

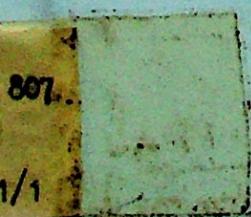
EFIKASI FORMULASI CAIR INOKULUM *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. DAN *Metarhizium* sp. SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP *Sogatella furcifera* HORV. (HOMOPTERA: DELPHACIDAE) PADA TANAMAN PADI



**Oleh
HARTONO**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**



3
641.331 807
Hari
e
C-080741
2008

EFIKASI FORMULASI CAIR INOKULUM *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. DAN *Metarhizium* sp. SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP *Sogatella furcifera* HORVAT (HOMOPTERA: DELPHACIDAE) PADA TANAMAN PADI



R. 17590
i. 17923

**Oleh
HARTONO**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

SUMMARY

HARTONO. Efficacy of Liquid Formulation Inoculum *B. bassiana* and *Metarhizium* sp. to Control *Sogatella furcifera* Horv. (Homoptera: Delphacidae) on Rice (Supervised by SITI HERLINDA and CHANDRA IRSAN).

Sogatella furcifera is one of several pest in rice. This research was aimed to investigate effectiveness of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium* sp. on mortality, morphology and LT₅₀ nymph *S. furcifera*. The research was conducted in Entomological Laboratory Department of Plant Pest and Disease, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from December 2007 up to February 2008.

The objective of the research was to examine the effect of bioinsecticides concentration levels by active ingredient *B. bassiana* and *Metarhizium* sp. That growth on corn mill, rice and SDB substrate against mortality, morphology and Lethal Time (LT₅₀) of *Sogatella furcifera* nymph. The research was designed by Completely Randomized Design with 19 treatments and 3 replications. The application of 10 µl of each isolate solution tested to *S. furcifera* nymph by serial concentration 0, 10³, 10⁵, 10⁷ spores/ml. The formulation used were *B. bassiana* fungi from corn mill substrate+700 ml EKKU 100%+300 g glucose (A), *Metarhizium* sp. from corn mill substrate+700 ml EKKU 100%+300 g glucose (B), *Beauveria bassiana* from rice substrate+700 ml EKKU 100%+300 g glucose (C), *Metarhizium* sp. from rice substrate+ 700 ml EKKU 100%+300 g glucose (D), *Beauveria bassiana* from SDB substrate+300 g glucose (E), *Metarhizium* sp. from SDB substrate+300 glucose (F).

The result showed that there were significantly effect of *B. bassiana* and *Metarhizium* sp. substrate against the mortality of *S. furcifera* nymph on BbA7, Mb7 and MD7 treatment. The highest nymph mortality on BbA7 treatment was 66.67% achieved from *B. bassiana* on corn mill substrate with concentration 10^7 spore/ml. The lowest nymph mortality was 23.33% achived from *B. bassiana* on SDB substrate with concentration 10^5 spores/ml. The nymph morphology tested showed that the nymph body become pale, dwarf, mummified and grown mycelia after some days. The shortest LT₅₀ was 1.69 days achieved from *B. bassiana* on corn mill substrate and the lowest 36.38 day from *Metarhizium* sp. on SDB substrate.

Laboratory tests on the use of *B. bassiana* and *Metarhizium* sp. for the control of *S. furcifera*. The bioassay result demonstrated that *B. bassiana* significantly effect of *S. furcifera* nymph mortality. The nymph morphology tested showed that the nymph body become pale, dwarf, mummification and grown mycelia after then days. The highest nymph mortality on BbA7 treatment was 66.67% achieved from *B. bassiana* on corn mill substrate with concentration 10^7 spore/ml. The shortest of LT₅₀ value was 1.69 days achieved from *B. bassiana* on corn mill substrate.

Keyword: *Sogatella furcifera* nymph, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium* sp.

RINGKASAN

Salah satu hama utama yang menjadi kendala dalam produksi tanaman padi adalah *Sogatella furcifera* (Horv.) (Homoptera: Delphacidae). Penelitian ini bertujuan untuk menguji bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. terhadap mortalitas, morfologi dan LT₅₀ nimfa *S. frucifera*

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya, berlangsung dari bulan Desember sampai Februari 2008. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari 19 perlakuan dan tiga ulangan pada masing-masing bioinsektisida formulasi cair. Perubahan yang diamati yaitu mortalitas nimfa, morfologi nimfa setelah aplikasi dan Lethal Time (LT₅₀). Formulasi terdiri atas Jamur *Beauveria bassiana* asal substrat jagung giling+700 ml EKKU 100%+300 g gula (A), *Metarhizium* sp. asal substrat jagung giling+700 ml EKKU 100%+300 g gula (B), *Beauveria bassiana* asal substrat beras+700 ml EKKU 100%+300 g gula (C), *Metarhizium* sp. asal substrat beras+700 ml EKKU 100%+300 g gula (D), *Beauveria bassiana* asal substrat SDB+300 g gula (E), *Metarhizium* sp. asal substrat SDB+300 gula (F).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah nimfa *S. furcifera* diaplikasi dengan bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif jamur *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. didapat mortalitas nimfa yang berbeda sangat nyata pada perlakuan BbA7, MB7 dan MD7. Mortalitas tertinggi ditemukan pada perlakuan BbA7 (66,67%) yaitu formulasi A dengan konsentrasi 10⁷ spora *B. bassiana* per ml.

Morfologi nimfa *S. furcifera* setelah aplikasi jamur *Beauveria bassiana* atau *Metarhizium* sp. menunjukkan ciri yang khas yaitu tubuh berubah warna menjadi pucat, ukurannya mengecil dan mengeras seperti mumi. Tubuh atau mumi *S. furcifera* yang terinfeksi jamur *B. bassiana* berwarna putih. Tubuh atau mumi *S. furcifera* terinfeksi jamur *Metarhizium* sp. pada permukaan tubuhnya terdapat massa spora jamur berwarna hijau. Hasil penelitian diketahui bahwa formulasi yang paling cepat membunuh 50% serangga uji ialah *B. bassiana* substrat jagung giling dengan konsentrasi 10^7 spora per ml. Waktu kematian terjadi setelah 1,69 hari pada perlakuan *B. bassiana* asal substrat jagung giling dan yang paling lama setelah 36,38 hari pada perlakuan *Metarhizium* sp. asal substrat SDB.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bioinsektisida formulasi cair bahan aktif *B. bassiana* asal substrat jagung giling+200 ml EKKU 20%+300 ml aquades dengan konsentrasi 10^7 spora/ml dapat mematikan nimfa *S. furcifera*. Bioinsektisida formulasi cair mempengaruhi morfologi nimfa *S. furcifera*. Tubuh nimfa *S. furcifera* yang mati disebabkan oleh jamur *B. bassiana* berwarna pucat, mengecil dan mengeras seperti mumi. Tubuh atau mumi *S. furcifera* yang terinfeksi jamur *B. bassiana* berwarna putih dan berwarna hijau yang terinfeksi jamur *Metarhizium* sp. Nilai LT₅₀ tercepat ialah 1,69 hari terjadi pada perlakuan jamur *B. bassiana* asal substrat jagung giling+200 ml EKKU 20%+300 ml aquades..

EFIKASI FORMULASI CAIR INOKULUM *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. DAN *Metarhizium* sp. SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP *Sogatella furcifera* HORV. (HOMOPTERA: DELPHACIDAE) PADA TANAMAN PADI

**Oleh
HARTONO**

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

INDRALAYA
2008

Skripsi berjudul

EFIKASI FORMULASI CAIR INOKULUM *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. DAN *Metarhizium* sp. SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP *Sogatella furcifera* HORV. (HOMOPTERA: DELPHACIDAE) PADA TANAMAN PADI

**Oleh
HARTONO
05043105003**

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.

Pembimbing II

Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.

Indralaya, Agustus 2008

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,

Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.
NIP 130616530

Skripsi berjudul " Efikasi Formulasi Cair Inokulum *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metarhizium* sp. Sebagai Bioinsektisida Terhadap *Sogatella furcifera* Horv. (Homoptera: Delphacidae) Pada Tanaman Padi" oleh Hartono telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 20 Agustus 2008.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.
2. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.
3. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S.
4. Ir. Effendy TA

Ketua

Sekretaris

Anggota

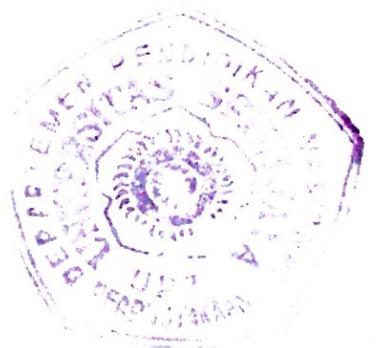
Anggota

Mengetahui
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.
NIP 131860116

Ir. Rosdah Thalib, M.Si.
NIP 130516534



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

Indralaya, 20 Agustus 2008
Yang membuat pernyataan



Hartono

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 8 Mei 1984 di Palembang, merupakan anak dari pasangan Imron Tsani dan Nurmawaty.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD N 498 Palembang, sekolah lanjutan tingkat pertama pada tahun 2000 di SLTP N 1 Indralaya, dan sekolah menengah umum tahun 2003 di SMUN 1 Indralaya. Sejak Juli 2004 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB.

Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Bakteriologi Tumbuhan pada tahun ajaran 2005/2006 semester khusus, Klinik Tanaman tahun ajaran 2007/2008 semester ganjil, Budidaya Jamur dan Serangga Berguna tahun ajaran 2007/2008 semester ganjil, Hama Penyakit Penting Tanaman Utama tahun ajaran 2007/2008 semester genap, Pengamatan Lapangan tahun ajaran 2007/2008 semester genap, dan Dasar-dasar Perlindungan Tanaman tahun ajaran 2007/2008 semester genap di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Proteksi (Himapro) periode 2004/2005.

KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling indah sebelum mengawali suatu pekerjaan selain kata Bismillahirrohmanirrohim. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat umur, kesehatan dan ilmu, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan adik-adikku yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan guna terselesainya skripsi ini.

Penulis juga sangat berterima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si. selaku pembimbing atas kesabaran dan keikhlasan membimbing penulis dalam menyusun dan menyelesaikan penelitian ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman dan semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan guna terselesainya skripsi ini.

Dalam tulisan ini masih terdapat banyak kekurangan, maka dari itu penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dan penyempurnaannya. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 20 Agustus 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Padi	5
1. Kasifikasi	5
2. Morfologi dan Biologi	5
3. Syarat Tumbuh	6
B. Wereng Punggung Putih (<i>Sogatella furcifera</i>)	7
1. Klasifikasi	7
2. Morfologi dan Biologi	7
3. Gejala Serangan	9
C. Jenis-jenis Patogen Pada Serangga	9
1. <i>Beauveria bassiana</i>	10



2. <i>Metarhizium</i> sp.	11
D. Bioinsektisida Formulasi Cair	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	14
A. Waktu dan Tempat	14
B. Bahan dan Alat	14
C. Metode Penelitian	15
D. Cara Kerja	16
1. Penanamana Padi di Rumah Bayang dan Pembibitan Serangga Uji	16
2. Persiapan Isolat	16
3. Perbanyak Spora Jamur	17
4. Pembuatan Formulasi Cair Bioinsektisida	20
5. Uji Efikasi Bioinsektisida di Laboratorium	22
E. Peubah yang Diamati	23
1. Persentase kematian nimfa <i>S. furcifera</i>	23
2. Morfologi <i>Sogatella furcifera</i> yang mati setelah diaplikasikan <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarhizium</i> sp.	23
3. Lethal Time	23
F. Analisis Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil	25
B. Pembahasan	27

V. SIMPULAN DAN SARAN	30
A. Simpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rerata mortalitas <i>S. furcifera</i> Horv. setelah diaplikasi bioinsektisida formulasi cair dengan konsentrasi spora yang berbeda	25
2. LT ₅₀ dari bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif jamur <i>B. bassiana</i> dan <i>Metarhizium</i> sp	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi <i>Sogatella furcifera</i> (Horv.) telur (a dan b), nimfa (c), Imago (d)	8
2. Gejala kerusakan pada lahan padi yang disebabkan oleh <i>Sogatella Furcivera</i> (Horv.)	9
3. Morfologi koloni jamur entomopatogen <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. pada media GYA	10
4. Koloni jamur <i>Metarhizium</i> sp. Pada media GYA	12
5. Tanaman padi vase vegetatif (a) dan tempat pemeliharaan <i>Sogatella furcifera</i> (Horv.) (b)	16
6. Biakan jamur <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. dan <i>Metarhizium</i> sp. Pada media SDB	17
7. Biakan jamur <i>B. bassiana</i> (Bals.) Vuill. (a) dan <i>Metarhizium</i> sp. (b) pada media Jagung giling+300 ml aquades+200 ml EKKU 20%	18
8. Biakan jamur <i>B. bassiana</i> (Bals.) Vuill. (a) dan <i>Metarhizium</i> sp.(b) pada media beras+300 ml aquades+200 ml EKKU 20%	19
9. Biakan jamur <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. (a) dan <i>Metarhizium</i> sp.(b) pada media jagung giling+EKKU 20%	20
10. Formulasi bioinsektisida cair A, B, C, D, E, dan F	22
11. Aplikasi bioinsektisida formulasi cair pada instar ketiga nimfa <i>Sogatella furcifera</i> (Horv.) (a), nimfa setelah aplikasi dimasukkan dalam silinder plastik (b)	23
12. Nimfa <i>Sogatella furcifera</i> sehat (a), yang sakit terinfeksi jamur <i>Beauveria bassiana</i> (b) dan yang sakit terinfeksi jamur <i>Metarhizium</i> sp. (c)	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Mortalitas nimfa <i>Sogatella furcifera</i> (Horv.) setelah aplikasi bioinsektisida formulasi cair	35
2. Hasil analisis sidik ragam pengaruh bioinsektisida formulasi cair terhadap mortalitas nimfa <i>S. furcifera</i>	36
3. Hasil Uji BNT pengaruh bioinsektisida formulasi cair terhadap mortalitas nimfa <i>Sogatella furcifera</i>	36
4. Data suhu dan kelembaban selama penelitian	37
5. Viabilitas spora jamur <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>metarrhizium</i> sp.	37

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi penghasil padi, produksi pada tahun 2006 mencapai 2.456.251,00 ton, tahun 2007 mencapai 2.753.044,00 ton dan diprediksi pada tahun 2008 sebesar 2.815.904,00 ton (Departemen Pertanian, 2008). Peningkatan produksi padi seringkali mengalami kegagalan karena adanya kendala biotik dan abiotik. Kendala biotik terdiri dari serangan hama dan penyakit. Salah satu hama utama yang selalu menjadi kendala dalam produksi tanaman padi adalah *Sogatella furcifera* (Horv.) (Homoptera: Delphacidae). Hama ini mampu membentuk populasi cukup besar dalam waktu singkat dan merusak tanaman pada semua fase pertumbuhan. Untung dan Tatang (1982) melaporkan bahwa *S. furcifera* dalam satu musim tanam dapat menghasilkan tiga generasi.

S. furcifera menghisap cairan tanaman, sehingga tanaman kekurangan cairan dan menjadi layu, lalu menguning, kemudian kering. Telah dilaporkan bahwa *S. furcifera* menyerang 12,5 ha tanaman padi di Madiun, Jawa Timur (Ally, 2007), selain itu *S. furcifera* juga menyerang 30 ha sawah pasang surut di Jalur 14, Kecamatan Muara Padang, Banyuasin (Nur, 2007).

Upaya pengendalian hama yang selama ini dilakukan masih kurang memuaskan terutama dalam menekan populasi *S. furcifera* berada pada batas ambang yang tidak merugikan. Selain itu petani dalam menggunakan insektisida pada umumnya melebihi dosis anjuran, akibatnya dapat mengganggu ekosistem dan kesehatan manusia. Penggunaan insektisida yang tidak sesuai akan mengganggu

keseimbangan musuh alami, menyebabkan resurjensi atau ledakan hama serta resistensi hama (Supriyadi *et al.*, 1999).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu alternatif pengendalian yang lebih baik, aman dan ramah lingkungan. Pengendalian hayati yang merupakan komponen utama pengendalian hama terpadu (PHT) menjadi salah satu alternatif pengendalian hama yang baik, aman dan ramah lingkungan. Komponen yang digunakan dalam pengendalian hayati ada tiga yaitu parasitoid, predator dan patogen. Patogen yang banyak digunakan ialah jamur entomopatogen (Untung, 1984), diantaranya *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metarhizium* sp.

B. bassiana dapat membunuh serangga antara lain ordo Coleoptera (Suprapto & Suroso, 1998; Hasyim & Azwana, 2003; Neves & Edson, 2005), Lepidoptera (Winarto & Darmawati, 2004; Herlinda *et al.*, 2005), Thysanoptera (Ludwig & Ronald, 2002), Hemiptera (Herlinda *et al.*, 2006a), Homoptera (Evi, 2006), Orthoptera (Thompson, 2006) dan Diptera (Bernardi *et al.*, 2006). Begitu juga dengan jamur entomopatogen lainnya seperti *Metarhizium* sp. efektif membunuh serangga, antara lain ordo Coleoptera (Gallegos *et al.*, 2003), Lepidoptera (Prayogo *et al.*, 2005), Isoptera (Krutmuang & Supamit, 2005), Thysanoptera (Thungrabeab *et al.*, 2006), dan Orthoptera (Tsakadze *et al.*, 2003).

Berbagai kelebihan pemanfaatan jamur entomopatogen dalam pengendalian hama ialah mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora yang tahan lama di alam walaupun dalam kondisi yang tidak menguntungkan, relatif aman, bersifat selektif, relatif mudah diproduksi, dan sangat kecil kemungkinan terjadi resistensi (Hall, 1973 *dalam* Prayogo *et al.*, 2005).

Kedua jamur di atas merupakan jamur yang dapat ditumbuhkan pada media buatan. Faktor kelembaban, suhu dan makanan mempengaruhi pertumbuhan jamur pada media buatan (Huffaker & Messenger, 1989). Media substrat perbanyak juga turut mempengaruhi pembangkitan jamur pada media buatan. Hasyim *et al.* (2005), menyatakan bahwa media substrat jagung dan beras merupakan substrat terbaik untuk pembangkitan jamur *B. bassiana*. Herlinda *et al.* (2006b), melaporkan bahwa pengayaan media dengan penambahan tepung jangkrik yang kaya akan kandungan khitin pada media SDB dapat meningkatkan kerapatan spora *B. bassiana*.

Pada penelitian ini digunakan Ekstrak Kompos Kulit Udang (EKKU). EKKU merupakan kompos yang kaya kandungan khitin. EKKU tersebut digunakan sebagai bahan tambahan pada pembuatan formulasi bioinsektisida. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh data atau informasi mengenai formulasi bioinsektisida berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. yang dapat membunuh hama *S. frucifera*.

B. Tujuan Penelitian

1. menguji bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. terhadap mortalitas nimfa *S. frucifera*.
2. menguji pengaruh aplikasi bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. terhadap morfologi nimfa *S. frucifera*.
3. menguji pengaruh aplikasi bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. terhadap LT₅₀ nimfa *S. frucifera*.



C. Hipotesis

1. diduga bahwa keefektifan bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi spora per ml terhadap mortalitas nimfa *S. furcifera*.
2. diduga aplikasi bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *B. bassiana* asal media jagung dapat mempengaruhi morfologi nimfa *S. furcifera*.
3. diduga bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif *B. bassiana* asal media jagung giling dapat mempengaruhi LT50 nimfa *S. furcifera*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ally, A. 2007. Wereng Serang Ratusan Hektar Tanaman Padi di Madiun. (online) (<http://www.detik.com>). Diakses 21 November 2007.
- Anonim. 2005. Budidaya Padi. Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul. (online). (http://www.teknologi_tepat_guna/budidaya_pertanian/budidaya_padi.htm). Diakses 15 Mei 2007.
- Bernardi, E., Pinto, D.M., do Nascimento ,J.S., Ribeiro, P.B., dan da Silva, C.I. 2006. Effect of The Entomopathogenic Fungi *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* on The Development of *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) in The Laboratory. Arq. Inst. Biol. 73(1):127-129.
- Departemen Pertanian. 2008. Produksi Padi. Deptan. Jakarta.
- Deptan. 2008. Whitebacked planthopper. (Online). ([www.pustaka-deptan.go.id/rkb/knowledgeBank/tropice/I-whiteb-phopper.htm](http://www.pustaka-deptan.go.id/rkb/knowledgeBank/troprice/I-whiteb-phopper.htm)). Diakses 27 Juli 2008.
- Dewi, C. 2007. Konsentrasi Sub-Lethal *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap Perkembangan Larva *Plutella xylostella* (Linn.) (Lepidoptera: Yponomeutidae). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. [Skripsi].
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. 2002. Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kopi. Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Jakarta.
- Evi, S.Y. 2006. *Beauveria bassiana* Pengendali Hama Tanaman. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 28 No. 1. Pacet-Cianjur.
- Ferron, P. 1985. Fungal Control. Comprehensive Insect Physiology, Biochem. Pharmacol.(12):313-346.
- Gallegos, R.P., Cesar, A., Roger, W., Anibal, M. dan German, A. 2003. Control of the Larvae of the Beetle *Phyllophaga* sp. with Biological Products (*Metarhizium anisopliae* and *Beauveria* sp.) in the Blackberry Crop *Rubus glaucus* Benth. Ohio State University.
- Hasyim, A., Azwana. 2003. Patogenisitas Isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Dalam Mengendalikan Hama Penggerek Bonggol Pisang, *Cosmopolites sordidus* Germar. J. Hort. 13:120-130.
- Hasyim, A., Yasir, H. dan Azwana. 2005. Seleksi Substrat untuk Perbanyak *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin dan Infektivitasnya terhadap Hama Penggerek Bonggol Pisang, *Cosmopolites sordidus* Germar. J. Hort 15(2):116-123.

- Herlinda, S., Era, M.S., Yulia, P., Suwandi, Elisa, N., Agung, R. 2005. Variasi Virulensi Strain-strain *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap Larva *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Agritrop* 24(2):52-57.
- Herlinda, S., Hamadiyah, Triani, A. dan Rosdah, T. 2006a. Toksisitas Isolat-isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap Nimfa *Erydema pulchrum* (Wetw.) (Hemiptera: Pentatomidae). *Agria* 2(2):34-37.
- Herlinda, S., Muhamad, D.U., Yulia, P. dan Suwandi. 2006b. Kerapatan dan Viabilitas Spora *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Akibat Subkultur dan Pengayaan Media, serta Virulensinya Terhadap Larva *Plutella xylostella* (Linn.). *J. HPT* 6(2):70-78.
- Huffaker, C.B. dan Messenger, P.S. 1976. Theory and Practice of Biological Control. Diterjemahkan oleh Soeprapto M. 1989. Teori dan Praktek Pengendalian Biologis. Universitas Indonesia Press.
- IRRI. 2005. Ilmu Padi Bagi Dunia yang Lebih Baik. (online). (<http://BPH%20Ind.pdf>). Diakses 15 Mei 2007.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Laan PA van der, penerjemah. Jakarta: Ichtiar Baru-Van Hoeve. Terjemahan dari: *De Plagen van de Culuurgewassen in Indonesie*.
- Krutmuang, P. dan Supamit, M. 2005. Pathogenicity of Entomopathogenic Fungi *Metarhizium anisopliae* Against Termites. In: Conference on International
- Kusmayadi A. 1995. Permasalahan Lapangan tentang Padi di Daerah Tropika. Lembaga Penelitian Padi Internasional. Jakarta.
- Lee, P.C., Hou, R. 1989. Pathogenesis of *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* in the smaller brown planthopper, *Iaodelphax striatellus*. *Chinese J. Entomol.* (9):13-19.
- Ludwig, S.W. dan Ronald, D.O. 2002. Efficacy of *Beauveria bassiana* Plus Insect Attractants for Enhanced Control of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera:Thripidae). *J. Florida Entomol.* 85(1):270-272.
- Mahdalena, N. 2007. Seleksi Isolat *Beauveria bassiana* (Bals.amo) Vuillemin dan *Metarhizium* sp. Dalam Menimbulkan Mortalitas Terhadap Nimfa Walang Sangit (*Leptocorixa acuta*) (Thunb.) (Hemiptera:alydidae). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. [Skripsi].
- Neves, P.M.O.J. dan Edson, H. 2005. *Beauveria bassiana* Strains Selection for Biological Control of the Coffee Berry Borer, *Hypothenemus hampei* (ferrari) (Coleoptera: Scolytidae). *J. Neotrop. Entomol.* 34(1):077-082.
- Nur. 13 Februari 2007. 30 ha Sawah di Jalur 14 Terserang Hama. Palembang POS:3 (kolom1).

- Prayogo, Y. dan Tengkano, W. 2002a. Pengaruh media tumbuh terhadap daya kecambah, sporulasi dan virulensi *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin isolat Kendalpayak pada larva *Spodoptera litura*. Sainteks. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*. (9)4:233-242.
- Prayogo, Y., Wedanimbi, T. dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* Pada Kedelai. *J. Litbang Pertanian*, 24(1):19-26.
- Prayogo, Y. 2006. Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawan Entomopatogen untuk Mengendalikan Hama Tanaman Pangan. *J. Litbang Pertanian*, 25(2):47-54.
- Prijono, H. 1989. Penuntun Praktikum Pengujian Pestisida. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Purnomo, H. 2005. Patogen Serangga. (Online). (http://www.patogen_serangga.pdf). Diakses 17 Desember 2007.
- Sari, EM. 2004. Evaluasi Awal Keefektifan Isolat-Isolat *Beauveria bassiana* (Bals.amo) Vuillemin Dalam Membunuh Larva *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera:yponomeutidae). FP Unsri. Indralaya. [skripsi].
- Sheroze, A., Rashid, A., Shakir, A.S. dan Khan, S.M. 2003. Effect of Bio-control Agents on Leaf Rust of Wheat and Influence of Different Temperature and Humidity Levels on Their Colony Growth. *Int. J. of Agri. Biol.* 5(1):83-85.
- Suprapto dan Suroso. 1998. Pengaruh Konsentrasi Cendawan *Beauveria bassiana* Vuill Terhadap Aspek Biologi Penggerek Batang Lada (*Lophobaris piperis* Mars.) (Curculionidae: Coleoptera). Seminar Nasional PEI. Lampung.
- Supriadiputra, S. dan Ade, I.S. 2003. Mina Padi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Supriyadi, Supyani dan Hermastini, L.S. 1999. Pengaruh Beberapa Cara Pengendalian Kutu Daun (Homoptera:Aphididae) pada Pertanaman Cabai Merah terhadap Populasi Serangga Pemangsa. *Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda*. Solo.
- Suwandi. 2004. Efikasi Ekstrak Kompos Kulit Udang untuk Pengendalian Penyakit pada Daun Tanaman Kacang Panjang, Cabai dan Kubis. *J. Pest Trop.* 1(2):18-24.
- Syahrir, S. 2007. Substtitusi Jagung dengan Gabah Dalam Ransum Broiler Fase Finisher. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*. Vol. 6(1):25-30.
- Tanada, Y. dan Kaya, H.K. 1993. Insect Pathology. Academic Press, Inc., California. 666 pp.

- Thompson, S.R. 2006. Enhancing the Efficacy of *Beauveria bassiana* for Mole Cricket (Orthoptera: Gryllotalpidae) Control in Turfgrass. Australia: North Carolina State University. [Dissertation].
- Thungrabeab, M., Peter, B. dan Cetin, S. 2006. Possibilities for biocontrol of the onion thrips *Thrips tabaci* Lindeman (Thys., Thripidae) using different entomopathogenic fungi from Thailand. *J. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.* 15:299-304.
- Tjitrosoepomo, G. 2002. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tsakadze, T., Abashidze, E., Samadashvili, D. dan Odikadze, K. 2003. Fungi of Genus *Metarhizium* as Pathogens Attacking Locust. L. Kanchaveli Georgian Plant Protection Institute.
- Tsay, J.G., Lee, M.J. dan Ruey, S.C. 2001. Evaluation of *Beauveria bassiana* for Controlling Casuarina Tussock Moth (*Lymantria xyloina* Swinhoe) in Casuarina Plantations. *J. Bioc. Of Casuarina Tussock Moth* 16(4):201-207.
- Untung, K. dan Tatang S. 1982. Aspek Populasi Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) Wereng Hijau (*Nephrotettix* spp.) dan Wereng Punggung Putih (*Sogatella furcifera* Horvath.) di Lapangan. Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Untung, K. 1984. Pengantar Analisis Ekonomi Pengendalian Hama Terpadu. Andi Offset. Yogyakarta.
- Winarto, L. dan Darmawati, N. 2004. Teknologi Pengendalian Hama *Plutella xylostella* dengan Insektisida dan Agensi Hayati Pada Kubis di Kabupaten Karo. *J. Pengkajian dan Pengembangan Tekper.* 7(1):27-33.
- Yandianto. 2003. Bercocok Tanam padi. M2S Bandung. Bandung.