

Agria 2(2):34-37. (2006)

TOKSISITAS ISOLAT-ISOLAT *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. TERHADAP NIMFA *Eurydema pulchrum* (WESTW.) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

Toxicity of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Isolates against Nymphal *Eurydema pulchrum* (Westw.) (Hemiptera: Pentatomidae)

Siti Herlinda, Hamadiyah, Triani Adam, dan Rosdah Thalib

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Faperta, Universitas Sriwijaya,
Kampus Inderalaya, Ogan Ilir 30662, Telp. +62-0711-580663, Fax. +62-0711-580276
Email: linda_hasbi@pps.unsri.ac.id

ABSTRACT

The objective of this laboratory experiment was to determine median lethal time (LT₅₀) of isolates of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. against nymphs of *Eurydema pulchrum* (Westw.), nymphal mortality, and adult emergence. The tested isolates were originally obtained from several insects, i.e. *Hypothenemus hampei* and *Conopomorpha cramerella* from Jember, *Chrysodeixis chalcites* from Gambung, *H. hampei* and *Plutella xylostella* from South Sumatera, *Setora nitens* and *Leptocorisa acuta* from Jember. Conidia from slant culture of GYA added chitin from small mole cricket diluted to get 10³ conidia per ml. The third nymphs of *E. pulchrum* were provided with mustard leaves and inoculated by topical application of *B. bassiana* isolates. The highest level of nymphal mortality (93.33%) was caused by the isolate of *C. chalcites* from Gambung. LT₅₀ of this isolate was 2.25 days. The lowest level of nymphal mortality (26.67 %) with 7.38 days of LT₅₀ was exerted by isolate of *C. cramerella* from Jember. The isolate of *C. chalcites* from Gambung also caused lower level (6.67%) of adults emerged. The highest level of the adult emergence produced by the isolate of *H. hampei* from Jember was 66,67 %.

Key words: *Beauveria bassiana*, *Eurydema pulchrum*, toxicity

PENDAHULUAN

Kepik kubis (*cabbage bug*), *Eurydema pulchrum* (Westw.) (Hemiptera: Pentatomidae) merupakan salah satu hama penting pada tanaman kubis dan kerabatnya (Brassicaceae). Di Sumatera Selatan, hama ini menyebabkan daun caisin layu, bunga dan buah kempis berwarna putih dan seperti hangus terbakar. Serangan berat menyebabkan daun-daun caisin membusuk, sedangkan bunga-bunga tidak dapat menghasilkan biji. Selain caisin, kepik ini dapat menyerang brokoli, kembang kol, sawi, petsai, dan sawi jabung. Hama ini dapat menyerang tumbuhan liar, seperti, kanola, (*rape*), sawi tanah atau sawi lemah, kardamin. Karena hama ini menyerang sayuran yang sering dikonsumsi dalam bentuk sayuran segar (lalapan), maka dalam pengendaliannya harus aman bagi konsumen. Untuk itu, alternatif yang lebih baik adalah pengendaliannya secara hayati, antara lain dengan menggunakan jamur entomopatogen.

Beauveria bassiana (Bals.) (Vuill.) (Deuteromycetes: Moniliaceae) adalah salah satu jamur entomopatogenik yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai agens pengendali hayati. *B. bassiana* sangat efektif dalam menekan perkembangan larva Lepidoptera (Suharto *et al.*, 1998). Jamur ini belum pernah dilaporkan resisten terhadap serangga hama (Utomo *et al.*, 1998; Wahyudi, 2002), namun, dalam pemanfaatan *B. bassiana* banyak permasalahan yang harus diatasi, seperti variasi virulensi isolat-isolat terhadap serangga inang yang berbeda. Variasi virulensi dapat dipengaruhi beberapa faktor, baik faktor dalam, yaitu asal isolat, maupun faktor luar seperti medium untuk perbanyak jamur, teknik perbanyak atau faktor lingkungan yang kurang mendukung dan teknik pemantauan terhadap keberhasilan penggunaan jamur yang belum baku (Sudarmadji, 1997). Selama ini belum pernah dilaporkan tentang toksisitas isolat-isolat *B. bassiana* terhadap kepik kubis ini. Tulisan ini melaporkan tentang pengaruh aplikasi isolat-isolat *B. bassiana* terhadap mortalitas *E. pulchrum*, kemampuan imago muncul dari nimfa, dan LT_{50} isolat-isolat tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya sejak bulan Oktober 2004 sampai Februari 2005. Suhu selama penelitian berkisar 25,5-30°C dengan kelembaban nisbi 67-85%.

Penyediaan Koloni *E. pulchrum*. Imago dan nimfa *E. pulchrum* dikumpulkan dari pertanaman caisin di Kenten, Palembang. Kemudian nimfa dibawa ke laboratorium dan dipelihara dalam kurungan kasa (50 x 50 x 50 cm³). Ke dalam kurungan dimasukkan tanaman caisin yang berbunga dan ditanam dalam pot plastik (diameter 15 cm dan tinggi 20 cm) untuk pakan dan tempat bertelur *E. pulchrum*. Nimfa instar ketiga dari generasi kedua (F2) digunakan untuk perlakuan pada penelitian ini.

Penyediaan Isolat-isolat *B. bassiana*. Tujuh isolat *B. bassiana* diperoleh dari berbagai jenis serangga inang dan lokasi (Tabel 1). Pemiakan isolat sebagai sumber inokulum dilakukan dengan menumbuhkan miselium dari serangga yang mati karena terinfeksi *B. bassiana* pada media GYA (*Glucose Yeast Agar*) dengan komposisi GYA per liter media adalah glukosa 10 g, agar 20 g dan ragi instan 4 g pada cawan petri dan ditambah dengan tepung jangkrik (*Gryllotalpa americana* Pal.). Tepung

jangkrik diperoleh dengan memanaskan 100 ekor imago jangkrik segar pada suhu 100°C selama 3 jam. Jangkrik selanjutnya ditumbuk sehingga menjadi tepung ukuran lolos saringan 1 mm. Biakan tersebut diinkubasi pada suhu kamar selama 14 hari, lalu spora dipanen dan digunakan untuk uji toksisitas.

Uji Toksisitas *B. bassiana*. Uji ini dilakukan dengan cara meneteskan 10 µl suspensi (kepadatan 1×10^3 spora/ml) secara topikal pada nimfa *E. pulchrum* instar ketiga. Setiap isolat diinokulasi pada 10 nimfa uji dan diulang sebanyak tiga kali. Nimfa yang telah diinokulasikan spora *B. bassiana* selanjutnya dipelihara dalam silinder plastik (diameter 8,5 cm dan tinggi 10 cm) yang ditutup kain kasa dan didalamnya terdapat setangkai bunga caisin yang diselipkan di dalam botol vial berisi air. Setiap 3 jam selama fase nimfa dicatat jumlah nimfa yang mati dan jumlah nimfa menjadi imago dicatat setiap hari hingga semua nimfa menjadi imago.

Tabel 1. Isolat-isolat *B. bassiana* asal berbagai inang dan lokasi

Kode isolat	Asal serangga inang	Daerah asal
HhJbSta1	<i>Hypothenemus hampei</i>	Jember
HhJbSta2	<i>Conopomorpha cramerella</i>	Jember
CcGb	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Gambung
HhSs	<i>H. hampei</i>	Sumatera Selatan
CcPa ₁	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Pagaralam
SnJb	<i>Setora nitens</i>	Jember
LaJb	<i>Leptocorixa acuta</i>	Jember

Analisis Data. Perbedaan data mortalitas nimfa dan persentase nimfa menjadi imago dianalisis menggunakan Analisis Keragaman (*Analysis of Variance*) dan perlakuan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Penghitungan LT_{50} menggunakan analisis probit waktu kematian nimfa dengan bantuan program SAS-STAT pada SAS 6.12 (Fernandez, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nimfa *E. pulchrum* yang terinfeksi *B. bassiana* menunjukkan gejala awal berupa penurunan kemampuan makan. Tiga hingga lima hari setelah inokulasi jamur, nimfa yang mati menjadi coklat kehitaman, keras, kaku, dan diselubungi miselia berwarna putih. Miselia putih pada isolat *B. bassiana* terdapat pada Gambar 1. Miselia jamur paling banyak ditemukan pada bagian ventral tubuh nimfa (Gambar 2). Gejala seperti ini disebut penyakit *white muscardine*. Kematian nimfa *E. pulchrum* terjadi akibat proses pertumbuhan dan perkembangan jamur *B. bassiana* di dalam tubuhnya.



Gambar 1. Morfologi isolat-isolat *B. bassiana* pada media GYA

Mortalitas nimfa *E. pulchrum* dipengaruhi oleh isolat-isolat *B. bassiana* (Tabel 2). Isolat *C. chalcites* asal Gambung (CcGb)) menyebabkan kematian nimfa paling tinggi (93,33%), tetapi tidak berbeda nyata dengan mortalitas yang diakibatkan oleh isolat *L. acuta* asal Jember (LaJb) (70%). Isolat *C. cramerella* asal Jember (HhJbSta2) menyebabkan kematian nimfa paling rendah (26,67 %). Walaupun kemampuan membunuh serangga inang setiap isolat berbeda, namun semua isolat umumnya dapat menyebabkan kematian nimfa secara nyata dibandingkan dengan kontrol (air steril). Variasi tingkat kemampuan membunuh isolat-isolat ini disebabkan adanya variasi kemampuan *B. bassiana* menghasilkan enzim protease dan khitinase, serta variasi kemampuan jamur berkecambah. Vey dan Fargues (1977) melaporkan enzim protease yang tinggi pada suatu isolat dapat mempercepat degradasi kutikula serangga inang sehingga miselia *B. bassiana* lebih mudah masuk ke rongga tubuh serangga dan lebih cepat mematikan. Samsinakova *et al.* (1971) melaporkan *B. bassiana* mampu menghasilkan enzim khitinase yang mampu mendegradasi khitin serangga inang. Dengan ketersediaan khitinase yang tinggi, semakin memudahkan jamur menguraikan dan memanfaatkan khitin dari integumen inang. Tanada dan Kaya (1993) melaporkan bahwa khitin berguna untuk pertumbuhan hifa *B. bassiana*. Oleh karena itu, semakin

tinggi enzim khitinase suatu isolat semakin memudahkannya memanfaatkan khitin dan selanjutnya meningkatkan viabilitas spora *B. bassiana* sehingga proses infeksi akan semakin cepat.



Gambar 2. Tubuh nimfa *E. pulchrum* yang ditumbuhi miselia *B. bassiana* (tanda panah)

Tabel 2. Mortalitas nimfa dan persentase imago *E. pulchrum* muncul setelah diinokulasikan dengan spora *B. bassiana*

Kode isolat	Mortalitas nimfa (%)	Imago muncul (%)
Kontrol (air steril)	3,33 d	70,00 a
HhJbSta1	33,33 bc	66,67 a
HhJbSta2	26,67 c	56,67 a
CcGb	93,33 a	6,67 c
HhSs	50,00 abc	50,00 ab
CcPa ₁	30,00 c	53,33 ab
SnJb	36,67bc	63,33 a
LaJb	70,00 ab	23,33 bc

Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNJ, $P < 0.05$)

Dari hasil penelitian ini menunjukkan isolat CcGb dan LaJb lebih virulens dibandingkan dengan lima isolat lainnya. Hal ini dapat disebabkan isolat tersebut berasal dari *C. chalcites* dan *L. acuta* yang lebih sesuai bila kembali menginfeksi dan tumbuh pada kepik, *E. pulchrum*. Kandungan protein dan khitin yang mirip dengan inang asalnya memudahkan konidia *B. bassiana* berkecambah dan membentuk hifa. Viabilitas jamur dapat menurun bila nutrisi yang didapatnya berbeda dengan nutrisi inang alaminya.

Magan (2001) menyatakan spora yang terus-menerus dibiakkan pada media buatan yang kandungan nutrisi sangat berbeda dengan serangga inangnya cenderung akan menurun viabilitasnya.

Tabel 3. LT_{50} isolat-isolat *B. bassiana* dengan konsentrasi 10^3 terhadap nimfa *E. pulchrum*

Kode isolat	LT_{50} (hari)	Limit kepercayaan 95%	
		Terendah	Tertinggi
HhJbSta1	6,22	5,12	8,29
HhJbSta2	11,95	8,97	18,67
CcGb	2,05	1,65	3,26
HhSs	13,07	9,96	17,80
CcPa ₁	11,72	8,91	14,81
SnJb	9,35	6,91	14,81
LaJb	5,67	4,90	6,98

Persentase imago yang mampu muncul terkait dengan mortalitas nimfa. Semakin tinggi mortalitas nimfa, maka semakin sedikit imago yang mampu muncul. Imago yang mampu muncul hanya 6,67% apabila nimfa diaplikasikan dengan isolat CcGb (Tabel 2). Pada penelitian ini, imago yang terbentuk ada yang normal dan malformasi. Walaupun pada penelitian ini tidak diamati pengaruh infeksi jamur terhadap keperidian dan fekunditas imago tetapi Soetopo (2004) melaporkan bahwa imago *H. armigera* yang terinfeksi *B. bassiana* dapat mengalami penurunan keperidian dan fekunditas. Induk *H. armigera* yang terinfeksi jamur ini mengalami penurunan kesuburan hingga 65% dan penurunan fekunditas mencapai 60%.

Waktu yang dibutuhkan isolat dari sejak infeksi hingga serangga mati (LT_{50}) dapat menentukan potensi isolat tersebut. Semakin kecil nilai LT_{50} , maka semakin virulen isolat tersebut. Pada penelitian ini LT_{50} terkecil dihasilkan oleh isolat CcGb, yaitu 2,05 hari (Tabel 3). Kematian kepik ini paling lama pada isolat HhSs (13,07hari). Dengan demikian, isolat CcGb berpotensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan untuk mengendalikan *E. pulchrum*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan persentase kematian dan imago muncul, serta waktu yang dibutuhkan sejak infeksi hingga *E. pulchrum* mati dapat disimpulkan bahwa isolat *C. chalcites* asal Gambung (CcGb) dan isolat *L. acuta* asal Jember (LaJb) berpotensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan untuk mengendalikan nimfa dan imago *E. pulchrum*.

Disarankan untuk diteliti pengaruh isolat-isolat *B. bassiana* terhadap keperidian dan fekunditas imago *E. pulchrum*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari riset yang didanai oleh Proyek Riset Unggulan Terpadu (RUT) X Tahun Ke-2, Kementerian Riset dan Teknologi, Republik Indonesia dengan kontrak No. 14.40/SK/RUT/2004, 29 Januari 2004 a.n. Siti Herlinda.

DAFTAR PUSTAKA

- Fernandez GCJ. 2000. Design and analysis statistical methods using SAS macros. [Http://www.ag.unr.edu/gf](http://www.ag.unr.edu/gf).
- Magan N. 2001. Physiological approaches to improving the ecological fitness of fungal biocontrol agents. Di dalam: Butt LM, Jackson CW, Magan N (ed). *Fungi as Biocotrol Agents: Progress, Problem and Potential*. UK: Biddles Ltd, Guildford and King's Lynn. hlm239-252.
- Samsinakova A, Misikova S, Leopold J. 1971. Action of enzymatic system of *Beauveria bassiana* on cuticle of the greater wax moth larvae (*Galleria mellonella*). *J. Invert. Pathol.* 18:322-330.
- Soetopo D. 2004. Efficacy of selected *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. isolates in combination with a resistant cotton variety (PSB-Ct 9) againts the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). [Disertasi]. Philippines: University of The Philippines Los Banos.
- Sudarmadji, D. 1997. Optimasi pemanfaatan *Beauveria bassiana* Bals. (Vuill.) untuk pengendalian hama. Makalah Seminar pada Pertemuan Teknis Perlindungan Tanaman. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Ditjen Perkebunan, Cipayung 16-18 Juni 1997.
- Suharto EB, Trisusilowati, Purnomo H. 1998. Kajian aspek fisiologik *Beauveria bassiana* dan virulensinya terhadap *Helicoverpa armigera*. *J. Perlin. Tan. Indonesia.* 4:112-119.
- Tanada Y, Kaya HK. 1993. *Insect Pathology*. New York: Academic Press.
- Utomo CD, Pardede D, Salam A. 1998. *Beauveria* sp. parasit pada larva penggerek batang kakao *Zeuzera coffeae* Nient. *Buletin Perkebunan* 19:137-142.
- Vey A, Fargues J. 1977. Histological and ultrastructural studies of *Beauveria bassiana* infection in *Leptinotarsa decemlineata* larvae during ecdysis. *J. Invert. Pathol.* 30:207-215.
- Wahyudi P. 2002. Uji patogenitas kapang entomopatogen *Beauveria bassiana* Vuill. terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura*). *Biosfera* 19:1-5.