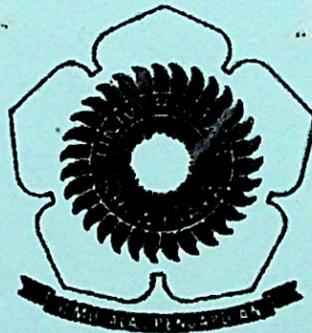


**EFEKTIVITAS BEBERAPA KONSENTRASI
Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. TERHADAP
PENGGEREK BATANG LADA *Lophobaris piperis* Mshl.
(COLEOPTERA:CURCULIONIDAE) DI LABORATORIUM**

**Oleh
RAHMI SUGIARTI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2005**

022.907
4 reg
E
2005

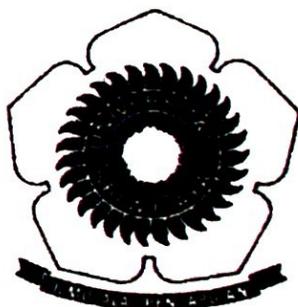
**EFEKTIVITAS BEBERAPA KONSENTRASI
Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. TERHADAP
PENGGEREK BATANG LADA *Lophobaris piperis* Mshl.
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) DI LABORATORIUM**



R. 12378.

Ry. 12460.

Oleh
RAHMI SUGIARTI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2005**

SUMMARY

RAHMI SUGIARTI. The Effectiveness of Various Concentrations of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill on Small Pepper Weevil *Lophobaris piperis* Mshl. in a Laboratory (Supervised by SUNAR SAMAD and EFFENDY TA).

The objectives of this research was to know the effectiveness of a number of concentrations of *B. bassiana* on the mortality of small pepper weevil *L. piperis* in a laboratory. The research was conducted from may to august 2003 in the laboratory of Experimental Garden in Village Kace, District Mendo Barat, Bangka Municipality, province of Archipelago Bangka Belitung.

The experiment was arranged in a Completely Randomized Design (CRD) with five treatment and five replicates i.e. A (control), B (3×10^5 conidia/ml suspension), C (3×10^6 conidia/ml suspension), D (3×10^7 conidia/ml suspension) and E (3×10^8 conidia/ml suspension). The parameters observed were adult mortality of *L. piperis* for which the observation was conducted three times i.e. on the fourth, eighth and twelfth days after application.

The results of the result showed that all concentration applied in the experiment coul kill the adult of *L. piperis* , the death symptom included the slower movement, feeding capacity reduction and finally stop feeding and then died with toughen body. It is suggested to conduct further research of field application and a maximal effort to popularize the use of the fungi by pepper farmers.

RINGKASAN

RAHMI SUGIARTI. Efektivitas Beberapa Konsentrasi *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. terhadap Penggerek Batang Lada *Lophobaris piperis* Mshl. di Laboratorium (dibimbing oleh SUNAR SAMAD dan EFFENDY TA).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas beberapa konsentrasi *B. bassiana* terhadap mortalitas penggerek batang lada *L. piperis* di laboratorium. Penelitian ini telah dilaksanakan selama bulan Mei hingga Agustus 2003 di Laboratorium Kebun Percobaan di Desa Kace Kecamatan Mendo Barat Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan lima ulangan yaitu A (kontrol), B (3×10^5 konidia/ml suspensi), C (3×10^6 konidia/ml suspensi), D (3×10^7 konidia/ml suspensi) dan E (3×10^8 konidia/ml suspensi). Parameter pengamatannya adalah dengan mengamati mortalitas imago *L. piperis* dimana pengamatan dilakukan tiga kali yaitu pada hari keempat, kedelapan dan keduabelas setelah aplikasi.

Hasil dari penelitian ini adalah bahwa seluruh konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini dapat membunuh imago *L. piperis*. Pada konsentrasi 3×10^5 konidia/ml suspensi sudah cukup efektif untuk membunuh imago *L. piperis*. Gejala kematian yang terlihat adalah gerakan menjadi lambat, nafsu makan berkurang

bahkan terhenti lama kelamaan diam dan akhirnya mati dengan tubuh mengeras. Saran yang bisa diberikan adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk aplikasi di lapangan dan diharapkan adanya upaya yang lebih maksimal untuk mempopulerkan penggunaannya kepada para petani lada.

**EFEKTIVITAS BEBERAPA KONSENTRASI
Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. TERHADAP
PENGGEREK BATANG LADA *Lophobaris piperis* Mshl.
(COLEOPTERA:CURCULIONIDAE) DI LABORATORIUM**

Oleh
RAHMI SUGIARTI

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
2005**

Skripsi

**EFEKTIVITAS BEBERAPA KONSENTRASI
Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. TERHADAP
PENGGEREK BATANG LADA *Lophobaris piperis* Mshl.
(COLEOPTERA:CURCULIONIDAE) DI LABORATORIUM**

Oleh
RAHMI SUGIARTI
05983105031

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk mendapatkan gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I,



Ir. Sunar Samad, M.S.

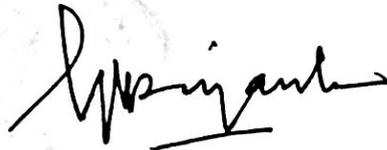
Pembimbing II,



Ir. Effendy TA.

Indralaya, Mei 2005

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Plt. Dekan,



Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP. 131414570

Skripsi berjudul “ Efektivitas Beberapa Konsentrasi *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. terhadap penggerek Batang Lada *Lophobaris piperis* Mshl.(Coleoptera: Curculionidae) di Laboratorium” oleh Rahmi Sugiarti telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 6 Mei 2005.

Komisi Penguji

1. Ir. Sunar Samad, M.S.

Ketua

(.....)

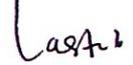
2. Ir. Effendy TA.

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, MS.

Anggota

(.....)

4. Dr. Ir. Nur Tjahjadi, M.Sc.

Anggota

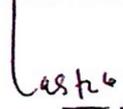
(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Suparman SHK.
NIP 131476153

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

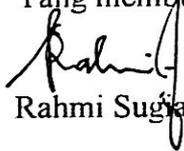


Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.
NIP 131694733

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 sumber informasinya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2005

Yang membuat pernyataan



Rahmi Sugianti

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sungailiat pada tanggal 30 Juli 1980. Penulis adalah anak ke lima dari lima bersaudara dari pasangan Ayahanda Munhuri dan Ibunda Hilmiyah.

Pendidikan taman kanak-kanak diselesaikan pada tahun 1986 di R.A Attaqwa, pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1992 di SDN VI, sekolah menengah pertama pada tahun 1995 di SLTPN I dan sekolah menengah umum pada tahun 1998 di SMUN I yang semuanya di Sungailiat Bangka.

Terdaftar sebagai mahasiswi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 1998 melalui jalur Ujian Masuk Perguruan tinggi Negeri (UMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis juga menjadi pengurus Badan Wakaf dan pengkajian Islam (BWPI) FP UNSRI sebagai koordinator Departemen Seni dan Informasi Islam pada tahun 2000-2001, juga sebagai koordinator Departemen Pendidikan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia pada Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FP UNSRI pada tahun 2001-2002, sebagai Bendahara pada UKM Teater UNSRI pada tahun 2000-2001, sebagai staff Divisi Hubungan Luar pada Departemen Eksternal UKM Wahana Dakwah Islamiyah (NADWAH) UNSRI pada tahun 2001-2002.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang telah menganugerahkan kepada kita indahnya hidup dan Shalawat serta salam kepada Rasulullah untuk segala cintanya kepada semesta.

Penelitian yang berjudul Efektivitas Beberapa Konsentrasi *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. terhadap Penggerek Batang Lada *Lophobaris piperis* Mshl. di Laboratorium ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kebun Percobaan Desa Kace Kecamatan Mendo Barat Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dengan tujuan mengetahui efektivitas berbagai konsentrasi *B. bassiana* terhadap mortalitas imago penggerek batang lada *L. piperis* di laboratorium. Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Ir. Sunar Samad, M.S dan Bapak Effendy TA selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Kebun Percobaan Petaling Provinsi Bangka Belitung, Bapak Ajat dan Ibu Evi atas bimbingan dan arahan saat penelitian.

Terima kasih dan penghargaan secara khusus penulis sampaikan kepada keluarga untuk semua cinta dan doa dalam setiap tapak-tapak hidup ini. Dan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan hingga skripsi ini dapat diselesaikan, semoga Allah membalasnya dengan yang lebih baik lagi.

Demikianlah, semoga skripsi ini dapat berguna bagi kita semua, mencerahkan pendidikan dan kesejahteraan masyarakat petani kita, amin.

Indralaya, Mei 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Lada (<i>Piper nigrum</i> L.).....	6
B. Taksonomi dan Morfologi <i>Lophobaris piperis</i> Mshl.	
1. Taksonomi.....	11
2. Morfologi, Biologi dan Reproduksi.....	12
3. Gejala Kerusakan.....	18
C. Morfologi dan Patogenesitas <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.	
1. Morfologi <i>B. bassiana</i>	22
2. Patogenesitas <i>B. bassiana</i>	24
3. Cara Kerja <i>B. bassiana</i>	26
4. Suhu dan kelembaban.....	27
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu.....	28
B. Bahan dan alat.....	28



C. Metode Penelitian.....	28
D. Cara Kerja.....	29
E. Parameter Pengamatan.....	31
F. Analisis Statistik.....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	
1. Mortalitas Imago.....	33
2. Gejala Kematian	36
B. Pembahasan	
1. Mortalitas Imago.....	37
2. Gejala Kematian.....	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap.....	32
2. Pengaruh perlakuan terhadap mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada hari ke-4 setelah aplikasi.....	33
3. Pengaruh perlakuan terhadap mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada hari ke-8 setelah aplikasi.....	34
4. Pengaruh perlakuan terhadap mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada hari ke-12 setelah aplikasi.....	35
5. Persentase rata-rata mortalitas pada masing-masing perlakuan(%).....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman lada (<i>Piper nigrum</i> L).....	11
2. Telur <i>Lophobaris piperis</i> Mshl.....	13
3. Larva <i>Lophobaris piperis</i> Mshl.....	14
4. Pupa <i>Lophobaris piperis</i> Mshl.....	15
5. Imago <i>Lophobaris piperis</i> Mshl.....	17
6. Gejala serangan awal penggerek batang lada.....	20
7. Gejala serangan berat penggerek batang lada.....	21
8. Spora <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.	23
9. Chinch bugs yang terserang <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill	25
10. <i>Lophobaris piperis</i> Mshl.yang tidak terserang <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.....	37
<i>Lophobaris piperis</i> Mshl.yang terserang <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagan penelitian di Laboratorium.....	45
2. Mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada pengamatan pertama.....	46
3. Analisis Keragaman mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada hari ke-4 setelah aplikasi.....	46
4. Mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada pengamatan kedua.....	47
5. Analisis Keragaman mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada hari ke-8 setelah aplikasi.....	47
6. Mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada pengamatan ke-12.....	48
7. Analisis Keragaman mortalitas imago <i>L. piperis</i> pada hari ke-12 setelah aplikasi.....	48
8. Hasil pengamatan suhu ($T^{\circ}C$) dan kelembaban nisbi udara (rH%) di laboratorium selama penelitian.....	49

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman lada masuk ke Indonesia untuk pertama kalinya di daerah Karesidenan Banten yang dibawa oleh para pedagang Hindu pada sekitar tahun 100 Sebelum Masehi dan tahun 600 Sebelum Masehi. Selanjutnya dari daerah ini menyebar ke utara melalui Lampung yang sampai saat ini dikenal sebagai daerah sentra utama tanaman lada, disamping daerah Bangka. Penyebaran ini berlangsung terus ke daerah-daerah lain di Indonesia (Dhalimi, 1997).

Lada merupakan komoditas ekspor non-migas yang penting setelah karet, teh, kopi dan kelapa sawit. Ekspor lada Indonesia tahun 1995 mencapai 56.129 ton dengan nilai US \$ 150.561.000. Sedangkan produksinya pada tahun tersebut mencapai 59.000 ton dan menduduki urutan pertama diatas Brazil, Malaysia dan India. Dari total produksi tersebut sebanyak 23.000 ton berupa lada putih. Sebagian besar atau hampir seluruh lada putih Indonesia dihasilkan dari pulau Bangka (Asnawi *et al.*, 2001).

Sejak akhir abad 19, daerah Bangka sangat terkenal sebagai penghasil utama lada putih dunia. Muntok White Pepper adalah merek dagang Internasional, yang penamaannya diambil dari nama pelabuhan ekspor yang ada di Bangka yaitu Mentok. Provinsi Bangka Belitung memasok sekitar 70 persen dari pasaran lada putih dunia. Pada tingkat harga tahun 1999, maka jumlah penghasilan rakyat dari perkebunan lada mencapai 1,08 triliun rupiah dengan nilai ekspor sebesar

US\$ 240.000.000. Angka ini memberikan kontribusi yang besar bagi Pendapatan Daerah Regional Bruto (PDRB) (Rusdi *et al.*, 2000).

Sekitar 65 persen keluarga di Bangka adalah petani lada, artinya sekitar 300.000 orang mengandalkan biaya hidupnya dari komoditas lada baik langsung maupun tidak langsung (Asnawi *et al.*, 2001 ; Yayasan Dian Desa, 1995). Lada putih identik dengan pulau Bangka dan Belitung. Sebagaimana orang menyebut timah, lada putih juga komoditas pulau Bangka dan Belitung. Lada putih (*Piper nigrum* L) atau merica, bagi orang Bangka Belitung lebih dikenal dengan *sahang*. Lada adalah bagian dari kehidupan masyarakat Bangka Belitung karena hasil lada telah menghidupi mereka, mewujudkan cita-cita dan harapan, sebagaimana timah yang legendaris itu (Rusdi *et al.*, 2000).

Sudah dua abad lamanya tanaman lada menjadi mata pencarian masyarakat Bangka Belitung. Tanaman yang sekilas mirip pohon sirih adalah bagian hidup petani di pulau timah ini. Bagi penduduk di Bangka Belitung yang tidak bekerja diperusahaan tambang timah hampir dapat dipastikan berkebun lada. Atau keduanya, menjadi karyawan tambang timah atau kantor pemerintah, tapi juga bertanam lada satu atau dua hektar dikedebunnya (Rusdi *et al.*, 2000).

Untuk mempertahankan stabilitas produksi maka persyaratan pertumbuhan tanaman lada harus terpenuhi, diantaranya tanaman harus terhindar dari serangan hama. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Asnawi *et al.* (2001) pada 14 desa di 8 kecamatan Kabupaten bangka ditemukan adanya 11 jenis serangga hama yang menyerang tanaman lada. Salah satu hama penting tersebut adalah penggerek batang lada *Lophobaris piperis* Mshl.

Penggerek batang merupakan salah satu hama utama tanaman lada di Indonesia. Hama ini diketahui tersebar di seluruh daerah pertanaman lada terutama di Sumatera, Bangka, Kalimantan dan Jawa. Stadia serangga yang merusak adalah larva dan imagonya, larva menggerek bagian vegetatif yaitu batang dan cabang sedangkan serangga dewasa merusak jaringan yang masih lunak terutama pada bunga, buah, pucuk daun muda, batang muda dan cabang-cabang muda. Serangga dewasa berupa kumbang moncong berukuran 3-5 mm (Deciyanto *et al.*, 2000).

Larva yang baru menetas akan segera menggerek masuk ke dalam buku-buku ranting, cabang atau sulur panjat. Hidup di dalam bagian-bagian tanaman dan memusnahkan jaringan-jaringan itu. Bagian yang diserang akan menjadi kuning dan layu karena translokasi hara dan air ke bagian yang terserang jadi terhambat. Hama ini merupakan hama yang paling berbahaya bagi pertanaman lada, kerugian yang ditimbulkan dapat mencapai 20 hingga 50 persen dari kapasitas produksi. Bahkan bila yang diserang adalah sulur panjat, seluruh tanaman dapat mati (Wahid, 1999).

Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya kelestarian lingkungan, para ahli berusaha untuk memanfaatkan mikroorganisme sebagai musuh alami serangga hama. Pengendalian serangga hama secara biologi adalah suatu upaya untuk memanfaatkan agens hayati diantaranya musuh alami seperti parasitoid, patogen dan predator. Metode tersebut memiliki prospek yang baik terutama dengan memanfaatkan entomopatogenik sebagai patogen hama. Jenis patogen-patogen hama yang telah diketahui antara lain dari golongan cendawan, virus maupun bakteri.

Telah banyak dilaporkan bahwa cendawan dapat menginfeksi dan menekan serangga hama pada beberapa tanaman yang bernilai ekonomis misalnya *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Wiryadipura, 1988).

Menurut Bing dan Lewis (1993 dalam Budiman *et al.*, 2001), cendawan *B. bassiana* dapat menekan perkembangan penggerek batang 0-84 persen, dapat juga menekan kerusakan daun. Jamur *B. bassiana* dapat tumbuh dan berkembang pada serangga dewasa penggerek batang (Deciyanto *et al.*, 2000). Junianto dan Sukamto (1995) dalam penelitiannya di Laboratorium Pusat Penelitian Kopi dan Kakao melaporkan *B. bassiana* isolat Bb 704 mempunyai virulensi yang paling tinggi diantara beberapa isolat yang diuji terhadap hama *Hypotenemus hampei* Gn. Di kebun PTP Nusantara VIII, yaitu Kebun Rajamandala menggunakan *B. bassiana* untuk mengendalikan *Helopeltis antonii* Sign, dimana pada tahun 1995 telah terjadi penghematan dana sebesar 18 juta rupiah karena mereka menghentikan pembelian insektisida secara drastis untuk keperluan kebun itu. Selain itu produksi kakaonya pada tahun 1995 tidak mengalami penurunan, bahkan terlihat mulai meningkat dibandingkan tahun 1994 (Sudarmadji, 1995).

Cendawan *B. bassiana* bersifat polifag yang menyerang lebih dari 20 jenis serangga yang umumnya dari kelas Lepidoptera dan Coleoptera (Junianto dan Sukamto, 1995). Serangga yang terinfeksi jamur ini gerakannya menjadi lambat, nafsu makan berkurang bahkan berhenti sama sekali. Tubuh serangga memucat dan mengeras serta permukaannya akan penuh dengan badan buah dan spora yang berwarna putih (Riyatno dan Santoso, 1991).

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas berbagai konsentrasi *B. bassiana* terhadap mortalitas penggerek batang lada *L. piperis* di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksi Agraris Kanisus. 1994. Bercocok Tanam Lada. Yayasan Kanisus. Yogyakarta.
- Asnawi, Herman, Sudrajat & Sukiman. 2001. Pengkajian Sistem Usahatani Lada di Bangka. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan. Departemen Pertanian. Sumatera Selatan.
- Budiman, Asikin & Thamrin. 2001. Potensi Cendawan *B. bassiana* dalam Mengendalikan Penggerek Batang Padi dan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjar Baru.
- Dhalimi, A. 1997. Teknologi Peremajaan Rehabilitasi dan Perluasan Tanaman Lada. Prosiding Pertemuan Komisi Penelitian Pertanian Bidang Perkebunan PPKS. 20-21 November 1997. Medan .
- Deciyanto, Mustika, Manohara, Siswanto & Trisawa. 2000. Pengenalan Hama dan Penyakit Penting Tanaman Lada serta Musuh Alaminya. Bagian Proyek Penelitian PHT Tanaman Perkebunan. Bogor.
- Hindayana, Judawi, Priharyanto, Untung & Sianturi. 2002. Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Lada. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat. Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Bina Produksi perkebunan Departemen Pertanian.. Jakarta.
- Junianto, Y & Sukamto, S. 1995. Pengaruh Suhu dan Kelembaban Relatif Terhadap Perkecambahan Pertumbuhan dan Sporulasi Beberapa isolat *B. bassiana*. Pelita Perkebunan. 11 (2) : 64-75.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Translated & Revised by PA Van deer Laan. P.T Ichtar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Oppenheim, S. 2001. Alternative Agriculture in Cuba. (<http://www.bioagrosolution.com>, diakses 30 Agustus 2004).

- Rismunandar. 1994. Lada Budidaya dan Tataniaganya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Riyatno & Santoso. 1991. Cendawan *B. bassiana* dan Cara Pengembangannya Guna Mengendalikan Hama Bubuk Buah Kopi. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Rusdi , Ahmad & Sujitno. 2000. Provinsi Bangka Belitung Jembatan menuju Kesejahteraan Rakyat. Presidium Pembentukan Provinsi Bangka Belitung. Jakarta.
- Santoso. 1993. Dasar-dasar Patologis Serangga. Fakultas Pertanian Bogor. Bogor.
- Shephard, B.M., A.T Barrion & J.A. Litsinger. 1994. Serangga, Laba-laba dan Patogen yang Membantu. Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu. Jakarta. Indonesia (<http://warintek.progressio.or.id/perkebunan/lada.htm>, diakses 17 September 2004)
- Shephard, G.S., Sewram, V., Nieuwoudt, T.W., Marasas, W.F.O., Ritieni, A., 1999. Production of the Mycotoxins Fusaproliferin and Beauvericin by South African Isolates in the Fusarium Section Liseola, J.Agric. Food Chem., 47, 5111-5115 (European Mycotoxin Awareness Network-EMAN, diakses 13 Januari 2005).
- Soenartiningih, Baco, D & Yasin. 1998. Pengendalian Hama penggerek Batang Jagung dan Penggerek Tongkol dengan Cendawan Entomopatogenik *B. bassiana*. Sudarmadji, D. 1995. Pemanfaatan Jamur *B. bassiana* untuk Pengendalian *H. antonii*. Menara perkebunan. 72 (4) : 32-42.
- Steenis, C. G. 1994. Flora. Pradinya Paramitha. Jakarta.
- Sudarmadji, D. 1995. Pemanfaatan Jamur *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Untuk Pengendalian *Helopeltis antonii* Sign. Menara Perkebunan. 72 (4) : 32-34.
- Sudjono & Asman. 1999. Organisme Pengganggu Tanaman Lada. Program Nasional PHT Perkebunan. Bandar Lampung.

- Suprpto & Kasim. 1989. Pengendalian Secara Biologis Penggerek Batang dan Penyakit Busuk Pangkal Batang pada Tanaman Lada. Seminar Bulanan Bulanan Sub. Balitro.
- Trizeta & Arneti. 1996. Kemampuan Jamur *B. bassiana* untuk Pengendalian hama *Crucidolomia binotalis* Zell pada Tanaman Kubis. Laporan Penelitian. Universitas Andalas. Padang. 37 hal.
- Wahid, P. 1999. Budidaya Tanaman Rempah-rempah dan Tanaman Penyegar. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Wahid, P. 2000. Budidaya Tanaman Lada *dalam* Budidaya Rempah-rempah dan Tanaman Penyegar. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Wahyono, T. 1999. Teknik Pengendalian *Criculata trifenestrata* Helf dengan Jamur *B. bassiana* di Lapangan. Buletin Teknik Pertanian. IV (2) : 60-61.
- Wiryadiyura, S. 1988. Pengendalian Hayati pada Tanaman Kopi. Balai Penelitian Perkebunan Jember. Warta Puslit Kopi danm Kakao. 12 (2) : 125-129.
- Yayasan Dian.Desa. 1995. Survei Potensi air dan Rencana Perbaikan Kualitas Prosesing Lada Putih di Bangka. ADP/USAID. Jakarta. 66 hal.