

**EFIKASI FORMULASI *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. DAN  
*Metarhizium* sp. YANG BERASAL DARI BERBAGAI MEDIA  
PERBANYAKAN TERHADAP *Sogatella furcifera* HORV.  
(HOMOPTERA:DELPHACIDAE)**

**Oleh  
WIDYAWATI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

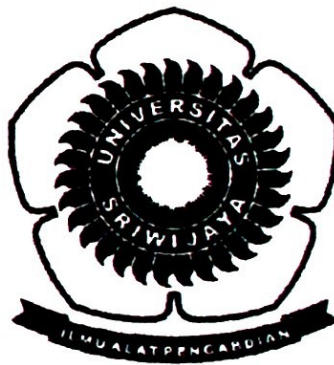
S  
632.407  
wid  
©-081032  
2008

**EFIKASI FORMULASI *Beauveria bassiana* (BALS) YUJILL DAN  
*Metarhizium* sp. YANG BERASAL DARI BERBAGAI MEDIA  
PERBANYAKAN TERHADAP *Sogatella furcifera* HORV.  
(HOMOPTERA:DELPHACIDAE)**



Oleh  
**WIDYAWATI**

R. 17685  
11 18110



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

## SUMMARY

WIDYAWATI. Effication of formulation *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. and *Metarhizium* sp. based on many cultures on *Sogatella furcifera* Horv. (Homoptera: Delphacidae) (Supervised by SITI HERLINDA and CHANDRA IRSAN).

*Sogatella furcifera* is one of pest that could be problems in rice field. The alternative way to controll it by using fungal entomophatogenes. The fungal entomophatogenes that can be used were *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. and *Metarhizium* sp. The objectives of this research were to examined efficacy of formulation *B. bassiana* and *Metarhizium* sp. to control *S. furcifera* nymph.

This research was conducted in Entomology Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from Januari to March 2008. This research was design by Completely Randomized Design (CRD), with 9 treatment of bioinsecticide with 3 times application on bioinsecticide. The treatment were used four substrats on two isolates (*B. bassiana* and *Metarhizium* sp.) they were rice, corn, SDB (+EKKU 20% + Sugar), yeast (+EKKU 20% + Sugar), The concentration of spore whice used was  $10^7$  conidia/ml. While the control treatment were used aquadest.

The result showed that *B. bassiana* and *Metarhizium* sp. caused mortality of nymph *S. furcifera*. The highest mortality 96.67%. The lowest nymph mortality 53.33% . Each bioinsecticide formulation has different  $LT_{50}$  value. The fastest  $LT_{50}$  0.67 hari achieved from *B. bassiana* + SDB + EKKU 20% + sugar and the longest  $LT_{50}$  4.55 days achieved from *B. bassiana* + rice.

## RINGKASAN

WIDYAWATI. Efikasi formulasi *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metarhizium* sp. yang berasal dari berbagai media perbanyakan terhadap *Sogatella furcifera* Horv. (Homoptera: Delphacidae) (Dibimbing Oleh SITI HERLINDA dan CHANDRA IRSAN).

*Sogatella furcifera* merupakan salah satu hama yang menjadi kendala dalam pembudidayaan tanaman padi. Salah satu alternatif pengendalian yang telah dilakukan ialah dengan menggunakan jamur entomopatogen. Jamur entomopatogen yang banyak digunakan diantaranya *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium* sp. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan formulasi jamur *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. dalam mengendalikan nimfa *S. furcifera*.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya. Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari sampai Maret 2008. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan sembilan perlakuan bioinsektisida dan tiga ulangan pada masing-masing bioinsektisida. Media atau substrat yang digunakan dalam perbanyakan jamur dan pembuatan formulasi ialah beras, jagung, SDB (+ EKKU 20% + sugar), ragi (+ EKKU 20% + sugar). Kontrol yang digunakan adalah aquadest. Konsentrasi spora yang digunakan ialah  $10^7$  konidia per ml.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. Dapat mematikan nimfa *S. Furcifera* dengan persentase mortalitas nimfa *S. furcifera*

tertinggi sebesar 96,67%. Sedangkan mortalitas terendah ialah sebesar 53,33%. Setiap formulasi bioinsektisida mempunyai nilai  $LT_{50}$  yang berbeda.  $LT_{50}$  yang tercepat yaitu selama 0,67 hari pada *B. Bassiana* + SDB + EKKU 20% + gula pasir, sedangkan formulasi yang mempunyai nilai  $LT_{50}$  terlama ialah formulasi berbahan aktif *B. Bassiana* + beras yaitu selama 4,55 hari.

**EFIKASI FORMULASI *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. DAN  
*Metarhizium* sp. YANG BERASAL DARI BERBAGAI MEDIA  
PERBANYAKAN TERHADAP *Sogatella furcifera* HORV.  
(HOMOPTERA: DELPHACIDAE)**

**Oleh  
WIDYAWATI**

**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

**EFIKASI FORMULASI *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. DAN  
*Metarhizium* sp. YANG BERASAL DARI BERBAGAI MEDIA  
PERBANYAKAN TERHADAP *Sogatella furcifera* HORV.  
(HOMOPTERA:DELPHACIDAE)**

Oleh  
**WIDYAWATI**  
05043105013

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

Indralaya, September 2008

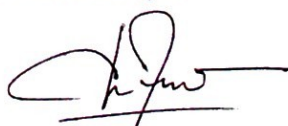


Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.

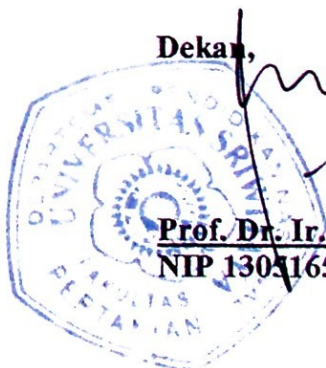
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Pembimbing II

Dekan,




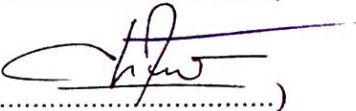
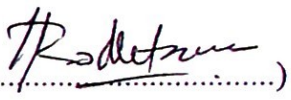

Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.



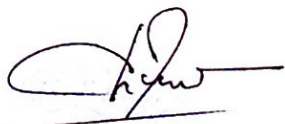
Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.  
NIP 130516530

Skripsi berjudul Efikasi formulasi *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metarhizium* sp. yang berasal dari berbagai media perbanyakan terhadap *Sogatella furcifera* Horv. (Homoptera:Delphacidae) oleh Widyawati telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 15 September 2008.

Komisi Penguji

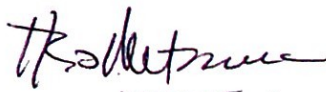
- |                                       |            |   |
|---------------------------------------|------------|---|
| 1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. | Ketua      | <br>(.....)   |
| 2. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.       | Sekretaris | <br>(.....)   |
| 3. Ir. Rosdah Thalib, M.Si.           | Anggota    | <br>(.....)  |
| 4. Ir. Abdullah Salim, M.Si.          | Anggota    | <br>(.....) |

Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan



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

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan



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, adalah 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, September 2008.  
Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Widyawati' with a stylized flourish at the end.

Widyawati

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 7 Oktober 1986 di Baturaja, merupakan anak kelima dari tujuh bersaudara. Orang tua bernama H.M. Nizar Br, S.Pdi dan Hj. Painah.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1998 di SDN 22 Baturaja, sekolah lanjutan tingkat pertama pada tahun 2001 di SLTPN 1 Baturaja, dan sekolah menengah umum tahun 2004 di SMUN 1 Ogan Komerling Ulu. Sejak Juli 2004 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat yang telah diberikan, sehingga skripsi yang berjudul **Efikasi formulasi *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metarhizium* sp. yang berasal dari berbagai media perbanyakan terhadap *Sogatella furcifera* Horv. (Homoptera: Delphacidae) dapat diselesaikan.**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima 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 skripsi ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan buat teman-teman yang telah banyak membantu baik dari segi moril maupun materil.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, baik dari segi isi maupun cara penyajiannya. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dengan senang hati.

Indralaya, September 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 .....	4
C. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Tanaman Padi .....	5
1. Sistematika dan Botani .....	5
2. Syarat Tumbuh .....	8
B. Wereng Punggung Putih ( <i>Sogatella furcifera</i> Horv.) .....	9
1. Klasifikasi .....	9
2. Morfologi dan Biologi .....	10
3. Gejala Serangan .....	10
C. Jenis-jenis Patogen Pada Serangga .....	10
1. <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.....	11
2. <i>Metarhizium</i> sp. ....	12



D. Formulasi Bioinsektisida .....	15
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	16
A. Waktu dan Tempat .....	16
B. Bahan dan Alat .....	16
C. Metode Penelitian .....	17
D. Cara Kerja .....	17
1. Pembiakan Serangga Uji .....	17
2. Persiapan Isolat .....	18
3. Perbanyakkan Spora Jamur .....	19
4. Pembuatan Formulasi Bioinsektisida .....	22
5. Uji Efikasi Bioinsektisida di Laboratorium .....	23
E. Parameter Pengamatan .....	24
1. Imago <i>Sogatella furcifera</i> Horv. yang terbentuk .....	24
2. Kematian nimfa <i>Sogatella furcifera</i> Horv... ..	24
3. Morfologi <i>Sogatella furcifera</i> Horv. yang mati setelah diaplikasikan formulasi bioinsektisida.....	24
4. Lethal Time (LT <sub>50</sub> ).....	24
F. Analisis Data .....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Hasil .....	26
B. Pembahasan .....	29

V. SIMPULAN DAN SARAN .....	33
A. Simpulan .....	33
B. Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN.....	38

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rerata imago <i>Sogatella furcifera</i> Horv. yang terbentuk setelah diaplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarhizium</i> sp. yang dibiakkan pada substrat jagung, beras, SDB dan ragi dengan konsentrasi spora $10^7$ per ml.....	26
2. Rerata kematian nimfa <i>Sogatella furcifera</i> Horv setelah diaplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarhizium</i> sp. yang dibiakkan pada substrat jagung, beras, SDB dan ragi dengan konsentrasi spora $10^7$ per ml .....	27
3. $LT_{50}$ dari <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarhizium</i> sp. dengan konsentrasi $10^7$ spora per ml terhadap nimfa <i>Sogatella furcifera</i> Horv. ....	28

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Massa spora jamur pada media beras <i>Beauveria bassiana</i> (a), <i>Metarhizium</i> sp (b).....	19
2 Massa spora jamur pada media jagung <i>Beauveria bassiana</i> (a), <i>Metarhizium</i> sp (b).....	20
3 Massa spora jamur pada media SDB <i>Metarhizium</i> sp. (a), <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> (b).....	21
4 Massa spora jamur pada media ragi <i>Metarhizium</i> sp. (a), <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i> (b).....	21
5 Delapan formulasi bioinsektisida.....	23
6 Nimfa <i>Sogatella furcifera</i> Horv. sehat (a), yang sakit terinfeksi jamur <i>Beauveria bassiana</i> (b) dan yang terinfeksi jamur <i>Metarhizium</i> sp.....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Mortalitas nimfa <i>Sogatella furcifera</i> Horv. setelah diaplikasi <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarhizium</i> sp. yang dibiakkan pada substrat jagung, beras, SDB dan ragi dengan konsentrasi spora $10^7$ per ml. ....	39
2. Hasil analisis sidik ragam pengaruh formulasi bioinsektisida terhadap mortalitas nimfa <i>Sogatella furcifera</i> Horv. ....	39
3. Hasil Uji BNT pengaruh formulasi bioinsektisida terhadap mortalitas nimfa <i>Sogatella furcifera</i> Horv. ....	40
4. Data suhu dan kelembaban selama penelitian .....	40

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Padi merupakan komoditas strategis yang memegang peranan penting bagi pemerintah Indonesia. Komoditas ini banyak diusahakan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia baik di lahan sawah irigasi, sawah tadah hujan, lahan kering dan di lahan pasang surut.

Pusat penanaman padi tersebar luas di berbagai wilayah di Indonesia, diantaranya di Pulau Jawa (Karawang, Cianjur), Bali, Madura, Sulawesi, dan Sumatera Selatan. Badan Pusat Statistik (BPS) memperkirakan produksi padi selama 2008 akan meningkat 2,72 ton atau naik 4,76% dari produksi 2007 yang tercatat 56,16 juta ton. Kenaikan produksi padi itu diperkirakan terjadi karena peningkatan luas panen seluas 237,61 hektar (1,96%) dan peningkatan produktivitas sebesar 1,30 kuintal per hektar (2,76%). Kenaikan produksi padi selama 2008 diperkirakan terjadi di beberapa provinsi terutama di Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Sulawesi Tengah (Badan Pusat Statistik 2008). Namun perkiraan tersebut belum tentu menjadi kenyataan. Hal ini dikarenakan produksi padi sering tidak stabil. Ketidakstabilan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya serangan hama.

Salah satu hama yang sering menimbulkan masalah pada penanaman padi ialah wereng punggung putih (*Sogatella furcivora* Horv. Homoptera: Delphacidae). Pada umumnya serangan *S. furcifera* ini terjadi pada tanaman berumur muda.

Tanaman terserang menunjukkan gejala kekuningan sampai kering ( Harahap&Budi 2004).

Telah dilaporkan bahwa *S. furcifera* menyerang ratusan hektar tanaman padi di Kabupaten Banyuasin dan Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan (Suara Pembaharuan 2007). *S. furcifera* menghisap cairan tanaman, sehingga tanaman kekurangan cairan dan menjadi layu, menguning, kering dan akhirnya mati. Hal ini dapat menurunkan produktivitas padi. Untuk mengendalikan serangan *S. furcifera* ini petani di Banyuasin menggunakan pestisida. Namun, pengendalian ini tidak berhasil karena penyebaran *S. furcifera* yang sangat cepat (Suara Pembaharuan 2007). Selain itu, pengendalian dengan pestisida ini tidak dianjurkan karena dapat mengganggu keseimbangan populasi musuh alami, menyebabkan resurgensi atau ledakan hama dan resistensi hama (Supriyadi *et al.* 1999). Untuk itulah pemerintah mengembangkan konsep pengendalian hama terpadu (PHT) yang berwawasan lingkungan. Pada konsep pengendalian ini, pestisida masih dapat digunakan untuk mengendalikan hama, tetapi penggunaannya dibatasi hanya pada saat serangan hama tidak dapat ditoleransi lagi. Pengendalian hama diutamakan dilakukan secara biologis atau yang dikenal dengan istilah pengendalian hayati (Silvia 2006).

Pengendalian hayati merupakan salah satu pengendalian hama yang aman dan ramah lingkungan. Pengendalian hayati adalah manipulasi musuh alami oleh manusia untuk mengendalikan hama. Salah satu caranya ialah dengan cara memanfaatkan patogen berupa jamur entomopatogenik. Beberapa jamur yang sangat terkenal di dalam program pengendalian hayati ialah *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metarhizium* sp.

*B. bassiana* dapat membunuh serangga antara lain ordo Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera dan Hymenoptera (Tanada & Kaya 1993; Adane *et al.* 1996; Varela & Morales 1996 dalam Tsay *et al.* 2001). Selain itu jamur ini juga telah berhasil mengendalikan lebih dari 70 jenis serangga hama pada berbagai macam tanaman pangan dan tidak berbahaya bagi organisme bukan target (Feng *et al.* 1994 dalam Tsay *et al.* 2001). Jamur *B. bassiana* juga telah dikenal oleh para praktisi di lapangan memiliki potensi untuk mengendalikan beberapa jenis hama di perkebunan termasuk *Helopeltis* sp. (Darmono & Gunawan 1999 dalam Wahyono 2006).

Jamur *Metarhizium* sp. memiliki spektrum pengendalian yang luas karena dapat menginfeksi lebih dari 100 spesies serangga seperti *Scapteriscus* sp., semut api, *Selenopsis invicta*, larva kumbang seperti *Cetina nitida*, *Phyllopa* sp., dan *Rhiotrogus majalis*. *Metarhizium* sp. sebagai insektisida biologis telah berhasil mengendalikan kumbang kelapa (Wahyono & Tarigan 2007).

Beberapa keunggulan jamur entomopatogen sebagai pestisida alami ialah (1) selektif terhadap serangga sasaran sehingga tidak membahayakan serangga lain bukan sasaran, seperti predator, parasitoid, serangga penyerbuk dan lebah madu, (2) tidak meninggalkan residu beracun pada hasil pertanian, dalam tanah maupun aliran air, (3) tidak menyebabkan fitotoksin (keracunan) pada tanaman dan (4) mudah diproduksi dengan teknik sederhana (Dinas Pertanian Provinsi DIY 2005).

Jamur *B. bassiana* dan *Metarhizium* sp. dapat ditumbuhkan pada media buatan. Media yang baik untuk pertumbuhan jamur ialah media yang memiliki kandungan nutrisi tinggi terutama gula dan protein (Prayogo *et al.* 2005). Media dengan kadar gula yang tinggi akan meningkatkan virulensi jamur entomopatogen.

Penambahan tepung jangkrik yang kandungan khitinnya tinggi pada media SDB (*Saboroud Dextrose Brooth*) dapat meningkatkan kerapatan spora *B. bassiana* (Herlinda *et al.* 2006).

Media yang dipakai dalam penelitian ini ialah media yang mengandung kadar gula dan protein tinggi yaitu substrat beras, jagung, SDB dan ragi. Media tersebut dipakai untuk perbanyak inokulum jamur yang akan digunakan dalam pembuatan formulasi bioinsektisida. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh data atau informasi mengenai formulasi bioinsektisida berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium sp.* yang dapat mengendalikan hama *S. furcifera*.

## **B. Tujuan**

1. Menguji kemanjuran formulasi bioinsektisida berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium sp* dalam mematikan nimfa *S. furcifera* ditunjukkan dengan mortalitas serangga.
2. Menghitung  $LT_{50}$  nimfa *S. furcifera* setelah aplikasi dari masing-masing media perbanyak.

## **C. Hipotesis**

1. Diduga aplikasi bioinsektisida berbahan aktif *B. bassiana* dan *Metarhizium sp.* dapat mematikan nimfa *S. furcifera*.
2. Diduga formulasi bioinsektisida *B. bassiana* pada SDB merupakan formulasi yang paling manjur untuk mematikan nimfa *S. furcifera*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angeles, ER., Khush GS, Heinrichs EA. 1981. New genes for resistance to whitebacked planthopper in rice. *Crop Sci.*No. 27: 47-50.
- Badan Pusat Statistik. 2008. Produksi Padi 2008 Naik 2,72 Juta Ton. BPS, Jakarta.
- BAPPENAS. 2007. Budidaya Tanaman Padi (*Oryza sativa*). (Online). (<http://www.sasamba.or.id/agribisnis/pangan/padi.rtf>).
- Brar DS., Khush GS. 1991. Genetics of resistance to insects in crop plants. *Adv. Agron.* No. 45:223-274.
- Departemen Pertanian. 1986. Tungro dan Pengendaliannya. Departemen Pertanian, Irian jaya. Diakses 15-Mei-2007.
- Dinas Pertanian dan Kehutanan. 2007. Budidaya Padi. Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul, Bantul.
- Dinas Pertanian Provinsi DIY. 2005. Insektisida Alami Patogen Serangga Jamur *Beauveria bassiana* Pengendali Walang Sangit. (Online). ([www.distan.pemda.diy.go.id](http://www.distan.pemda.diy.go.id)). Diakses 13-Juli-2005.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. 2002. Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kopi. Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, Jakarta.
- Gallegos RP, Cesar A, Roger W, Anibal M, 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.
- Harahap IS, Budi T. 2004. Pengendalian Hama Penyakit Padi. Penebar swadaya. Jakarta.
- Hartono. 2008. Efikasi Formulasi Cair Inokulum *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Dan *Metarhizium* sp. Sebagai Bioinsektisida terhadap *Sogatella furcifera* Horv. (Homoptera: Delphacidae) Pada Tanaman Padi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. [Skripsi].
- Herlinda S, Era MS, 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, 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 DU, Yulia P, 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.
- Hernandez JE., Khush GS. 1981. Genetics of resistance to whitebacked planthopper in some rice (*Oryza sativa* L.) varieties. *Oryza* 18:44-50.
- IRRI. 2005. Ilmu Padi Bagi Dunia yang Lebih Baik. (Online). (<http://BPH%20Ind.pdf>). Diakses 15-Mei-2007
- Jauherlina TC, Hasanudin. 1998. Efikasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Vuillemin terhadap Hama Ulat Grayak di Laboratorium. Fakultas Pertanian. Universitas Syiahkuala. Banda Aceh. [Tesis].
- Kalshoven LGE. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Laan PA van der, penerjemah. Jakarta: Ichtar Baru-Van Hoeve. Terjemahan dari: *De Plagen van de Culurgewassen in Indonesie*.
- Kleespies RG, Zimmermann G. 1992. Production of blastospores by three strains on *Metarhizium anisopliae* and *.bassiana* in sub merged cultured. *Biol.Control Sci and Technol*. No.2:127-135.
- Kusmayadi A. 1995. Permasalahn Lapangan tentang Padi di Daerah Tropika. Lembaga Penelitian Padi Internasional. Jakarta.
- Lee PC, Hou R. 1989. Pathogenesis of *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* in the smaller brown planthopper, *laodelphax striatellus*. *Chinese J. Entomol.* (9): 13-19. <http://www.entsoc.org.tw/english/journal/9vol/nol/2.htm>. [20 December 2003].
- Munif A, Supraptini, Sukirno M. 1997. Penebaran Konidiospora *Metarhizium anisopliae* untuk Penanggulangan Populasi Larva *An. acenitus* di Persawahan Rejasari, Banjarnegara. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 119.
- Munif A. 1997. Pengaruh Destruxin dan Konidiospora *Metarhizium anisopllae* yang Dikultur pada Berbagai Media terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 119.
- Padmavathi G, Ram T, Ramesh K, Kondalo RY, Pasalu IC, Viraktamath BC. Genetics of Whitebacked Planthopper *Sogatella furcifera* (Horvath) Resistance in Rice. *Sabrao Journal of Breeding and Genetics*, 39(2) 99-105. 2007.
- Prayogo Y, Wedanimbi T, Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* Pada Kedelai. *J. Litbang Pertanian*, 24(1):19-26.

- Prihatman K. 2000. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan, Proyek PEMD, BAPPENAS. Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Jakarta.
- Sheroze A, Rashid A, Shakir AS, Khan SM. 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.
- Sidhu GS, Khush GS, Medrano FG. 1979. A dominant gene in rice for resistance to whitebacked planthopper and its relationship to other plant characteristics. *Euphytica* 28:227-232.
- Silvia E. 2006. *Beauveria bassiana* Pengendali Hama Tanaman. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol.28. No. 1. Hal. 2.
- Suara Pembaharuan. 13 April 2007. Wereng Serang Sentra Produksi Padi Sumsel. (Online). ([www.indobic@biotrop.org](http://www.indobic@biotrop.org)). Diakses 11-Agustus-2008.
- Suharno. 2005. Bahan Kuliah Serealia. (Online). ([www.distan.pemda-diy.go.id](http://www.distan.pemda-diy.go.id)). Diakses 11-Agustus-2008.
- Sulisti EM. 2008. Pembuatan dan Efikasi Formulasi Inokulum *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Dan *Metarhizium* sp. yang Berasal dari Media Perbanyakan yang Berbeda pada Walang Sangit *Leptocorixa acuta* (Thunb.) (Hemiptera : Alydidae). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. [Skripsi].
- Supriyadi, Supyani, Hermastini LS 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 Udadang untuk Pengendalian Penyakit pada Daun Tanaman Kacang Panjang, Cabai dan Kubis. *J. Pest Trop.* 1(2):18-24.
- Tan G, Ren X, Weng Q, Zhu L, He G. 2002. Two whitebacked planthopperresistance genes shared the same loci with brown planthopper resistance genes. *Abstr. Intl. Rice Congr.*, CAAS, Beijing, China.
- Tanada Y, Kaya HK. 1993. *Insect Pathology*. Academic Press, Inc., California. 666 pp.
- Tjitrosoepomo G. 2002. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tsay JG, Lee MJ, Ruey SC. 2001. Evaluation of *Beauveria bassiana* for Controlling Casuarina Tussock Moth (*Lymantria xyliana* Swinhoe) in Casuarina Plantations. *J. Bioc. Of Casuarina Tussock Moth* 16(4):201-207.



- Wahyono TE, Tarigan N. 2007. Uji Patogenisitas Agen Hayati *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* Terhadap Ulat Serendang (*Xystrocera festiva*). Buletin Teknik Pertanian Vol. 12 No. 1
- Wahyono TE. 2006. Pemanfaatan Jamur Patogen Serangga dalam Penanggulangan *Helopeltis antonii* dan Akibat Serangannya pada Tanaman Jambu Mete. Buletin Teknik Pertanian Vol. 11 No. 1, 2006
- Widiyanti NLPM, Muyadihardja S. 2004. Uji Toksisitas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Media Litbang Kesehatan Volume XIV Nomor 3.
- Wu CF, Khush. GS. 1985 A new dominant gene for resistance to whitebacked planthopper in rice. *Crop Sci.* 25:505-509.