Penurunan Mutu Benih Akibat Serangan Hama Pengisap Polong *Nezara viridula* (Hemiptera : Pentatomidae) Pada Prapanen. 6: 22-29** *dalam* J. Soejitno *et.al.*, (eds). Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balittan. Bogor.

Tengkano, W. dan S. Sosromarsono. 1985. **Bioekologi dan Pengendalian Pengisap Polong Kedelai (*Nezara viridula* Linnaeus, *Riptoortus linearis* Fabricius)**. Hlm 42-51 *dalam* Prosiding Simposium. Hama Palawija. Perhimpunan Entomologi Cabang. Bandung. Balai Pertanian Tanaman Pangan. Sukamandi.

Untung, K. 1993. **Pengantar Pengelolahan Hama Terpadu**. Yogyakarta. Gajah Mada University Press. 273 hlm.

Yitnosumarto, S. 1993. **Percobaan, Perancangan, Analisis, dan Interpretasi**. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama. 312 hlm.

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 1. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode dry Film pada pengamatan satu JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor I	9	150,5144	16,724	7,590**	2,93	4,80
Galat	20	4,484	2,224			
Faktor r	4	137,636	34,409	26,9290**	5,68	13,61
Faktor ir	36	29,194	0,811	2,9914**	1,65	2,04
Galat	80	21,687	0,271			
Total	149	383,515				

KK = 18,50 %

Tabel Lampiran 2. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode dry film pada pengamatan tiga JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	254,743	28,305	9,8111**	2,93	4,80
Galat	20	57,700	2,885			
Faktor r	4	173,612	43,403	149,5837**	5,68	13,61
Faktor ir	36	30,365	0,843	2,9069**	1,65	2,04
Galat	80	23,213	0,290			
Total	149	539,633				

KK = 15,21 %

Tabel Lampiran 3. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode dry film pada pengamatan enam JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	343,514	38,168	19,8566**	2,93	4,80
Galat	20	38,444	1,922			
Faktor r	4	172,637	43,159	205,3918**	5,68	13,61
Faktor ir	36	26,218	0,728	3,4659**	1,65	2,04
Galat	80	16,811	0,210			
Total	149	597,624				

KK = 10,51 %

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 4. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode dry film pada pengamatan 24 JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	428,123	47,569	17,4808**	2,93	4,80
Galat	20	54,425	2,721			
Faktor r	4	167,505	41,876	195,5643**	5,68	13,61
Faktor ir	36	18,707	0,520	2,4268**	1,65	2,04
Galat	80	17,130	0,214			
Total	149	685,890				

KK = 9,24 %

Tabel Lampiran 5. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode dry film pada pengamatan 48 JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	446,908	49,656	25,3040**	2,93	4,80
Galat	20	39,248	1,962			
Faktor r	4	220,717	55,179	183,3271**	5,68	13,61
Faktor ir	36	24,413	0,678	2,2531**	1,65	2,04
Galat	80	24,079	0,301			
Total	149	755,364				

KK = 9,47 %

Tabel Lampiran 6. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode dry film pada pengamatan 72 JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	536,323	59,591	57,0656**	2,93	4,80
Galat	20	20,885	1,044			
Faktor r	4	167,805	41,951	151,3431**	5,68	13,61
Faktor ir	36	18,053	0,501	1,8091*	1,65	2,04
Galat	80	22,175	0,277			
Total	149	765,242				

KK = 7,89 %

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 7. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode dry film pada pengamatan 96 JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	574,316	63,813	58,1240**	2,93	4,80
Galat	20	21,957	1,098			
Faktor r	4	170,618	42,655	143,0738**	5,68	13,61
Faktor ir	36	14,585	0,405	1,3589tn	1,65	2,04
Galat	80	23,850	0,298			
Total	149	805,327				

KK = 7,71 %

Tabel Lampiran 8. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode semi lapang pada pengamatan 24 JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	72,400	8,044	4,6043**	2,93	4,80
Galat	20	34,943	1,747			
Faktor r	4	28,530	7,132	22,6093**	5,68	13,61
Faktor ir	36	8,703	0,242	0,7663tn	1,65	2,04
Galat	80	25,237	0,315			
Total	149	169,812				

KK = 23,36 %

Tabel Lampiran 9. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode semi lapang pada pengamatan 48 JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	121,230	13,470	11,0022**	2,93	4,80
Galat	20	24,486	1,224			
Faktor r	4	45,947	11,487	45,3465**	5,68	13,61
Faktor ir	36	14,940	0,415	1,6383tn	1,65	2,04
Galat	80	20,265	0,253			
Total	149	226,868				

KK = 16,05 %

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 10. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode semi lapang pada pengamatan 72 JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	147,507	16,390	15,1330**	2,93	4,80
Galat	20	21,661	1,083			
Faktor r	4	51,600	12,900	62,8324**	5,68	13,61
Faktor ir	36	8,381	0,233	1,1339tn	1,65	2,04
Galat	80	16,425	0,205			
Total	149	245,572				

KK = 12,93 %

Tabel Lampiran 11. Sidik ragam rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%)pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida yang diuji dengan metode semi lapang pada pengamatan 96 JSI

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel	
					5 %	1 %
Faktor i	9	173,071	19,230	20,8387**	2,93	4,80
Galat	20	18,456	0,923			
Faktor r	4	52,497	13,124	36,5079**	5,68	13,61
Faktor ir	36	8,622	0,239	0,6662tn	1,65	2,04
Galat	80	28,760	0,359			
Total	149	281,406				

KK = 15,86 %

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 12. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan satu JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	20,000	15,000	10,000	6,667	3,333
Lamda sihalotrin	33,333	18,333	10,000	10,000	5,000
Klorpirifos	20,000	15,000	13,333	3,333	3,333
BPMC	26,667	20,000	15,000	10,000	5,000
Tiodikarb	23,333	16,667	16,667	8,333	3,333
Alfametrin	20,000	15,000	13,333	5,000	0,000
Fipronil	20,000	15,000	10,000	6,667	0,000
Beta siflutrin	26,667	18,333	10,000	8,333	1,667
Klorfluazuron	5,000	1,667	0,000	0,000	0,000
Kontrol	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabel Lampiran 13. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan tiga JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	35,000	23,333	18,333	11,667	6,667
Lamda sihalotrin	33,333	25,000	20,000	11,667	8,333
Klorpirifos	28,333	25,000	15,000	8,333	5,000
BPMC	43,333	38,333	26,667	16,667	10,00
Tiodikarb	33,333	26,667	21,667	13,333	6,667
Alfametrin	26,667	21,667	16,667	10,000	5,000
Fipronil	36,667	23,333	13,333	11,667	3,333
Beta siflutrin	33,333	25,000	16,667	10,000	3,333
Klorfluazuron	8,333	3,333	0,000	0,000	0,000
Kontrol	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 14. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan enam JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	53,333	36,667	28,333	20,000	10,000
Lamda sihalotrin	51,667	38,333	28,333	21,667	13,333
Klorpirifos	41,667	41,667	30,000	16,667	15,000
BPMC	48,333	40,000	30,000	25,000	13,333
Tiodikarb	43,333	36,667	26,667	21,667	13,000
Alfametrin	31,667	26,667	18,333	11,667	6,667
Fipronil	51,667	35,000	25,000	21,667	8,333
Beta siflutrin	38,333	30,000	21,667	13,333	8,333
Klorfluazuron	15,000	10,000	6,667	3,333	0,000
Kontrol	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabel Lampiran 15. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 24 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	58,333	40,000	31,667	23,333	15,000
Lamda sihalotrin	63,333	55,000	45,000	38,333	28,000
Klorpirifos	46,667	45,000	36,667	26,667	20,000
BPMC	65,000	55,000	45,000	36,667	21,667
Tiodikarb	51,667	41,667	38,333	26,667	20,000
Alfametrin	36,667	31,667	25,000	15,000	10,000
Fipronil	61,667	36,667	28,333	26,667	10,000
Beta siflutrin	45,000	38,333	33,333	21,667	13,333
Klorfluazuron	20,000	15,000	8,333	5,000	1,667
Kontrol	5,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 16. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 48 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	73,333	51,667	38,333	30,000	21,667
Lamda sihalotrin	71,667	60,000	48,333	40,000	26,667
Klorpirifos	56,667	51,667	50,000	26,667	23,333
BPMC	86,667	65,000	55,000	45,000	23,333
Tiodikarb	66,667	60,000	51,667	38,333	26,667
Alfametrin	58,333	45,000	30,000	20,000	15,000
Fipronil	81,667	46,667	40,000	33,333	16,667
Beta siflutrin	58,333	51,667	41,667	26,667	18,333
Klorfluazuron	43,333	33,333	20,000	13,333	6,667
Kontrol	8,333	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabel Lampiran 17. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 72 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	80,000	60,000	58,333	48,333	40,000
Lamda sihalotrin	78,333	68,333	58,333	46,667	35,000
Klorpirifos	80,000	76,667	70,000	46,667	40,000
BPMC	88,333	73,000	61,667	53,333	40,000
Tiodikarb	81,667	71,667	61,667	46,667	38,333
Alfametrin	75,000	58,333	56,667	35,000	28,333
Fipronil	85,000	58,333	56,667	36,667	33,333
Beta siflutrin	76,667	51,667	51,667	30,000	26,667
Klorfluazuron	61,667	46,667	31,667	21,667	15,000
Kontrol	15,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 18. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 96 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji dry film. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	88,333	76,667	66,667	55,000	45,000
Lamda sihalotrin	86,667	73,333	61,667	48,333	38,333
Klorpirifos	91,667	86,667	73,333	60,000	55,000
BPMC	90,000	80,000	71,667	58,333	50,000
Tiodikarb	86,667	76,667	66,667	55,000	40,000
Alfametrin	86,667	65,000	60,000	46,667	36,667
Fipronil	86,667	60,000	58,333	38,333	35,000
Beta siflutrin	83,333	56,667	55,000	35,000	33,333
Klorfluazuron	61,667	50,000	43,333	30,000	21,667
Kontrol	16,667	1,667	0,000	0,000	0,000

Tabel Lampiran 19. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 24 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	10,000	5,000	5,000	5,000	3,333
Lamda sihalotrin	10,000	6,667	5,000	3,333	3,333
Klorpirifos	18,333	15,000	11,667	8,333	8,333
BPMC	13,333	8,333	8,333	6,667	6,667
Tiodikarb	11,667	8,333	6,667	5,000	3,333
Alfametrin	8,333	6,667	5,000	3,333	3,333
Fipronil	11,667	8,333	6,667	6,667	5,000
Beta siflutrin	13,333	11,667	5,000	5,000	3,333
Klorfluazuron	5,000	5,000	5,000	3,333	1,667
Kontrol	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 20. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 48 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	23,333	15,000	11,667	8,333	6,667
Lamda sihalotrin	13,333	13,333	8,333	8,333	8,333
Klorpirifos	33,333	20,000	18,333	13,000	11,667
BPMC	30,000	11,667	11,667	10,000	10,000
Tiodikarb	16,667	10,000	10,000	10,000	8,333
Alfametrin	20,000	11,667	8,333	6,667	6,667
Fipronil	18,333	15,000	10,000	6,667	6,667
Beta siflutrin	16,333	13,333	6,667	6,667	6,667
Klorfluazuron	13,333	8,333	6,667	6,667	5,000
Kontrol	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabel Lampiran 21. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 72 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenis insektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	28,333	18,333	16,667	13,333	8,333
Lamda sihalotrin	21,667	18,333	11,667	10,000	8,333
Klorpirifos	35,000	21,667	20,000	16,667	13,333
BPMC	30,000	20,000	18,333	13,333	13,333
Tiodikarb	18,333	18,333	13,333	10,000	5,000
Alfametrin	21,667	15,000	11,667	10,000	10,000
Fipronil	21,667	13,333	11,667	10,000	10,000
Beta siflutrin	20,000	16,667	6,667	6,667	6,667
Klorfluazuron	16,667	10,000	8,333	6,667	5,000
Kontrol	1,667	0,000	0,000	0,000	0,000

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 22. Rataan kematian imago *Ooencyrtus* sp. (%) pada pengamatan 96 JSI pada perlakuan berbagai umur residu dari berbagai jenis insektisida dengan metode uji semi lapang. Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Balitkabi, Kendalpayak Malang

Jenisinsektisida	*Ooencyrtus* sp. yang mati (%) pada berbagai umur residu (HSA)				
	0	2	4	6	8
Deltametrin	30,000	23,333	16,667	15,000	11,667
Lamda sihalotrin	23,333	20,000	15,000	10,000	10,000
Klorpirifos	38,333	28,333	23,333	18,333	15,000
BPMC	33,333	23,333	23,333	16,667	15,000
Tiodikarb	26,667	23,333	13,333	13,333	13,333
Alfametrin	23,333	18,333	15,000	11,667	11,667
Fipronil	23,333	26,667	20,000	11,667	10,000
Beta siflutrin	23,333	18,333	10,000	6,667	6,667
Klorfluazuron	18,333	11,667	11,667	10,000	8,333
Kontrol	3,333	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabel Lampiran 23. Daftar dosis dari berbagai jenis insektisida yang dipergunakan sebagai perlakuan

No.	Nama insektisida	Golongan	Sifat Insektisida	Dosis
1.	Deltametrin	Botani (Pirethroid)	Tidak stabil terhadap cahaya, merupakan racun kontak dan hampir tidak mempunyai sifat racun perut karena cepat di hidrolisis menjadi hasil yang tidak toksis, daya kerjanya menyerang sistem syaraf pusat dan cepat menimbulkan kelumpuhan.	1,00 ml / l.
2.	Lamda sihalotrin	Organofosfat (Alifatik)	Mempunyai rangkaian karbon yang lurus dan pendek , mempunyai daya larut dalam air yang tinggi, menghambat fungsi enzim asetilkalin esterose, bersifat racun kontak dan racun perut.	0,50 ml / l
3.	Klorpirifos	Organofosfat (Hererosiklik)	Merupakan senyawa yang mempunyai struktur cincin yang mempunyai atom-atom yang tidak sama, mempunyai aktifitas yang lama, residu bertahan hingga 60-120 hari, dan sebagai racun kontak.	3,00 ml / l
4.	BPMC	Karbamat (Fenil karbamat)	Menghambat aktivitas enzim kolinesterase yang bolak balik pada sistem syaraf, mempunyai residu yang dapat tahan lama di lingkungan, dan sebagai racun kontak.	1,67 ml / l
5.	Tiodikarb	Karbamat (Oksim)	Merupakan karbamat dobel yakni dua molekul karbamat di gabung menjadi satu oleh atom sulfur, residu dapat bertahan lama di lingkungan, dan merupakan racun kontak.	3,00 gr / l
6.	Alfametrin	Ovisida	Mempunyai aktivitas residu yang pendek, sebagai racun kontak, racun perut, dan aktif sebagai ovisida.	2,50 ml / l
7.	Fipronil	Herbisida Difenil eter	Sebagai racun kontak, bersifat tidak stabil terhadap cahaya, residu cukup rendah.	8,33 ml / l
8.	Beta siflutrin	Botani (Pirethroid Generasi 4)	Sangat stabil dari cahaya yang artinya tidak mengalami fitolisis, penguapan sangat minim sehingga aktifitas residunya cukup lama dan dapat mencapai 10 hari pada kondisi minimum.	1,50 ml / l
9.	Klorfluazuron	Herbisida fito-toksik	Menghambat pembentukan kittin sehingga hama tidak dapat berkembang di stadia berikutnya.	1,60 ml / l
10.	Air	-		-

Sumber : (Baehaki, 1993 dan Sastroutomo, 1992)

UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 24. Matrik Penelitian

Judul	Masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian	Hipotesis
Dampak Aplikasi Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera:Encyrtidae), Parasitoid telur Pengisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* F. (Hemiptera: Alydidae)	Adakah perbedaan tingkat kematian imago *Ooencyrtus* sp. akibat perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan. Adakah perbedaan tingkat kematian *Ooencyrtus* sp. akibat perbedaan umur residu dari masing-masing jenis insektisida. Adakah interaksi antara pengaruh umur residu insektisida dan jenisnya terhadap kelangsungan hidup imago *Ooencyrtus* sp.	Variabel bebas: 9 Jenis insektisida Umur residu dari masing-masing jenis insektisida Variabel terikat : Kematian imago *Ooencyrtus* sp.	Variabel bebas: 9 jenis insektisida. Umur residu 0, 2, 4, 6, dan 8 HSA. Variabel terikat : Kematian *Ooencyrtus sp.* pada pengamatan 1, 3, 6, 24, 48, 72, dan 96 JSI.	Data primer diperoleh dari hasil penelitian. Data skunder: Kepustakaan	Tempat penelitian : Rumah kasa dan Lab. HPT Balitkabi Malang. Desain Penelitian: Menggunakan rancangan petak terbagi dengan 2 faktor, tiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Menggunakan dua metode uji yaitu; Metode uji dry Film : Waktu infestasi parasitoid 0, 2, 4, 6, dan 8 HSA insektisida. Pengamatan dilakukan pada : 1, 3, 6, 24, 48, 72, dan 96 JSI terhadap banyaknya imago *Ooencyrtus* sp. yang mati. Metode uji semi lapang : Waktu infestasi 0, 2, 4, 6, dan 8 HSA. Pengamatan dilakukan pada 24. 48, 72, dan 96 JSI terhadap banyaknya imago *Ooencyrtus* sp. Yang mati. Analisis data : data dianalisis dengan ANOVA uji F 5 %, jika memberikan pengaruh maka dilanjutkan dengan Uji Berjarak Ganda Duncan's pada taraf nyata 5 %.	Terdapat perbedaan kematian imago *Ooencyrtus* sp. akibat dari perbedaan jenis insektisida yang diaplikasikan. Terdapat perbedaan kematian imago *Ooencyrtus* sp. akibat perbedaan umur residu dari masing-masing jenis insektisida. Terdapat interaksi antara pengaruh umur residu dan pengaruh jenis insektisida.

Milik UPT Perpustakaan UNIVERSITAS JEMBER

Digital Repository Universitas Jember

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 25. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi dengan Pembimbing I

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

NAMA : Kenes Resmiati

NIM/Angkatan : BICI95161

Jurusan/Program Studi : P. MIPA/ P. BIOLOGI

Judul Skripsi : Dampak Aplikasi Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae), Parasitoid Telur Pengisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* F (Hemiptera: Alydidae).

Pembimbing I : Ir. Wedanimbi Tengkano, MS.

KEGIATAN KONSULTASI

No	Hari / Tanggal	Materi Konsultasi	T.T Pembimbing
1.	Senin / 15-01-2001	Judul Skripsi	
2.	Kamis / 18-01-2001	Matrik Penelitian	
3.	Kamis / 25-01-2001	Matrik, dan Bab I, Bab II	
4.	Senin / 19-03-2001	Bab I, Bab II dan Bab III	
5.	Selasa / 27-03-2001	Bab II, Bab III dan Proposal	
6.	Selasa / 03-04-2001	Proposal	
7.	Senin / 10-12-2001	Bab IV dan Bab V	
8.	Jum'at / 14-12-2001	Bab IV dan Bab V	
9.	Sabtu / 05-01-2002	Bab I, II, III, IV, V	
10.	Selasa / 08-01-2002	Abstrak	
11.	Sabtu / 12-01-2002	Abstrak	
12.	Senin / 14-01-2002	Lampiran-Lampiran	
13.	Rabu / 16-01-2002	Lampiran-Lampiran	

CATATAN: 1. Lembar ini harus dibawa setiap melakukan konsultasi

2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar dan ujian skripsi

Digital Repository Universitas Jember

Tabel Lampiran 26. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi dengan Pembimbing II

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

NAMA : Kenes Resmiati

NIM/Angkatan : BICI95161

Jurusan/Program Studi : P. MIPA/ P. BIOLOGI

Judul Skripsi : Dampak Aplikasi Insektisida terhadap Kelangsungan Hidup *Ooencyrtus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae), Parasitoid Telur Pengisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* F (Hemiptera: Alydidae).

Pembimbing II : Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.

KEGIATAN KONSULTASI

No	Hari / Tanggal	Materi Konsultasi	T.T pembimbing
1.	Selasa / 16-01-2001	Judul Skripsi	
2.	Sabtu / 20-01-2001	Matrik Penelitian	
3.	Senin / 29 –01-2001	Matrik, dan Bab I, Bab II	
4.	Jum'at / 23-03-2001	Bab I, Bab II dan Bab III	
5.	Senin / 20-04-2001	Bab II, Bab III dan Proposal	
6.	Kamis / 05-04-2001	Proposal	
7.	Sabtu / 08-12-2001	Bab IV dan Bab V	
8.	Kamis / 20-12 2001	Bab IV dan Bab V	
9.	Jum'at / 04-01-2002	Bab I, II, III, IV, V	
10.	Senin / 07-01-2002	Abstrak	
11.	Kamis / 10-01-2002	Abstrak	
12.	Selasa / 15-01-2002	Lampiran-Lampiran	
13.	Jum'at / 18-01-2001	Lampiran-Lampiran	

CATATAN: 1. Lembar ini harus dibawa setiap melakukan konsultasi

2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar dan ujian skripsi.

Digital Repository Universitas Jember

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 162 Telp. (0331) 334988

Nomor : 1482 /J25.1.5/PL5/2000
Lampiran : Proposal
Perihal : Ijin Penelitian

19 Jul 20

Kepada : Yth. Sdr. Kepala Balai Penelitian
Kacang-kacangan Dan Umbi-Umbian
di.
Malang

Dengan ini Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : Kenes Resmiati
Nim : B I C I 95 161
Program/Jurusan : Pendidikan Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, maka mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian dengan Judul :

Dampak Beberapa Jenis Insektisida Terhadap Kelangsungan Hidup Parasitoid Telur Pengisap Polong (Riptortus linearis F.) Oecicyrtus Sp.

Pada lembaga yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas kami mohon dengan hormat saudara berkenan dan sekaligus kami mohon bantuan informasinya.

Atas perkenan dan perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,

Drs. DJOKO SUHUD
NIP. 130 355 407

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 28. Surat Ijin Penelitian Dari Fakultas

DEPARTEMEN PERTANIAN

N PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

ENELITIAN TANAMAN KACANG-KACANGAN DAN UMBI-UMBIAN

ak
66 Malang 65101
) 801 468; 801 075
1) 801 496
kabi@mlg.mega.net.id

Nomor : 700 TP120.0006

Lamp :

H a l : Ijin Penelitian

Malang, 28 Juni 2000

Kepada
Yth Dekan Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember
Jl Kalimantan III/3
Kotak Pos 162
Kampus Tegalboto

Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Sesuai dengan surat saudara No 1482/J25.1.5/PL5/ .05 /2000 tanggal 19 Juni 2000 seperti pada pokok surat, pada prinsipnya kami tidak keberatan kepada mahasiswa :

Nama : Kenes Resmiati
NIM : B I C I 95 161
Jurusan : Pendidikan Biologi

Dapat mengikuti kegiatan Penelitian di Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian dengan judul Dampak Beberapa Insektisida Terhadap Kelangsungan Hidup Para-sitoid Telur Pengisap Polong (Riptortus linnearis F), Oecncyrtus Sp. Yang digunakan untuk menyusun skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Selama kegiatan penelitian mahasiswa harus mentaati peraturan yang ada di lingkungan Balitkabi.
2. Mahasiswa betanggung jawab atas keberhasilan penelitian dan validitas data yang diperoleh.
3. Biaya akomodasi ditanggung mahasiswa.
4. Mahasiswa tersebut baru dapat mengikuti penelitian setelah pihak Fakultas menunjuk dengan surat keputusan kepada Ir. Wedanimbi Tengkano MS sebagai pembimbing utama mahasiswa tersebut.
5. Setelah menyelesaikan skripsinya mahasiswa wajib menyerahkan 1 (satu) kopi skripsinya ke Balitkabi.
6. Data penelitian dan hak publikasi sepenuhnya milik Balitkabi.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Kepala Balai

Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian

Dr. Nasir Saleh
NIP 080 036 708

Tembusan
1. Kepala Seksi Pelayanan Teknik
2. Kepala Seksi Rencana Kerja.
3. Ir Wedanimbi Tengkano MS.
4. Mahasiswa yang bersangkutan.
5. A r s i p.