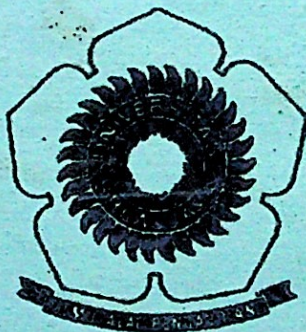


YAKIT
IAN

**PENGENDALIAN *Plutella xylostella* (LINN.) (LEPIDOPTERA:
YPONOMEUTIDAE) DAN *Crocidolomia pavonana* (F.)
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) MENGGUNAKAN
BIOINSEKTISIDA FORMULASI CAIR DARI
Beauveria bassiana (BALS.) VUILL.**

Oleh
CHANDRA HARDINATA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2006**

S
635.58.07

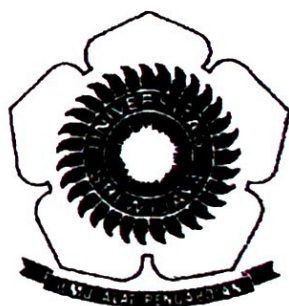
Har
P
2006



**PENGENDALIAN *Plutella xylostella* (LINN.) (LEPIDOPTERA:
YPONOMEUTIDAE) DAN *Crocidolomia pavonana* (F.)
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) MENGGUNAKAN
BIOINSEKTISIDA FORMULASI CAIR DARI
Beauveria bassiana (BALS.) VUILL.**

15048/15410.

Oleh
CHANDRA HARDINATA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2006**

**PENGENDALIAN *Plutella xylostella* (LINN.) (LEPIDOPTERA:
YPONOMEUTIDAE) DAN *Crocidolomia pavonana* (F.)
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) MENGGUNAKAN
BIOINSEKTISIDA FORMULASI CAIR DARI
Beauveria bassiana (BALS.) VUILL.**

Oleh
CHANDRA HARDINATA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2006**

SUMMARY

CHANDRA HARDINATA. The Controlling *Plutella xylostella* (Linn.) and *Crociodolomia pavonana* (F.) by Using Liquid Based Bio Insecticide Formulation from *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Supervised by **SITI HERLINDA** and **TRIANI ADAM**).

Synthetic insecticides, e.g. organophosphate and pyrethroid, are commonly used to control diamondback moth, *Plutella xylostella* (Linn.). Survey conducted in West Java and South Sumatra showed that this pest could not be controlled completely by using many insecticides. This experiment was aimed to assess the efficacy of liquid based bio insecticide formulation from *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. to control *P. xylostella* and *C. binotalis* this contained.

B. bassiana (conidia density 10^{11} ml⁻¹) liquid was mixed with shrimp shell compost extract 20% and has been applied to each treated plant. Frequencies of treatment application were control to every 5 days, every 10 days and 15 days. Results obtained for *P. xylostella* observation were 0.57 larvae per plant and severity of damage 16.2% have been found on control. This was higher than of treated plants. These data were different compared to every 5-, 10-, 15-days application, i.e. 0.31 larvae and 15.3%, 0.35 larvae and 15.7% and 0.35 larvae and 15.9%, respectively. Results obtained for *C. pavonana* observation were 0.02 larvae per plant and severity of damage 2% have been found on control. These data were different compared to every 5-, 10-, 15-days application, i.e. 0.015 larvae and 1.5%, 0.02 larvae and 2% and 0.02 larvae and 2% respectively. This experiment conclusion that 15 days application was the best treatment.

RINGKASAN

CHANDRA HARDINATA. Pengendalian *Plutella xylostella* (Linn.) dan *Crociodolomia binotalis* (F.) Menggunakan Bioinsektisida Formulasi Cair dari *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Dibimbing oleh **SITI HERLINDA** dan **TRIANI ADAM**).

Pengendalian *Plutella xylostella* (Linn.) ini umumnya masih menggunakan insektisida terutama yang sintetik, seperti fosfat organik dan piretroid sintetik. Hasil survei di Jawa Barat dan Sumatera Selatan menunjukkan hama ini tidak mudah terbunuh oleh berbagai jenis insektisida, penyemprotan bahkan membuat serangan semakin berat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas bioinsektisida formulasi cair dari *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dalam mengendalikan *P. xylostella* dan *C. binotalis*.

Pada masing-masing pertanaman diaplikasikan *B. bassiana* dicampurkan dengan Ekstrak Kompos Kulit Udang 20% dengan kerapatan 10^{11} konidia/ml. Frekuensi aplikasi *B. bassiana* dilapangan adalah penyemprotan insektisida (kontrol), diaplikasi 5 hari sekali, diaplikasi 10 hari sekali, dan 15 hari sekali. Populasi 0,5 ekor/tanaman dan intensitas serangan 16,2% *P. xylostella* pada pertanaman kontrol lebih tinggi bila dibandingkan dengan pertanaman perlakuan. Populasi dan intensitas serangan *P. xylostella* pada pertanaman dengan perlakuan aplikasi 5 hari sekali 0,31 ekor/tanaman dan 15,3% lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan aplikasi 10 dan 15 hari sekali yaitu masing-masing populasi 0,35 ekor/tanaman dan intensitas serangan 15,7% dan 15,9%. Populasi 0,02 ekor/tanaman dan persentase serangan 2% *C. binotalis* pada pertanaman dengan aplikasi 5 hari sekali 0,015 ekor/tanaman dan 1,5% lebih rendah bila dibandingkan dengan

perlakuan aplikasi 10 dan 15 hari sekali yaitu masing 0,02 ekor/tanaman dan persentase serangan 2%. Bioinsektisida formulasi cair dari *B. bassiana* dengan perlakuan aplikasi 15 hari sekali efektif dalam mengendalikan *C. Pavonana*.

**PENGENDALIAN *Plutella xylostella* (LINN.) (LEPIDOPTERA:
YPONOMEUTIDAE) DAN *Crocidolomia pavonana* (F.)
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) MENGGUNAKAN
BIOINSEKTISIDA FORMULASI CAIR DARI
Beauveria bassiana (BALS.) VUILL.**

**Oleh
CHANDRA HARDINATA**

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

**pada
PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2006**

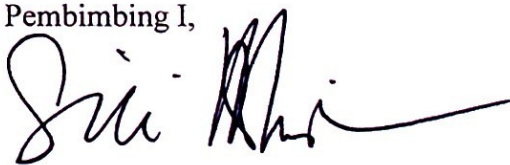
Skripsi Berjudul
**PENGENDALIAN *Plutella xylostella* (LINN.)
DAN *Crocidolomia pavonana* (F.) MENGGUNAKAN BIOINSEKTISIDA
FORMULASI CAIR DARI *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL.**

Oleh
CHANDRA HARDINATA
05013105031

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Inderalaya, Desember 2006

Pembimbing I,



Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si

Pembimbing II



Ir. Triani Adam, M.Si

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan



Dr. Ir. Imron Zahri, M. S
NIP 130 516 530

Skripsi berjudul “ Pengendalian *Plutella xylostella* (Linn.) dan *Crocidolomia pavonana* (F.) Menggunakan Bioinsektisida Formulasi Cair dari *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill “ oleh Chandra Hardinata. Telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 04 Desember 2006.

Komisi Penguji

- | | | |
|---------------------------------|------------|--------------------------|
| 1. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. | Ketua | (<u>Siti Herlinda</u>) |
| 2. Ir. Triani Adam, M.Si. | Sekretaris | (<u>Triani Adam</u>) |
| 3. Ir. Rosdah Thalib, M.Si. | Penguji | (<u>Rosdah Thalib</u>) |
| 4. Ir. Effendi T.A | Penguji | (<u>Effendi T.A</u>) |

Mengetahui

Ketua Jurusan

Hama dan Penyakit Tumbuhan



Mengesahkan

Ketua Program Studi

Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

(Yulia Pujiastuti)
Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S
NIP. 131 694 773

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan sumbernya dengan jelas, adalah hasil dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama ditempat lain.

Inderalaya, Desember 2006

Yang membuat pernyataan



Chandra Hardinata

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 4 maret 1982 di Batu Ampar, OKI. Penulis adalah putra pertama dari empat bersaudara keluarga pasangan Zulkipli dan Elida. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada SD Negeri 1 Batu Ampar tahun 1994, sekolah lanjutan tingkat pertama pada SMP Negeri 6 Kayu Agung pada tahun 1997 dan sekolah menengah umum tingkat atas pada SMU Negeri 2 Palembang pada tahun 2000.

Pada tahun 2001 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan hama dan Penyakit Tanaman Universitas Sriwijaya melalui SPMB.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya juga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Pengendalian *Plutella xylostella* (Linn.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) dan *Crociodolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae) menggunakan bioinsektisida formulasi cair dari *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.". Penelitian ini dilakukan dari Bulan Mei hingga bulan Agustus di pertanaman kubis di Desa Kerinjing Pagar Alam.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Herlinda ,M.Si, dan Ibu Ir. Triani Adam, M.Si yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan rencana kerja penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga selesainya penulisan skripsi ini. Penelitian ini didanai oleh Program Kreativitas Mahasiswa , Dikti, Depdiknas , tahun Anggaran 2006.

Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada kedua orang tua yang memberikan dukungan, semangat, kepercayaan, dan kasih sayang yang menjadi modal utama penulis dalam menyusun skripsi ini. Begitu juga pada Bapak Ir. Djumaldi KCD Pertanian Dempo Utara yang banyak membantu penulis selama penelitian di Pagar Alam. Tak lupa juga penulis ucapakan terima kasi kepada Pak Sapran yang telah bersedia menyediakan lahan dan membantu penulis dalam melakukan penelitian. .Seluruh staf dosen serta teman-teman yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Akhirnya penulis menyadari mungkin masih banyak kekeliruan yang ditemukan, untuk saran dan kritik sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, Amin...

Inderalaya, Desember 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ulat Daun Kubis, <i>Plutella xylostella</i> (Linn.)	4
1. Taksonomi	4
2. Morfologi dan Biologi	4
3. Perilaku	6
4. Tumbuhan Inang	7
5. Musuh Alami	8
B. Ulat Titik Tumbuh, <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.).....	9
1. Taksonomi	9
2. Morfologi dan Biologi	9
3. Perilaku	10

4. Tumbuhan Inang	11
C. <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.	11
1. Sejarah, Morfologi dan Taksonomi	11
2. Aktivitas Biologi dan Tipe Aksinya	12
3. Patogenitas dan Penyebaran	14
4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perbanyakan <i>Beauveria basiana</i> (Bals.) Vuill	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu	17
B. Bahan dan Alat	17
C. Metode Penelitian	17
D. Cara Kerja	18
1. Penentuan Lokasi Penelitian	18
2. Isolasi biakan murni <i>Beauveria basiana</i> (Bals.) Vuill.	19
3. Perbanyakan Spora <i>Beauveria basiana</i> (Bals.) Vuill.....	19
4. Pembuatan Formulasi Cair Bioinsektisida.....	21
5. Aplikasi Bioinsektisida	21
E. Parameter Pengamatan	21
1. Populasi dan Intensitas serangan larva <i>Plutella</i> <i>xylostella</i> (Linn.)	21
2. Populasi dan persentase serangan larva <i>Crocidolomia</i> <i>pavonana</i> (F.)	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil	23

1. Populasi dan Intensitas Serangan Larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.)	23
2. Populasi dan Persentase Serangan Larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.).....	30
B. Pembahasan	34
V. SIMPULAN DAN SARAN	38
A. Simpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Daur hidup <i>Plutella xylostella</i> (Linn.).....	6
2. Pertanaman kubis yang diberi perlakuan dilokasi penelitian, Desa Keringing Pagar Alam.....	19
3. Perbanyakan Spora <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill pada media dedak, jagung dan EKKU.....	21
4. Populasi <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) yang terdapat pada tanaman kubis	24
5. Intensitas Serangan <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) yang terdapat pada tanaman kubis	28
6. Populasi <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada krop kubis.....	31
7. Persentase serangan <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada krop kubis.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 20 hst.....	25
2. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 30 hst.....	26
3. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 35 hst.....	26
4. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 40 hst.....	27
5. Intensitas serangan larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 20 hst.....	29
6. Intensitas serangan larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 25 hst.....	29
7. Intensitas serangan larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 30 hst.....	30
8. Populasi larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 50 hst.....	32
9. Persentase serangan larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 50 hst.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Populasi <i>Plutella xylostella</i> (Linn.)	43
2. Intensitas Serangan <i>Plutella xylostella</i> (Linn.)	43
3. Populasi <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.).....	44
4. Persentase serangan <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.).....	44
5. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 20 hst.....	45
6. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 25 hst.....	46
7. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 30 hst.....	47
8. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 35 hst.....	48
9. Populasi larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 40 hst.....	49
10. Intensitas serangan larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 20 hst	50
11. Intensitas serangan larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 25 hst	51
12. Intensitas serangan larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 30 hst	52
13. Intensitas serangan larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 35 hst	53
14. Intensitas serangan larva <i>Plutella xylostella</i> (Linn.) pada saat tanaman berumur 40 hst.....	54
15. Populasi larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 40 hst	55

16. Populasi larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 45 hst	56
17. Populasi larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 50 hst	57
18. Populasi larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 55 hst	58
19. Populasi larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 60 hst	59
20. Populasi larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 65 hst	60
21. Populasi larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 70 hst	61
22. Persentase serangan larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 40 hst	62
23. Persentase serangan larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 45 hst	63
24. Persentase serangan larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 50 hst	64
25. Persentase serangan larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 55 hst	65
26. Persentase serangan larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 60 hst	66
27. Persentase serangan larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 65 hst	67
28. Persentase serangan larva <i>Crocidolomia pavonana</i> (F.) pada saat tanaman berumur 70 hst	68

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ulat daun kubis (*Plutella xylostella* (Linn.), Lepidoptera: Yponomeutidae) adalah hama utama yang merusak tanaman Brassicaceae, terutama kubis, sawi, kembang kol, brokoli, selada dan caisin di Indonesia (Herlinda, 2003b; Winasa & Herlinda, 2003). Selain itu, ulat krop (*Crociodolomia pavonana* (F.), Lepidoptera: Pyralidae) merupakan jenis hama yang juga merusak tanaman kubis (Deptan, 2001).

Larva *P. xylostella* yang baru menetas, mengorok daun kubis selama 2-3 hari. Selanjutnya memakan jaringan bagian permukaan bawah daun atau permukaan atas daun dan meninggalkan lapisan tipis/transparan sehingga daun seperti berjendela dan akhirnya sobek serta membentuk lubang. Apabila tingkat populasi larva tinggi hampir seluruh daun dimakan dan hanya tulang daun yang ditinggalkan. Umumnya serangan berat terjadi pada musim kemarau saat tanaman berumur 5-8 minggu setelah tanam. Ulat daun kubis mulai menyerang sejak awal pra pembentukan krop (0-49 hari setelah tanam (hst)) sampai fase pembentukan krop (49-85 hst) (Deptan, 2001). Hasil survei yang dilakukan di Pagar Alam, Sumatera Selatan mendapatkan bahwa populasi larva *P. xylostella* mencapai 7 ekor/tanaman dengan kerusakan mencapai 28% (Winasa & Herlinda, 2003).

C. pavonana dikenal sebagai hama yang rakus dan secara berkelompok dapat menghabiskan seluruh daun dan hanya meninggalkan tulang daun saja. Pada populasi tinggi terdapat kotoran berwarna hijau bercampur dengan benang-benang sutera. *C. pavonana* juga masuk dan memakan krop sehingga tidak dapat dipanen sama sekali. Larva muda memakan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang

kemudian berlubang setelah lapisan epidermis kering. Setelah mencapai instar ketiga larva memencar dan menyerang daun bagian lebih dalam menggerak ke dalam krop dan menghancurkan titik tumbuh. *C. pavonana* dapat menyerang sejak fase awal pra pembentukan krop (0–49 hst) sampai fase pembentukan krop (49–85 hst) (Deptan, 2001).

Pengendalian *P. xylostella* ini umumnya masih menggunakan insektisida terutama yang sintetik, seperti fosfat organik dan piretroid sintetik. Hasil survei di Jawa Barat dan Sumatera Selatan menunjukkan hama ini tidak mudah terbunuh oleh berbagai jenis insektisida, penyemprotan bahkan membuat serangannya semakin berat (Winasa & Herlinda, 2003). Untuk itu, perlu alternatif pengendalian yang lebih baik, yaitu dengan pemanfaatan musuh alami.

Saat ini pengendalian hama secara hayati mendapat perhatian yang cukup besar. Hal ini antara lain disebabkan oleh kesadaran masyarakat yang semakin tinggi akan bahayanya pengaruh samping penggunaan pestisida kimia baik terhadap manusia maupun lingkungan. Dampak negatif dari penggunaan pestisida yang kurang bijaksana akan menimbulkan resistensi hama, resurgensi hama, munculnya hama kedua, terbunuhnya jasad bukan sasaran (parasitoid, predator dan serangga berguna lainnya), residu pestisida dan pencemaran lingkungan. Faktor lain yang ikut mendorong untuk menggunakan musuh alami dalam pengendalian hama adalah kecenderungan permintaan pasar akan komoditi yang bebas residu pestisida. Produk yang demikian memperoleh harga yang berlipat ganda. Walaupun saat ini permintaannya masih rendah tetapi kecenderungan meningkat semakin besar (Widayat & Rayati, 1994).

Salah satu jenis musuh alami serangga hama adalah patogen, diantaranya jamur. Jamur yang khusus memarasit serangga disebut entomopatogen. Beberapa jamur entomopatogen telah dikenal potensial untuk mengendalikan hama. Sampai saat ini telah dikenal lebih dari 750 spesies jamur entomopatogen dari sekitar 100 genera jamur. Salah satu jenis jamur entomopatogen adalah *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. yang mempunyai spektrum luas serta telah banyak dikembangkan (Ulmer *et al.*, 2002).

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. mengetahui pengaruh penyemprotan bioinsektisida formulasi cair dari *B. bassiana* terhadap perkembangan populasi dan intensitas serangan *P. xylostella*, dan
2. mengetahui pengaruh penyemprotan formulasi cair dari *B. bassiana* terhadap perkembangan populasi dan persentase serangan *C. pavonana*.

C. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi dan mengenalkan kepada petani cara pengendalian hayati dengan menggunakan bioinsektisida formulasi cair *B. bassiana* untuk menghasilkan produksi yang bebas pestisida. Dengan pengembangan dan penerapan pengendalian hayati di lapangan diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi tanaman kubis. Pengendalian ini bersifat menguntungkan karena tidak mencemari lingkungan dan tidak menyebabkan penyakit pada manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnet, H. dan B.B. Hunter. 1960. Illustrated Genera of Imperfect fungi Fourth Edition. Aps Press. The American Phytopathological Society. St. Paul. Minnesota. 218p.
- Charleston, D.S. dan Kfir, R. 2000. The Possibility of Using Ludian Mustard, Brassica Juncea, as a trap crop for the Diamondback Moth, *P. Xylostella*, In South Africa Plant Protection Research Institute. Pretoria. South Africa. (<http://www.elsevier.com/locate/cropro>, diakses 24 Maret 2004)
- Deptan, 2001. Identifikasi Organisme Pengganggu Tanaman Kubis. (http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/identifikasi-OPT/kubis_01.html, diakses 18 November 2006.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1994. Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman Secara Terpadu pada Tanaman Kubis. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta.
- Facundo, H.T., G.A. Hirao, D.R. Santiago dan B.P. Gabriel. 2001. Screening of Microbial agents for the control of the Orchid Lema, *Lema pectrotalis* Baly (Coleoptera: Chrysomelidae) *The Phillipine Agric. Scientist* 84(2):171-178.
- Gunawan. 2000. Usaha Pembibitan Jamur. Penebar Swadaya. Jakarta. 112 hal.
- Hallawort, J.E. dan Magan, N. 1995. Manipulation of Intracellular Glycerol and Erythritol Enhances Germination of Conidia at Low Water Availability. *Microbiology* 141:1109-1115.
- Herlinda, S., M.N. Sitepu, D. Magrina, L.H. Taslim, Y. Pujiastuti dan Suwandi. 2003. Parasitoid of Diamondback Larvae, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) on Brassicaceous Crop in South Sumatera. p.300-306. Proceeding of International Seminar on Organic Farming and Sustainable Agriculture in the Tropics and Subtropics. Palembang October 8-9, 2003.
- Herlinda, S. 2003a. Ecology of *Liriomyza* spp (Diptera : Agromyzidae) in Field Vegetables in South Sumatera. p.60-66. Proceeding of International Seminar on Organic Farming and Sustainable Agriculture in the Tropics and Subtropics. Palembang October 8-9, 2003.

- Herlinda, S. 2003b. Ecology of Diamonback Moth, *P. xylostella* (Linn.) (Lepidoptera: Yponomoutidae), on Mustard (*Brassica juncea* Coss.) Cowland Area of South Sumatera.p.100-105. Proceeding of International Seminar and Exhibition on Prospective of Lowland Development in Indonesia. Palembang. December 8-9, 2003.
- Herlinda, S. 2004a. Ekologi Ulat Daun Kubis, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) hlm.97-107. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional dalam Menyambut Hari Pendidikan Nasioanl, Kerjasama DRD Sumsel dengan Balitbangda Sumsel dan Universitas Sriwijaya, Palembang 28-29 April 2004.
- Herlinda, 2004b. Dinamika interaksi parasitoid dengan inangnya, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) pada sayuran Brassicaceae. *Agria* 1(1):10-17.
- Herlinda, S, Rosdah Thalib, R. M. Saleh. 2004a. Perkembangan dan Preferensi *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) pada Lima Tumbuhan Inang. *Hayati* 11(4):130-134.
- Herlinda, S. E. Nurnawati & A. Riyanta. 2004b. Pengembangan PHT Sayuran Brassicaceae dengan Penekanan pada Parasitoid dan Patogen *Plutella xylostella* (Linn.). Laporan Komprehensif Penelitian RUT X., Tahun Anggaran 2004. Lembaga Penelitian Unsri dan Kementrian Riset dan Teknologi 206 hlm. (Tidak Dipublikasikan)
- Herlinda, S., Sari, E.M, Yulia, P., Suwandi., Elisa, N., dan A. Riyanta, 2005. Variasi virulensi strain-strain *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap larva *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Agrotrop* 24(2):52-57.
- Herlinda, S. 2005a. Jenis dan Kelimpahan Parasitoid *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) di Daerah Dataran Rendah dan Tinggi Sumatera Selatan. *Agria*. 1(2):78-83
- Herlinda, S. 2005b. Ekologi Ulat Daun Kubis, *Plutella Xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) Pada Tanaman Kubis (*Brassica Oleraceae* L). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Teknologi Tepat Guna. Hal 305-310.
- Herlinda, S., Utama, M.D., Yulia P., Suwandi., 2006. Kerapatan dan Viabilatas Spora *Beauveria basianna* (Bals.). Akibat subkultur dan Penyayaan Media, serta Virulensinya terhadap Larva *Plutella xylostella* (Linn.). *JHPTT*. 6(2):70-78.
- Herlinda, S. Hamadiyah, Triani Adam, Rosdah Thalib, 2006. Toksisitas Isolat-Isolat *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. Terhadap Nimfa *Eurydema pulchrum* (Westw) (Hemiptera: Pentatomidae). *Agria* 2(2):34-37.

- English, G.D., M.S. Goettel dan D.L. Johnson. 1993. Persistence of the Entomopathogenic Fungus, *Beauveria bassiana*, on Phylloplanes of Crested Wheatgrass and Alfalfa. *Biological Control* 3:258-270.
- English, G.D., D.L. Johnson dan M.S. Goettel. 1996. Effect of Temperature and Thermoregulation on Mycoecy by *Beauveria bassiana* in Grasshoppers. *Biological Control* 7:131-139.
- Jauharlina, T. Chamzumi, Hasanudin. 1998. Efikasi Jamur Entomopatogen *Beauveria basiana* (Bals.) Vuill. Terhadap Hama Ulat Grayak di Laboratorium. Fakultas Pertanian Universitas Syah Kuala. Banda Aceh. Laporan Penelitian. 29p
- Kalshoven, L.G.E. 1981. Pests of Crops Indonesia. Translated and Revised by P.A. Van Derlaan. Prichtiar Bar-Van Hoeve. Jakarta. 701p.
- Kartosuwondo, 1994. Populasi *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) dan Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera: Ichneumonidae) pada kubis dan dua jenis Brassicaceae liar. *Bul. Hama dan Penyakit Tumbuhan* 7(2):39-49.
- Karim, K. 1993. Pengujian Pertumbuhan Jamur *Beauveria bassiana* pada berbagai Kelembaban Nisbi Udara in Vitro. Laporan Penelitian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh (Tidak Dipublikasikan).
- Lacey, L.A. 1997. *Manual of Techniques in Insect Pathology* (Biological Techniques Series). Academic Press Limited. San Diego, London, Boston, New York, Sydney, Tokyo, Toronto. 409p.
- Manaf, S. dan Kasrina. 1998. Uji Patogenitas Jamur Entomopatogenik *Beauveria* spp Terhadap Hama Kubis *Plutella xylostella*. Laporan Penelitian. FKIP Universitas Bengkulu (Tidak Dipublikasikan).
- Mau, R.F.L. dan J.L.M. Kessing. 1992. *P. xylostella* (Linnaeus) Crop Knowledge Master Departement of Entomology Honolulu, Hawaii. (<http://www.exomto.hawaii.edu/kbase/crop/type/plutella.htm>, diakses 19 Juni 2002).
- Martono, E., E. Mahrub, S.M. Putra dan Y. Tristyawati. 1993. Patologi Serangga I. Prosiding Makalah PEI Cabang Yogyakarta, Fakultas Pertanian UGM dan Program Nasional PHT. Yogyakarta. 12-13 Oktober 1993.
- Pracaya, 2005. Kol Alias Kubis (Brassica). Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 11-61.
- Rasminah, S., S. Santoso dan Y. Ratna. 1997. Kajian Spora *Beauveria bassiana* pada Berbagai Jenis Media (PDA, Jagung, Ahoshina) dan Lama Penyimpanan. Hlm.310-315. Prosiding Kongres Nasional XIV dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Palembang 27-29 Oktober 1997.

- Rukmana, R dan S. Saputra 1997. Hama Tanaman dan Teknik Pengendalian. Kanisius. Yogyakarta. 166h.
- Saleh, R.M. 1996. Ulat Pemakan Daun Kubis (*Plutella xylostella*) dan pengendaliannya di Sumatera Selatan. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Inderalaya. 23hlm.
- Sastrosiswojo, S. 1983. Pengendalian Hama-hama Kubis secara Terpadu. Majalah pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Soetopo, D. 2004. Efficacy of Selected *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Isolated in Combination With a Resistant Cotton Variety (PSB-Ctg) Against the Cotton Bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae). Disertasi University of the Philippines, Los Banos. (Tidak Dipublikasikan).
- Suharto, E.B. Trisusilowati dan H. Purnomo. 1998. Study on Physiological aspects of *Beauveria bassiana* and their Virulence *Helicoverpa armigera*. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 4(2):112-118.
- Tanada, Y. dan H.K. Kaya. 1993. Insect Pathology. Academic Press. New York. 662p.
- Ulmer, B., Gillot., D. Wood dan M. Erlanderson. 2002. Diamondback Moth, *Plutella xylostella* (L.), Feeding Oviposition Preferences on Glossy and Waxy Brassica rappa (L.) lines. Crop Protection 21(2):327-331.
- Widayat, W. dan Rayati, D.J. 1994. Hasil Penelitian Jamur Entomopatogenik Lokal dan Prospek Penggunaannya sebagai Insektisida Hayati. Prosiding Simposium Patologi Serangga I, Yogyakarta, 12-13 Oktober 1993, hal 61-72.
- Winasa, I.W. dan S. Herlinda. 2003. Population of Diamonback Moth, *P. xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae), and its Damage and Parasitoids on Brassicaceous Crop. Proceeding of International Seminar on Organic Farming and Suitainable Agriculture in the Tropiccs and Subtropics. Palembang October 8-9, 2003.
- Wiryadiputra, S. 1994. Prospek dan Kendala Pengembangan jamur Entomopatogenik *Beauveria bassiana* untuk Pengendalian Hayati Hama Penggerek Buah Kopi *Hypotenamus hampei*. Jurnal Pelita Perkebunan 10(3):92-99.