



4

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

## ENTOMOLOGI DALAM PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN SOSIAL

Bogor, 5 Oktober 2004



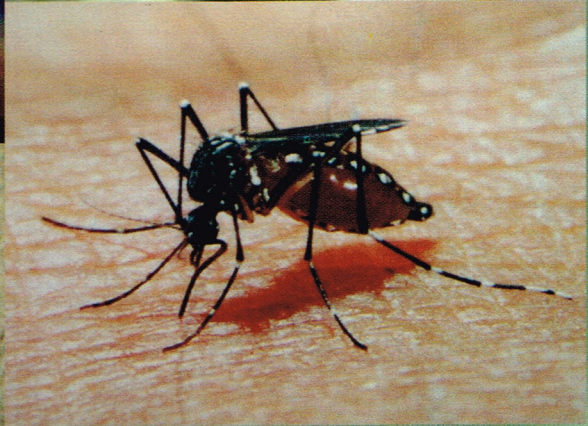
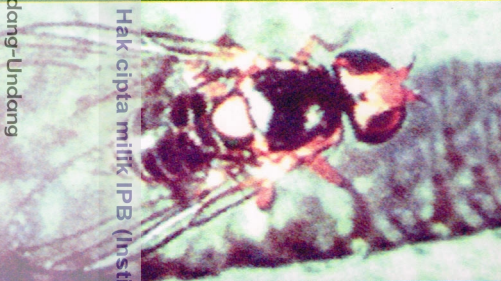
Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pendulipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Bogor Agricultural University



PERHIMPUNAN ENTOMOLOGI INDONESIA





## PROSIDING SEMINAR NASIONAL

# ENTOMOLOGI DALAM PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN SOSIAL

Bogor, 5 Oktober 2004

Editor :

Dr. Muhammad Arifin, MS., APU

Dr. Ir. Elna Karmawati, APU

Dr. Ir. I Wayan Laba, M.Sc., APU

Dr. Ir. I Wayan Winasa, MS.

Dr. Ir. Pudjianto, M.Si.

Dr. Ir. Dadang

Dr. Ir. Teguh Santoso, D.E.A.

Dr. Drh. Upik Kusumawati, MS.

Drs. Dodin Koswanudin  
Mulyawan

Diterbitkan oleh :



**PERHIMPUNAN ENTOMOLOGI INDONESIA**

Alamat Redaksi :

Departemen Proteksi Tanaman  
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Kamper, Kampus IPB Darmaga, Bogor  
Telp. 0251-629364 Fax. 0251-629362  
Email : peipusat@indo.net.id

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## PROSIDING SEMINAR NASIONAL

# ENTOMOLOGI DALAM PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN SOSIAL

Bogor, 5 Oktober 2004

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Penelitian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

ISBN : 979-95399-4-3



PERHIMPUNAN ENTOMOLOGI INDONESIA



## Daftar Isi

	<i>Halaman</i>
Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi .....	iii
Sambutan Ketua Panitia Pelaksana .....	xiv
Sambutan Ketua Pengurus Pusat Perhimpunan Entomologi Indonesia .....	xvi
<b>MAKALAH UTAMA</b>	
1. Dampak Perubahan Lingkungan terhadap Penyakit Tular Nyamuk (Vektor) di Indonesia <i>Supratman Sukowati</i> .....	1-16
2. Memosisikan "Pengelolaan Serangga" dalam Perspektif Pertanian Organik Berkelanjutan di Pedesaan Ke Arah Revolusi Pertanian Gelombang Ketiga di Abad 21 <i>Tri Pranadji dan Saptana</i> .....	17-34
<b>MAKALAH PENUNJANG</b>	
1. Tanggap Fungsional <i>Trichogramma pretiosum</i> (Hymenoptera: Trichogrammatidae) pada Suhu yang Berbeda <i>Adha Sari dan D. Buchori</i> .....	35-44
2. Pengaruh Pakan dan Inang terhadap Lama Hidup dan Produksi Telur <i>Trichogramma pretiosum</i> (Hymenoptera: Trichogrammatidae) <i>Rahma Susila Handayani, D. Buchori dan D. Prijono</i> .....	45-60

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.





	Halaman
39. Keefektifan Berbagai Isolat <i>Beauveria bassiana</i> Terhadap Larva <i>Crocidolomia pavonana</i> Zulyusri, T. Santoso, U. Kartosuwondo dan Lisdar I Sudirman .....	345-356
40. Identifikasi Jenis Penggerek Batang Padi Genus <i>Scirpophaga treitschke</i> (Lepidoptera; Pyralidae) dari Daerah Indramayu dan Maros Sri Suharni Siwi, Nikmatur Ridha dan Eddy Mahrub. ....	357-370
41. Peranan Parasitoid Telur Penggerek batang Padi pada Lahan yang Diaplikasi Insektisida Kimia di Daerah Indramayu Asni Ardjanhar, S.S.Siwi dan Eddy Mahrub .....	371-384
42. Kemampuan Memarasit dan Ciri-Ciri Kebugaran <i>Trichogramma japonicum</i> Ashmead dari Pertanaman Padi di Sulawesi Tengah Mohammad Yunus, Shahabuddin, D. Buchori dan Purnama Hidayat .....	385-396
43. Kemampuan Hidup <i>Bemisia tabaci</i> Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae) pada Tanaman Tomat ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill) dan Cabai ( <i>Capsicum annum</i> Linn.) Kemas Usman dan Dewi Sartiami .....	397-406
44. Dominasi Spesies Penggerek Batang Padi di Beberapa Kawasan Agroekosistem Sawah M. Thamrin dan A. Asikin .....	407-412
45. Populasi Serangga Musuh Alami pada Lingkungan Iklim Mikro di Lahan Pasang Surut M. Najib dan M. Zain Hamijaya. ....	413-418

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## Keefektifan Berbagai Isolat *Beauveria bassiana* Terhadap Larva *Crocidolomia pavonana*

Zulyusri<sup>1</sup>, Teguh Santoso<sup>2</sup> & Lisdar I Sudirman<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Biologi FMIPA UNP

<sup>2</sup> Departemen Hama & Penyakit Tanaman IPB

<sup>3</sup> Jurusan Biologi FMIPA IPB

### Abstrak

Pengujian keefektifan berbagai jenis isolat cendawan *Beauveria bassiana* telah dilakukan terhadap larva *Crocidolomia pavonana* instar 1, 2 dan 3. Isolat *B. bassiana* yang digunakan diisolasi dari berbagai jenis serangga terinfeksi yaitu *Crocidolomia pavonana* (CP), *Thrips* (THR), *Riptortus linearis* (RL), dan wereng coklat (WC). Isolat diperbanyak pada media SDAY. Aplikasi konidia cendawan (umur 3 minggu) dilakukan dengan penyemprotan pada larva dan daun dengan kerapatan konidia  $10^8$  konidia/ml. Hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk semua instar larva, isolat CP memiliki patogenisitas paling tinggi diikuti isolat RL, THR dan WC. Isolat CP mampu membunuh larva *C. pavonana* instar 1, 2, dan 3 masing-masing 96,67%, 90,01% dan 78,32%. Isolat RL mampu membunuh larva *C. pavonana* instar 1, 2 dan 3 masing-masing 73,34%, 68,33%, dan 65,00%. Isolat THR mampu membunuh larva *C. pavonana* instar 1, 2, dan 3 masing-masing 69,17%, 60,00% dan 60,83%. Isolat WC hanya mampu membunuh larva *C. pavonana* instar 1, 2, dan 3 masing-masing 48,35 %, 56,66%, dan 45,00%. Untuk semua instar, isolat CP juga menunjukkan nilai  $LT_{50}$  paling rendah, diikuti isolat THR, RL, dan WC.  $LT_{50}$  isolat CP untuk larva *C. pavonana* instar 1, 2, dan 3 masing-masing 1,55, 3,87, dan 3,21 hari.  $LT_{50}$  isolat THR untuk larva *C. pavonana* instar 1, 2, dan 3 masing-masing 3,27, 4,79, dan 3,42 hari.  $LT_{50}$  isolat RL untuk larva *C. pavonana* instar 1, 2, dan 3 masing-masing 3,54, 4,56, dan 3,64 hari.  $LT_{50}$  isolat WC untuk larva *C. pavonana* instar 1, 2, dan 3 masing-masing 5,56, 5,12, dan 5,69 hari.

**Kata Kunci :** Keefektifan,  $LT_{50}$ , Isolat, *Beauveria bassiana*, *Crocidolomia pavonana*

### Pendahuluan

*Crocidolomia pavonana* Zeller (Lepidoptera; Pyralidae) merupakan hama penting pada tanaman sayuran jenis Brassicaceae seperti kubis, brokoli, kubis bunga, sawi dan lobak (Kalshoven 1981; Sastrosiswojo 1990), petsai, dan *Nasurtium* liar





(Sastrosiswojo 1990). Hama ini dapat menyebabkan kegagalan panen bila tidak dikendalikan (Sastrosiswojo 1996). Hingga saat ini, pengendalian hama tersebut masih menggunakan insektisida sintetik yang dilakukan secara intensif, yang dapat mengakibatkan berbagai dampak negatif, terutama terbunuhnya musuh alami dan akumulasi residu pestisida. Mencermati permasalahan tersebut perlu dikembangkan suatu cara pengendalian alternatif ramah lingkungan seperti cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana*.

*B. bassiana* merupakan salah satu cendawan yang sering berasosiasi dengan serangga (Broome *et al.* 1976) dan menginfeksi serangga paling banyak (Boucias & Pendland 1998). Cendawan ini telah dimanfaatkan untuk pengendalian hama pada berbagai komoditas tanaman, karena mempunyai daya bunuh yang tinggi terhadap berbagai jenis serangga hama, mudah diperbanyak, tidak bersifat toksik terhadap vertebrata (Wraight *et al.* 2000), dan hanya memiliki sedikit efek samping terhadap organisme non target (Brinkman & Fuller 1999; Hajek & Butler 2000).

Isolat-isolat *B. bassiana* memiliki karakter yang khas dan pertumbuhannya beragam apabila menyerang serangga berbeda, yang dapat mempengaruhi virulensinya (MacLeod 1954). Harrizon *et al* (1993) menemukan bahwa dari 7 isolat *B. bassiana* yang berasal dari serangga berbeda, memiliki patogenisitas bervariasi dalam membunuh hama pecan *weevil*. Moino *et al* (1998), menemukan bahwa dari 61 isolat *B. bassiana* yang digunakan untuk membunuh 3 jenis hama gudang, masing-masing hama tersebut rentan terhadap isolat *B. bassiana* yang berbeda.

Agar pengendalian *C. pavonana* dapat berjalan efektif, maka diperlukan penelitian guna memilih inokulum *B. bassiana* yang terbaik untuk dijadikan sebagai insektisida hayati.

## Bahan dan Metode

### Pemeliharaan Makanan Serangga Uji

Serangga uji diberi makan daun brokoli. Benih brokoli disemaikan pada kotak persemaian sampai berumur dua bulan. Setelah siap pindah, bibit tersebut ditanam dalam polibag berisi tanah dan pupuk kandang steril (2,5 kg, perbandingan 3:1). Serangga sesudah tanam diberikan pupuk dasar NPK (15:15:15), sebanyak 0,5 gram per kantong plastik. Pupuk NPK diberikan lagi dalam jumlah yang sama pada 1 dan 2 bulan setelah tanam. Daun bagian bawah dari tanaman digunakan untuk perbanyakan *C. pavonana*. Daun bagian tengah digunakan untuk pengujian. Budidaya brokoli ini tidak menggunakan pestisida.



### Pemeliharaan *C. pavonana* & *B. bassiana*

Larva *C. pavonana* dikumpulkan dari pertanaman kubis di lapangan. Larva tersebut dipelihara dalam kotak plastik dan diberi makanan dengan daun brokoli. Makanan larva diganti setiap hari. Jika larva akan memasuki masa prapupa, didasar kotak diberi serbuk gergaji. Semua imago yang keluar dari pupa dipelihara dalam kurungan serangga dan diberi makan madu (10%) yang diresapkan pada segumpal kapas. Untuk peneluran, kadalam kurungan dimasukkan daun brokoli yang diletakkan dalam tabung *film* berisi air. Kelompok telur yang diletakkan ditempatkan dalam cawan Petri (diameter 20 cm) yang dialas dengan kertas *tissue*. Pada hari ketiga, pada cawan petri tersebut diletakkan daun brokoli sebagai makanan awal bagi larva. Larva kemudian dipindahkan ke kotak plastik berukuran 35 x 25 x 6 cm yang juga dialasi dengan kertas *tissue* dan diberi makan daun brokoli. Larva instar I, II, dan III awal (umur  $\pm$  6-8 jam) digunakan untuk pengujian dan selebihnya digunakan untuk perbanyakan.

### Koleksi dan Perbanyakan Isolat *B. bassiana*

Untuk pengujian ini digunakan 4 isolat *B. bassiana* yang dikoleksi dari serangga terinfeksi di lapangan dari lokasi berbeda dan koleksi laboratorium Patologi Serangga IPB. Isolat *B. bassiana* yang berasal dari hama *C. pavonana* (isolat CP) terinfeksi dari pertanaman kubis di desa Rarahan, Cibodas. Isolat *B. bassiana* dari hama *Diuraphis linearis* asal Probolinggo (isolat RL) dan *Thrips* dari Jawa timur (isolat THR) diisolasi dengan cara memindahkan miselia (konidia) yang tumbuh pada permukaan tubuh larva pada medium SDAY. Isolat yang berasal dari hama wereng coklat (isolat WC), koleksi laboratorium Patologi Serangga, diremajakan lagi pada medium SDAY. Semua isolat diinkubasikan pada suhu 24°C selama 15 hari. Isolat-isolat yang telah dimurnikan kemudian diujikan kepada *C. pavonana*. Untuk menjaga patogenisitas isolat, setiap dua kali perbanyakan pada medium buatan (SDAY), isolat tersebut diremajakan kembali dengan cara menginokulasikan kepada serangga sasaran (*C. pavonana*). Isolat yang digunakan untuk pengujian adalah isolat pada perbanyakan kedua.

### Identifikasi

Identifikasi dilakukan secara makroskopis dengan mengamati pertumbuhan koloni isolat-isolat cendawan pada medium SDAY dalam cawan Petri, sedangkan untuk pengamatan secara mikroskopis, isolat ditumbuhkan terlebih dahulu pada agar *agar* kemudian diamati di bawah mikroskop. Pengidentifikasian mengacu pada ciri khas yang dimiliki oleh cendawan *B. bassiana* menurut Barnett & Hunter (1972).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



### Pembuatan Suspensi Konidia *B. bassiana*

Suspensi konidia *B. bassiana* didapat dengan menambahkan 2 ml akuades steril ke dalam masing cawan petri berisi biakan cendawan yang telah berumur 3 minggu dan diberi bahan perata *Triton X100*. Konidia dilepaskan dari media dengan kuas halus dan diaduk secara perlahan sampai rata, kemudian disaring dengan kain kasa, dilakukan pengenceran bertingkat, dan dihitung jumlah konidianya menggunakan *hemocytometer*.

### Metode Percobaan

Aplikasi suspensi *B. bassiana* dilakukan dengan cara penyemprotan terhadap larva bersama makanan (larva diletakkan pada daun brokoli), menggunakan *hand sprayer*. Volume semprot 1 ml/penyemprotan dengan kerapatan konidia  $10^8$  konidia/ml. Percobaan diulang empat kali. Untuk kontrol, larva beserta daun brokoli disemprot dengan akuades steril.

Sebanyak 30 ekor larva masing-masing instar I, II dan III yang telah terkumpul pada permukaan daun brokoli disemprot dengan suspensi konidia. Daun dan larva tersebut kemudian dikeringanginkan dan diletakkan di dalam kotak plastik (diameter 10 cm tinggi 7 cm) yang telah dialasi dengan kertas *tissue*. Setelah 24 jam makanan larva diganti dengan daun brokoli segar tanpa perlakuan hingga larva mencapai instar IV. Variabel pengamatan adalah jumlah larva mati setiap hari, selama 6 hari.

### Analisis Statistik

Percobaan-percobaan tersebut disusun dalam rancangan acak lengkap. Keragaman data dianalisis dengan sidik ragam bila perlu dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (Steel & Torrie 1993). Hubungan regresi waktu aplikasi dan mortalitas ( $LT_{50}$ ) dilakukan dengan menggunakan analisis probit (Finney, 1971).

### Hasil dan Pembahasan

#### Keefektifan berbagai jenis isolat *B. bassiana* terhadap larva *C. pavonana*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cendawan entomopatogen *B. bassiana* memiliki kemampuan yang baik dalam menekan serangga *C. pavonana*. Semua isolat dapat menekan larva *C. pavonana* lebih dari 50%, kecuali isolat WC pada instar 1 dan 3 menekan larva *C. pavonana* kurang dari 50% (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa isolat-isolat *B. bassiana* cukup efektif bila digunakan sebagai agen pengendali hayati bagi larva *C. pavonana*. Wraight *et al.* (2000), menyatakan bahwa cendawan ini



telah dimanfaatkan untuk pengendalian hama pada berbagai komoditas tanaman, karena mempunyai daya bunuh yang tinggi terhadap berbagai jenis serangga hama. Moino *et al.* (1998), menemukan bahwa isolat-isolat *B. bassiana* memperlihatkan virulensi yang lebih besar terhadap hama gudang dibandingkan dengan *M. anisopliae*. Nugroho dan Ibrahim (2004) juga menemukan bahwa *B. bassiana* memiliki virulensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *P. fumosoroseus* dan *M. anisopliae* dalam membunuh broad mite (*Polyphagotarsonemus latus* Bank).

Tabel 1. Keefektifan berbagai isolat *B. bassiana* terhadap larva *C. pavonana*

Isolat	Mortalitas larva (%)*		
	Instar I	Instar II	Instar III
CP	96,67 ± 4,71 a	90,01 ± 6,09 a	78,32 ± 12,35 a
RL	73,34 ± 13,04 b	68,33 ± 11,36 b	65,00 ± 7,91 b
THR	69,17 ± 9,57 b	60,00 ± 8,17 b	60,83 ± 6,87 b
WC	48,35 ± 12,63 c	56,66 ± 8,14 b	45,00 ± 7,91 c
K	3,33 ± 0,00 d	0,83 ± 1,66 c	3,33 ± 0,00 d

\* Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada instar yang sama tidak berbeda nyata (Uji Duncan  $\alpha = 0,05$ )

\* Mortalitas kumulatif pada hari ke-6 setelah aplikasi *B. bassiana*

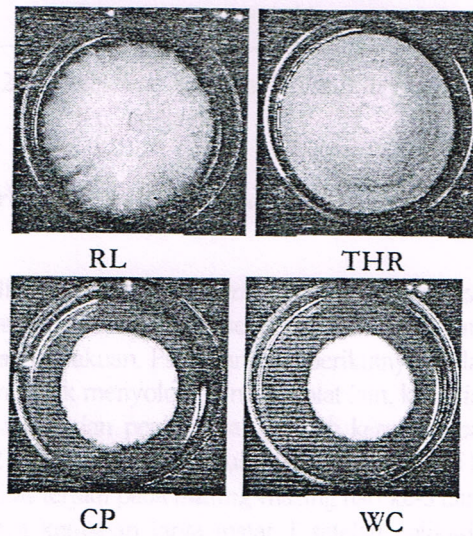
Keefektifan isolat-isolat *B. bassiana* terhadap larva *C. pavonana* bervariasi. Isolat CP menunjukkan patogenisitas paling tinggi dibandingkan dengan isolat-isolat lain, diikuti isolat RL dan THR, sedangkan isolat WC menunjukkan patogenisitas paling rendah. Isolat THR dan RL memiliki patogenisitas yang tidak berbeda secara statistik pada setiap instar yang digunakan (Gambar 1 & Tabel 1). Mac leod (1954), menyatakan bahwa *B. bassiana* memiliki karakter yang khas. Isolat-isolat *B. bassiana* memiliki variasi pertumbuhan apabila menyerang serangga berbeda yang dapat mempengaruhi virulensinya. Harrizon *et al.* (1993), menemukan bahwa dari 7 isolat *B. bassiana* yang berasal dari serangga berbeda, memiliki patogenisitas bervariasi dalam membunuh hama *pecan weevil*. Moino *et al.* (1998), juga menemukan bahwa dari 3 jenis hama gudang yang diperlakukan dengan 61 isolat *B. bassiana*, masing-masing hama tersebut memiliki kerentanan yang berbeda terhadap isolat-isolat *B. bassiana* tersebut.

Tingginya keefektifan isolat CP dibandingkan dengan isolat yang lain menunjukkan bahwa isolat yang berasal dari serangga yang sama dengan inang yang akan diserangnya memiliki patogenisitas lebih tinggi daripada isolat yang berasal dari serangga lain. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mac Leod (1954) dan Geden *et al.* (1995), bahwa strain *B. bassiana* yang diisolasi dari serangga yang sama memiliki virulensi lebih tinggi daripada isolat yang diisolasi dari serangga lain. Hal ini



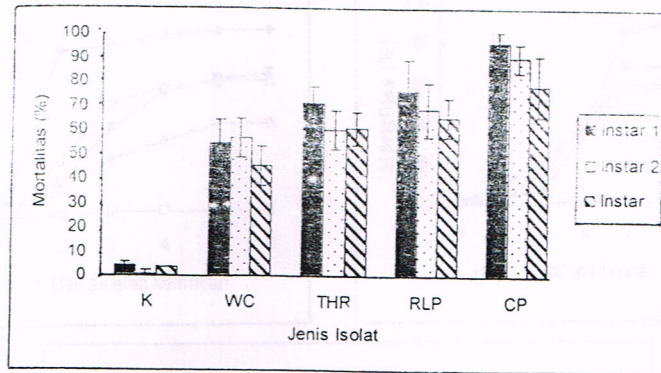
menurut MacLeod (1954) dan Geden *et al.* (1995), disebabkan karena isolat tersebut telah memiliki kecocokan dengan inangnya.

Tingginya patogenisitas isolat CP diduga juga ada kaitannya dengan pertumbuhan isolat tersebut. Pada medium SDAY, isolat CP, walaupun tidak memperlihatkan pertumbuhan melebar, tetapi menunjukkan pertumbuhan menebal, sehingga diduga memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menembus serangga inang, sementara isolat RL dan THR memiliki pola pertumbuhan yang hampir sama, yaitu melebar dan tipis, sedangkan isolat WC disamping tidak memiliki pertumbuhan menebal, juga tidak memiliki pertumbuhan melebar (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan berbagai jenis isolat *B. bassiana* pada medium SDAY, umur 20 hari

Larva instar I memiliki daya tahan lebih rendah untuk setiap pengujian dibandingkan dengan instar larva yang lebih lanjut, kecuali pada perlakuan dengan isolat WC. larva instar 2 lebih rentan dibandingkan dengan larva instar I (Gambar 2). Adanya perbedaan ini karena masing-masing instar serangga memiliki kerentanan tersendiri, tergantung umur atau stadia serangga. Faktor-faktor yang mempengaruhi patogenisitas *B. bassiana* adalah umur serangga (Kovach & English-Loeb 1997), stadia larva dan permukaan kutikula serangga (Smith & Grula 1987). Hastuti *et al.* (1999) menemukan bahwa larva instar 1 sampai 2 dari *Paropsis charybdis* (Coleoptera: Chrysomelidae), lebih rentan terhadap *B. bassiana* dibandingkan dengan instar yang lebih tua.



Gambar 2. Keefektifan berbagai isolat *B. bassiana* terhadap berbagai instar larva *C. pavonana*

### Pengaruh berbagai jenis isolat *B. bassiana* terhadap waktu kematian larva *C. pavonana*

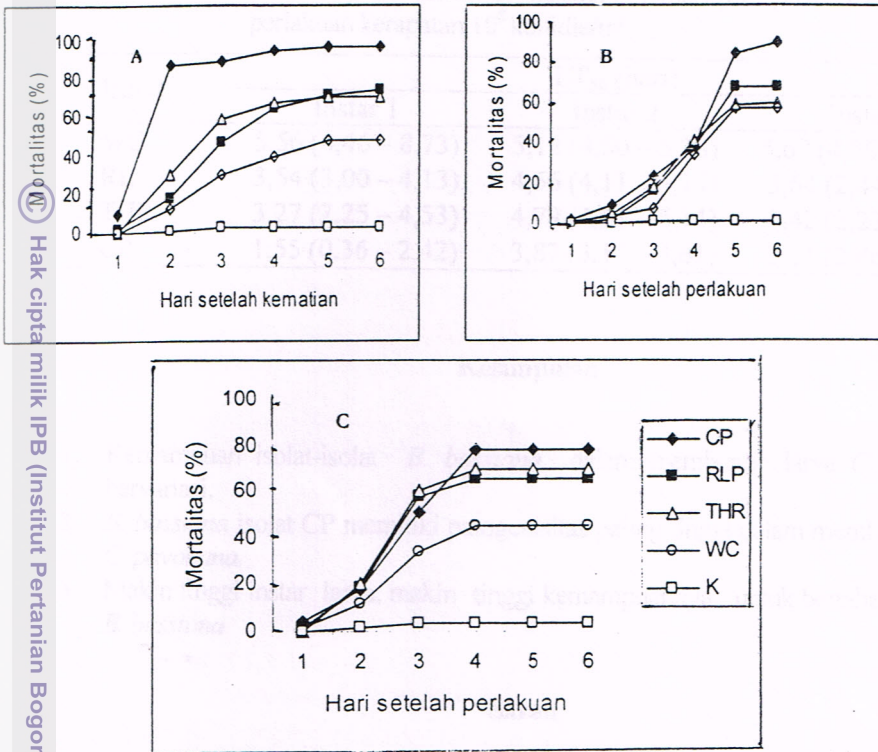
Mortalitas larva *C. pavonana* akibat perlakuan suspensi *B. bassiana* pada instar 1 mulai terlihat pada hari pertama setelah perlakuan dan meningkat dengan tajam pada hari ke-2 setelah perlakuan. Pada hari-hari berikutnya, walaupun terjadi kematian, tetapi peningkatannya tidak menyolok. Untuk isolat lain, kematian baru terlihat pada hari ke-2 setelah perlakuan dan peningkatan jumlah kematian baru terjadi setelah hari ke-4. Untuk instar 2 dan 3, mortalitas mulai terlihat pada hari ke-2 untuk semua isolat, dan puncak mortalitas terjadi pada masing-masing hari ke-5 dan ke-4.

Cepatnya kematian larva instar 1 setelah aplikasi *B. bassiana* dibandingkan dengan instar 2 dan 3, disebabkan karena larva instar 1 lebih rentan dibandingkan dengan instar yang lebih tua. Hastuti *et al.* (1999), menemukan bahwa kematian larva *Paropsis charybdis* paling cepat terjadi pada larva instar awal.

Waktu yang dibutuhkan oleh *B. bassiana* dalam mematikan *C. pavonana* 50% ( $LC_{50}$ ) juga bervariasi. Isolat CP membutuhkan waktu yang lebih singkat diikuti isolat THR dan RL, sedangkan isolat WC membutuhkan waktu yang paling lama (Tabel 2).

Lebih kecilnya  $LT_{50}$  isolat CP dibandingkan isolat-isolat lain menunjukkan bahwa isolat CP, memang lebih baik dari isolat lainnya dan cukup potensial untuk dijadikan agen pengendali hayati bagi *C. pavonana*. Moino *et al.* (1998) menyatakan bahwa kemampuan menimbulkan kematian secara cepat merupakan karakteristik yang penting dalam menyeleksi cendawan untuk mengendalikan hama.





Gambar 3. Mortalitas kumulatif *C. pavonana* instar 1 (A), 2 (B), dan 3 (C) setelah aplikasi *B. bassiana*.

Untuk serangga *C. pavonana* instar 3, semua isolat menunjukkan LT50 yang lebih pendek dibandingkan dengan instar 2, kecuali isolat WC. Hal ini diduga karena meningkatnya kemampuan makan dari serangga, daun terpapar cendawan lebih banyak dimakan, sehingga disamping terkena infeksi cendawan dari kutikula, serangga ini juga terinfeksi melalui makanan. Menurut Hygley dan Hoback (2004) 80-90% konsumsi makanan itu terjadi pada instar tua. Menurut Steinhaus (1963) dan Broome *et al.* (1976), cendawan *B. bassiana* juga dapat memasuki tubuh serangga melalui saluran pencernaan. Infeksi melalui sistem pencernaan dapat terjadi apabila konidia cendawan tertelan sewaktu larva menggerak atau makan dan terbawa ke dalam saluran pencernaan larva. Konidia akan berkecambah dalam saluran pencernaan dalam waktu 72 jam dan hifa akan menembus dinding saluran pencernaan dan terus ke hemokul (Broome *et al.* 1976).

Tabel 2. Nilai  $LT_{50}$  cendawan *B. bassiana* terhadap *C. pavonana* pada perlakuan kerapatan  $10^8$  konidia/ml

Isolat	$LT_{50}$ (hari)		
	Instar 1	Instar 2	Instar 3
WC	5,56 (4,46 – 8,73)	5,12 (4,50 – 6,28)	5,69 (4,26 – 12,96)
RL	3,54 (3,00 – 4,13)	4,56 (4,11 – 5,13)	3,64 (2,44 – 5,59)
THR	3,27 (2,25 – 4,53)	4,79 (4,51 – 5,14)	3,42 (2,23 – 5,02)
CP	1,55 (0,36 – 2,42)	3,87 (3,15 – 4,61)	3,21 (2,46 – 3,92)

### Kesimpulan

1. Kemampuan isolat-isolat *B. bassiana* dalam membunuh larva *C. pavona* bervariasi.
2. *B. bassiana* isolat CP memiliki patogenisitas paling tinggi dalam membunuh larva *C. pavonana*.
3. Makin tinggi instar larva, makin tinggi kemampuannya untuk bertahan terhadap *B. bassiana*.

### Saran

1. Perlu pengujian isolat-isolat *B. bassiana* yang lain terhadap *C. pavonana*
2. Perlu pengujian lanjutan terhadap isolat yang paling efektif (*B. bassiana* isolat C)

### Daftar Pustaka

- Barnett HL, Hunter BB. 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Third Edition. Minneapolis: Burgess Publishing company.
- Boucias DG, Pendland JC. 1998. Principle of Insect Pathology. Boston: Kluwer Academic Publisher.
- Brinkman MA, Fuller BW. 1999. Influence of *Beauveria bassiana* strain GHA on a target rangeland arthropod population. *Environ Entomol* 28(5): 863-867.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Broome JR., Sikorowski PP, Norment BR. 1976. A mechanism of pathogenicity of *Beauveria bassiana* on larvae of the imported fire ant, *Solenopsis richteri*. *J. Invertebr Pathol* 28:87-91.
- Finney DJ. 1971. *Probit Analysis*, Ed ke-3. Cambridge: University Press.
- Geden CJ, Rutz DA, Steinkraus DC. 1995. Virulence of different isolates and formulations of *Beauveria bassiana* for house fly and the parasitoid *Muscidifurax raptor*. *Biol Cont* 5: 615-621.
- Haje AE, Butler L. 2000. Predicting the host range of entomopathogen fungi. Di dalam: Follett PA, An J, Duan J., editor. *Non Target Effect of Biological Control*. New York: Cornell University Press. hlm. 27-65.
- Harrison RD, Wayne AG, Danny DK. 1993. Relative susceptibility of pecan weevil fourth instars and adult to selected isolated of *B. bassiana*. *Biol Cont* 3: 34-38.
- Hastuti BS, Glare TR, Chapman RB. 1999. Susceptibility of life stages of *paropsis charybdis* to *Beauveria bassiana*. A Paper from the 52<sup>nd</sup> Conference proceeding of the New Zealand Plant Protection Society Incorporated.  
[http://www.hortnet.co.nz/publications/nzpps/proceedings/99/99\\_98.pdf](http://www.hortnet.co.nz/publications/nzpps/proceedings/99/99_98.pdf) [20 Juli 2004].
- Hygley L, Hoback W. 2004. Immature Insect. Course Syllabus: Insect Identification and Natural History Entomology 896-Summer 2004.  
[http://entomology.unl.edu/lgh/insectid/lec05\\_immatures.html](http://entomology.unl.edu/lgh/insectid/lec05_immatures.html). [22 Juli 2004].
- Kalshoven LGE. 1981. *Pest of Crops in Indonesia*. Laan PA van der, penerjemah. Jakarta: Ichtiar Baru-Van Hoeve; 1981. Terjemahan dari : *De Plagen Van de Cultuurgewassen in Indonesie*.
- Kovach J, Loeb-English G. 1997. Testing the efficacy of myocotrol, ES, *Beauveria bassiana*, on tarnished plant bugs, *Lygus lineolaris* in New York strawberries 1997. Efficacy of myocotrol ES on tarnished plant bug. htm [27 Mei 2001].
- MacLeod DM 1954. Investigations on the genera *Beauveria* Vuill. And *Tritirachium* Limber. *Canadian J. Botany* 32:818-889.
- Moine A Jr. Alves SB, Pereira RM. 1998. Efficacy of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin isolates for control of stored-grain pests. *J. Appl Ent* 122: 301-305.
- Nugroho I, Ibrahim Y. 2004. Laboratory Bioassay of Some Entomopathogenic Fungi Against Broad Mite (*Polyphagotarsonemus latus* Bank). 2004. *Int. J. Agri Biol* 6(2): 223-225. [http://www.ijab.org/current\\_issue.htm](http://www.ijab.org/current_issue.htm). [22 Juli 2004].
- Sastrosiswojo S. 1990. Penggunaan pestisida secara bijaksana dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman hortikultura khususnya sayuran. Di dalam



Prawirosumardjo S, Sudarmadji D, Harsono dan Basuki IS, edisi  
Perlindungan Tanaman Menunjang Terwujudnya Pertanian Tangguh  
Kelestarian Lingkungan. Bogor: PT. Agricon. hlm. 315-316.

Sastrosiswojo S. 1996. Sistem pengendalian hama terpadu dalam menunjang agribisnis  
sayuran. Di dalam Duriat AS, Basuki RS, Sinaga RM, Hilman Y & Abidin  
editor. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran; Lembang,  
Oktober 1995. hlm. 69-81.

Smith JR, Grula EA. 1987. Toxic components on the larval surface of the  
earworm (*Heliothis zea*) and their effects on germination and growth  
*Beauveria bassiana*. J. Invertebr Pathol 39:15-22.

Steel RGD, Torrie JH. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik: Suatu Pendekatan  
Biometrik. Sumantri B, penerjemah. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Steinhaus FA. 1963. Insect Pathology an Advanced Treatise. New York: Academic Press

Wraight SP, Carruthers RI, Jaronski ST, Bradley CA, Garza CJ, Galaini-Wraight  
2000. Evaluation of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana*  
*Paecilomyces fumosoroseus* for microbial control of the silver leaf white  
*Bemisia argentifolii*. Biol Cont 17:203-21.

### Diskusi

Wiwik (IPB)

Tanya : Apakah hasil penelitian tersebut telah diaplikasikan ke lapangan  
dan bagaimana hasilnya, setelah itu apakah sudah  
direkomendasikan ke petani?

Jawab : Hasil penelitian ini masih dilakukan dalam skala lab dan belum  
dilakukan aplikasi di lapangan, apalagi direkomendasikan.

Arifin Kartohardjono (Balitpa)

Tanya : 1. Sudah menjadi pedoman umum bahwa isolat yang dianalisis  
untuk spesies A hanya untuk spesies A. Perlu diteliti  
lagi?  
2. Statistik pakai kaidah dari agronomi mengapa harus begitu  
tetapi hanya tren saja. Sebaiknya uji modelnya di  
sloponya?





Zulyusrin *et al* : Keefektifan Berbagai Isolat *Beauveria bassiana* \_\_\_\_\_

Jawab

- : 1. Tidak semua isolat menunjukkan kecenderungan yang sama, makanya diperlukan pengujian ini.  
2. Pengujian statistik ini masih diperlukan, karena tujuannya sangat jelas untuk membedakan antar isolat.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Penutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Penutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University