

**POTENSI JAMUR ENTOMOPAGEN *Beauveria bassiana* VUILL. UNTUK
MENGENDALIKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.)
POTENCY OF THE ENTOMOPATHOGENIC FUNGUS *Beauveria bassiana* VUILL. FOR
CONTROLLING ARMYWORM (*Spodoptera litura* F.)**

Oleh:

Ratri Wibawanti¹⁾ dan Herminanto²⁾

1) Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian, Jakarta

2) Jurusan HPT Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto

Jl. Dr. Soeparno, Kampus Grendeng II Purwokerto 53123; E-mail: hermin06@gmail.com

(Diterima: 8 Maret 2010, disetujui: 15 Juni 2010)

ABSTRACT

A research has been conducted to know the potency of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* for controlling *Spodoptera litura* on soybean of Slamet variety, the most effective concentration of the fungus for controlling it, and effect of the fungus on the development of *S. litura* larvae. It was done in the Laboratory of Plant Pests, the Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, Purwokerto. The factorial CRD was used with three replicates. The first factor was larval instars, *i.e.*, 3rd and 4th instar. The second one was concentration of the fungus, *i.e.*, control, *B. bassiana* of 2 g l⁻¹ aquadest (1.34 x 10⁸ conidia l⁻¹), 4 g l⁻¹ (2.58 x 10⁸ conidia l⁻¹), 6 g l⁻¹ (4.17 x 10⁸ conidia l⁻¹), 8 g l⁻¹ (5.30 x 10⁸ conidia l⁻¹), 10 g l⁻¹ (6.69 x 10⁸ conidia l⁻¹), and 12 g l⁻¹ (8.12 x 10⁸ conidia l⁻¹). Result of the research performed that *B. bassiana* was potency for controlling *S. litura* on soybean of Slamet variety. The highest concentration (12 g l⁻¹) of the fungus killed 56.67% of the 4th larvae instar. This fungus could lengthen development time of the larvae.

Key words: Spodoptera litura, Beauveria bassiana

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merril) merupakan salah satu komoditas penting bagi masyarakat, karena sangat berperan dalam pemenuhan kebutuhan protein, bahan baku industri, dan bahan baku pakan ternak. Kebutuhan kedelai setiap tahun mengalami peningkatan yang cukup pesat dan belum dapat dipenuhi oleh produksi domestik (40%), sehingga pemerintah harus mengimpor sekitar 60%.

Di antara varietas yang dipasarkan, kedelai varietas Slamet merupakan varietas unggul yang relatif baru dan mempunyai prospek cerah untuk dikembangkan di daerah Banyumas. Potensi hasil rata-rata tanaman kedelai varietas Slamet yaitu 2,26 ton/ha dengan jarak tanam 30 cm x 20 cm (IBIC,

2009). Namun, penggunaan varietas unggul untuk meningkatkan produksi masih mengalami banyak hambatan, salah satunya adalah serangan hama tanaman.

Aspinosa dan Hodges (2009) mengemukakan bahwa hama polifag perusak daun utama yang dapat mengakibatkan kehilangan hasil panen pada pertanaman kedelai, yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Hama tidak hanya menyerang tanaman yang dibudidayakan, tetapi juga menyerang tanaman liar, dengan jumlah tanaman inang mencapai lebih dari 100 spesies. Kehilangan hasil akibat hama ini dapat mencapai 80%, bahkan dapat gagal panen apabila tidak ada tindakan pengendalian yang memadai (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Cara pengendalian *S. litura* sampai saat ini masih menitikberatkan pada pengendalian secara kimia dengan menggunakan insektisida. Cara lain pengendalian hama ini yaitu menggunakan pengendalian hayati. Salah satu cara pengendalian hayati yang berpotensi adalah dengan menggunakan jamur entomopatogen.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) potensi jamur *B. bassiana* untuk mengendalikan hama *S. litura* pada tanaman kedelai varietas Slamet, 2) konsentrasi jamur *B. bassiana* yang paling efektif untuk mengendalikan hama *S. litura* pada tanaman kedelai varietas Slamet, dan 3) pengaruh jamur *B. bassiana* terhadap perkembangan larva *S. litura*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama lima bulan di Laboratorium Hama Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun kedelai varietas Slamet, larva *S. litura* instar tiga dan empat diperoleh dari desa Kutabawa kecamatan Karangreja kabupaten Purbalingga, jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* diperoleh dari PT. Murakabi Buana Yogyakarta, madu, serbuk gergaji, daun kedelai, akuades, stoples plastik transparan, kain kasa, kuas kecil, karet gelang, tissue, gelas ukur, pengaduk, hand sprayer, kertas HVS, kertas buram, alat tulis, kapas, kamera, mikroskop, dan thermohigrometer.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Adapun faktor yang dicoba yaitu: instar larva *S. litura*

dengan dua taraf, yaitu: $I_1 =$ Instar tiga, $I_2 =$ Instar empat dan jamur entomopatogen *B. bassiana* terdiri dari tujuh taraf, yaitu: $J_0 =$ Kontrol, $J_1 = B. bassiana$ dengan konsentrasi 2 g/ liter akuades ($1,34 \times 10^8$ konidium/liter), $J_2 = B. bassiana$ dengan konsentrasi 4 g/ liter akuades ($2,58 \times 10^8$ konidium/liter), $J_3 = B. bassiana$ dengan konsentrasi 6 g/ liter akuades ($4,17 \times 10^8$ konidium/liter), $J_4 = B. bassiana$ dengan konsentrasi 8 g/ liter akuades ($5,30 \times 10^8$ konidium/liter), $J_5 = B. bassiana$ dengan konsentrasi 10 g/ liter akuades ($6,69 \times 10^8$ konidium/liter), $J_6 = B. bassiana$ dengan konsentrasi 12 g/ liter akuades ($8,12 \times 10^8$ konidium/liter). Percobaan ini terdiri atas 14 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang tiga kali.

Peubah yang diamati adalah mortalitas larva, perkembangan dan lama perkembangan larva setelah perlakuan, masa inkubasi, dan selang waktu membunuh. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F dan bila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan UJBD pada tingkat kesalahan lima persen.

Pelaksanaan percobaan meliputi penyiapan bahan dan alat penelitian, pencarian dan pemeliharaan serangga uji, penyediaan jamur entomopatogen, perlakuan dan pengamatan. Serangga uji yang diperoleh dipelihara dalam sangkar serangga, ulat diberi pakan daun kedelai, ngengat diberi pakan madu 10%. Hasil pembiakan masal diambil larva instar 3 dan 4 untuk percobaan. Isolat jamur entomopatogen (jep) *S. litura* dari Yogyakarta digunakan untuk perlakuan. Uji pendahuluan isolat jep menggunakan prosedur seperti yang diuraikan oleh Herminanto (2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas Larva

Pengamatan pada 1 - 12 hari setelah perlakuan (hsp) menunjukkan belum nampak larva mati terinfeksi jamur *B. bassiana*. Oleh karena itu, rata-rata mortalitas larvanya adalah 0 persen, sehingga tidak dianalisis.

Pengamatan pada 13 - 21 hsp menunjukkan adanya perbedaan antarperlakuan. Hasil uji jarak berganda *Duncan* pada taraf kesalahan lima persen menunjukkan perbedaan antarperlakuan, yang disebabkan perbedaan faktor jamur, yaitu *B. bassiana* dengan

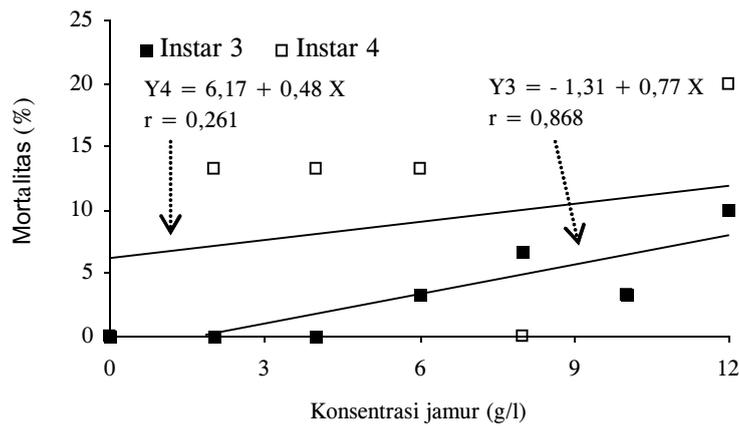
konsentrasi 0, 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 g/l akuades. Faktor instar yang dicoba yaitu instar ketiga dan keempat dari larva *S. litura*, secara umum tidak berbeda nyata. Kombinasi keduanya, yaitu faktor jamur *B. bassiana* dan faktor instar yang dicoba, sampai hari terakhir pengamatan terdapat perbedaan yang nyata.

Uji jarak berganda *Duncan* taraf kesalahan 5% pada pengamatan hari ke 13 terlihat bahwa perbedaan pada faktor jamur *B. bassiana*, sedangkan faktor instar yang dicoba tidak berbeda nyata. Kombinasi pada kedua faktor terdapat perbedaan nyata.

Tabel 1. Rata-rata Mortalitas Larva *S. litura*

Perlakuan	Pengamatan hari ke-		
	13	17	21
J ₀	0,00 c	1,95 d	5,31 e
J ₁	0,79 c	10,21 c	18,14 cd
J ₂	3,46 bc	16,06 bc	22,83 bc
J ₃	2,72 bc	9,86 c	13,84 d
J ₄	13,0 2a	17,83 bc	17,83 cd
J ₅	3,43 bc	22,68 b	27,92 b
J ₆	8,77 ab	34,51 a	53,36 a
I ₁	4,25 a	15,81 a	20,71 a
I ₂	3,25 a	13,86 a	22,16 a
J ₀ I ₁	0,00 c	0,00 e	3,33 g
J ₁ I ₁	0,00 c	6,67 de	10,00 f
J ₂ I ₁	0,00 c	13,33 bcd	20,00 cdef
J ₃ I ₁	3,33 c	10,00 cd	16,67 def
J ₄ I ₁	6,67 abc	13,33 bcd	20,00 cdef
J ₅ I ₁	3,33 bc	20,00 abc	26,67 cd
J ₆ I ₁	10,00 abc	30,00 a	33,33 bc
J ₀ I ₂	0,00 c	0,00 e	3,33 g
J ₁ I ₂	13,33 ab	13,33 bcd	13,33 ef
J ₂ I ₂	13,33 ab	23,33 ab	23,33 cde
J ₃ I ₂	13,33 ab	23,33 ab	23,33 cde
J ₄ I ₂	0,00 c	26,67 ab	3,33 bc
J ₅ I ₂	3,33 bc	33,33 a	46,67 ab
J ₆ I ₂	20,00 a	36,67 a	56,67 a

Keterangan: Angka rata-rata pada kolom sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% UJBD. Data analisis ditransformasi ke $\text{Arcsin } \sqrt{x+0,5}$.

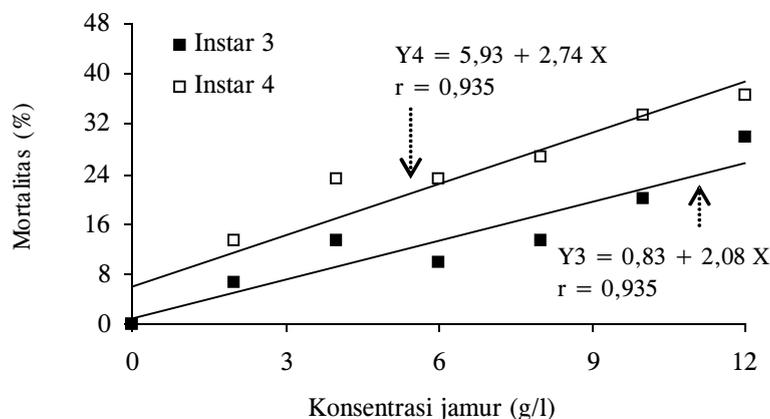


Gambar 1. Hubungan antara konsentrasi jamur dan mortalitas larva *S. litura* pada 13 hsp.

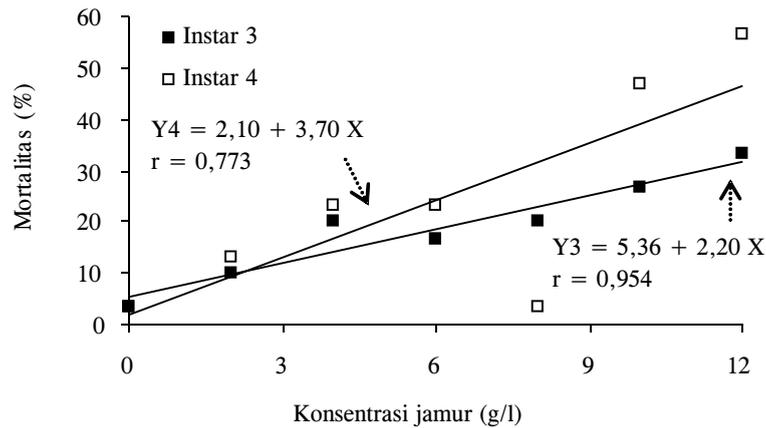
Pengamatan pada 17 hari setelah perlakuan (hsp) pada faktor jamur *B. bassiana* menunjukkan adanya perbedaan nyata dan faktor instar yang dicoba tidak berbeda nyata. Mortalitas larva tertinggi pada 21 hsp adalah pada perlakuan jamur *B. bassiana* dengan konsentrasi 12 g/L pada instar keempat sebesar 56,67%, yang terendah sebesar 13,33% pada konsentrasi 2 g/L. Mortalitas larva tertinggi pada instar ketiga pada konsentrasi 12 g/L jamur *B. bassiana* yaitu sebesar 33,33% dan terendah yaitu sebesar 10,00%. Semakin tinggi konsentrasi, mengakibatkan mortalitas larva juga semakin tinggi pula.

Berdasarkan hasil analisis probit, konsentrasi letal medium (LC_{50}) jamur *B. bassiana* pada 21 hsp untuk instar tiga larva *S. litura* adalah 46,51 g/L akuades dan untuk instar empat adalah 12,10 g/L akuades. Pengamatan pada 13, 17, dan 21 hsp memperlihatkan peningkatan mortalitas larva *S. litura*. Peningkatan mortalitas disertai hubungan linier positif terjadi baik pada instar ketiga maupun instar keempat larva *S. litura* (Gambar 1-3).

Konsentrasi jamur entomopatogen tersebut adalah jumlah konidium yang terkandung dalam suspensi. Semakin banyak konidium yang mengadakan kontak dengan



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi jamur dan mortalitas larva *S. litura* pada 17 hsp.



Gambar 3. Hubungan antara konsentrasi jamur dan mortalitas larva *S. litura* pada 21 hsp.

Tabel 2. Rata-rata Lama Perkembangan Larva, Pupa, dan Imago *S. litura*

Perlakuan	Lama Perkembangan (hari)		Lama Hidup Imago (hari)
	Larva	Pupa	
J ₀	20,45 bc	5,97 b	4,27 a
J ₁	21,10 b	6,78 a	3,02 b
J ₂	22,15 a	7,10 a	2,65 bc
J ₃	20,02 cd	6,07 b	4,71 a
J ₄	19,18 e	6,48 ab	2,95 b
J ₅	19,75 de	6,87 a	2,50 bc
J ₆	19,11 e	7,05 a	2,18 c
I ₁	20,39 a	6,72 a	3,10 a
I ₂	20,11 a	6,51 a	3,26 a
J ₀ I ₁	20,03 de	5,43 bc	5,26 b
J ₁ I ₁	20,86 cd	6,50 a	3,26 cde
J ₂ I ₁	20,86 cd	6,93 a	2,70 def
J ₃ I ₁	21,33 bc	6,63 a	3,33 cd
J ₄ I ₁	21,86 ab	7,26 a	2,50 ef
J ₅ I ₁	22,43 a	6,93 a	2,80 def
J ₆ I ₁	22,53 a	6,93 a	2,93 def
J ₀ I ₂	17,50 g	5,20 c	6,50 a
J ₁ I ₂	18,76 f	6,63 a	3,70 c
J ₂ I ₂	19,60 ef	6,33 ab	2,20 f
J ₃ I ₂	19,53 ef	6,80 a	2,43 f
J ₄ I ₂	19,96 de	6,93 a	2,56 def
J ₅ I ₂	19,13 ef	7,03 a	2,20 f
J ₆ I ₂	19,10 ef	7,06 a	2,16 f

Keterangan: Angka rata-rata pada kolom sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% UJBD.

tubuh serangga, maka kemungkinan untuk menimbulkan penyakit semakin besar pula. Hasil penelitian ini agak berbeda dengan laporan Susanto *et al.* (2006), jamur tersebut pada kerapatan 10^8 konidium mampu membunuh 73,75% belalang *Oxya* spp. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi jamur dan jenis hama memengaruhi keefektifan agensia hayati yang bersangkutan.

Perkembangan dan Lama Perkembangan Larva Setelah Perlakuan

Setelah dilakukan penyemprotan konidium jamur *B. bassiana* terhadap larva *S. litura*, larva yang terinfeksi menampilkan gejala serangan jamur *B. bassiana* dan akhirnya mati. Lama perkembangan larva *S. litura* pada instar ketiga sampai kelima pada kontrol adalah sebesar 20,03 hari. Lama perkembangan larva *S. litura* untuk instar ketiga sampai kelima pada perlakuan adalah lebih dari 20,03 hari.

Larva instar keempat berkembang sampai instar kelima mencapai 17,5 hari. Lama perkembangan instar keempat sampai kelima untuk larva *S. litura* yang dikenai perlakuan lebih dari 17,5 hari (Tabel 2). Larva yang dapat bertahan hidup akan memasuki fase pupa.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah pupa yang terbentuk dari larva yang mendapat perlakuan jamur *B. bassiana*, pada konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 g/L baik pada instar ketiga maupun keempat, secara umum tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan, tetapi berbeda nyata dibanding kontrol. Pupa yang terbentuk pada kontrol sebesar 96,66%, sedangkan pupa yang terbentuk dari larva yang mendapat perlakuan jamur *B. bassiana* kurang dari 96,66%.

Pupa yang berasal dari larva *S. litura* yang disemprot dengan jamur *B. bassiana*

tidak semuanya berhasil menjadi imago. Beberapa pupa yang gagal menjadi imago tersebut ternyata mati dan ada beberapa pupa yang mati tersebut di bagian kepalanya terdapat miselium jamur *B. bassiana*. Ihsan dan Octriana (2009) melaporkan bahwa jamur ini dapat mematikan 42% pupa lalat buah *Bactrocera* spp.

Lama stadium pupa kontrol lebih singkat daripada pupa yang berasal dari larva yang disemprot jamur *B. bassiana*. Hasil rata-rata lama perkembangan pupa *S. litura* menunjukkan ada perbedaan nyata antara kontrol dengan pupa hasil perlakuan. Rata-rata lama stadium pupa pada kontrol berkisar antara 5 - 6 hari, yang sesuai dengan pendapat Feakin (1970) bahwa stadium pupa berlangsung selama 5 - 7 hari dan pada pupa yang berasal dari larva yang mendapat perlakuan jamur *B. bassiana* lebih dari 6 hari.

Lama stadium imago berbeda antara kontrol dengan yang diberi perlakuan. Lama stadium imago pada kontrol berkisar antara 5 - 7 hari, hal ini sesuai dengan pendapat Pracaya (1987) bahwa lama stadium imago lebih kurang 6 hari dan pada imago yang berasal dari larva yang diberi perlakuan kurang dari 4 hari. Hasil data statistika menunjukkan ada perbedaan nyata antara lama hidup imago kontrol dengan imago hasil perlakuan. Hal ini diduga imago dari larva yang disemprot banyak mengalami cacat tubuh, sehingga sukar terbang untuk memperoleh makanan (madu) yang dioleskan pada kapas dalam kain tricho.

Masa Inkubasi

Pengamatan pada hari pertama, kedua, dan ketiga belum terlihat adanya gejala infeksi pada tubuh larva dan perilaku larva uji masih sama dengan perilaku larva kontrol. Pengamatan pada hari keempat mulai terlihat adanya gejala infeksi pada tubuh larva, yaitu

timbul bercak putih pada larva yang diberi perlakuan jamur *B. bassiana*. Gerakan berpindah dan aktivitas makan dari larva masih sama seperti pada kontrol.

Setelah hari keempat, gejala infeksi yang timbul pada tubuh larva semakin banyak dan nafsu makan larva mulai menurun. Larva yang terinfeksi jamur entomopatogen akan kehilangan nafsu makan dan tidak memiliki gerakan spontan karena syarafnya terganggu.

Warna tubuh larva pada kontrol hijau kehitaman, pada tubuh larva yang terinfeksi jamur *B. bassiana* gejala yaitu bercak berwarna putih. Larva yang mati karena terinfeksi jamur *B. bassiana* menunjukkan

gejala pada tubuhnya terdapat miselium jamur berwarna putih.

Secara statistika, masa inkubasi beberapa jamur *B. bassiana* tidak berbeda nyata, baik pada instar ketiga maupun instar keempat (Tabel 3). Rata-rata masa inkubasi jamur *B. bassiana* pada instar ketiga adalah 4,83 hari. Pada instar keempat, rata-rata masa inkubasi jamur *B. bassiana* adalah 4,61 hari (Tabel 3).

Selang Waktu Membunuh

Selang waktu membunuh beberapa konsentrasi jamur *B. bassiana* yang dicoba terhadap larva *S. litura* tidak berpengaruh nyata. Selang waktu membunuh beberapa

Tabel 3. Rata-rata masa inkubasi dan selang waktu membunuh jamur *B. bassiana* terhadap larva *S. litura*

Perlakuan	Masa Inkubasi (hari)	Selang Waktu Membunuh (hari)
J ₁	5,66 a	10,75 a
J ₂	4,83 b	10,50 a
J ₃	4,33 bc	11,27 a
J ₄	4,83 b	6,88 a
J ₅	4,50 bc	10,75 a
J ₆	4,16 c	11,91 a
I ₁	4,83 a	9,84 a
I ₂	4,61 a	10,85 a
J ₁ I ₁	6,00 a	10,33 a
J ₂ I ₁	5,33 a	11,16 a
J ₃ I ₁	5,00 a	10,16 a
J ₄ I ₁	4,66 a	10,83 a
J ₅ I ₁	4,33 a	11,39 a
J ₆ I ₁	4,33 a	11,16 a
J ₁ I ₂	5,00 a	5,66 a
J ₂ I ₂	4,66 a	8,11 a
J ₃ I ₂	4,33 a	9,66 a
J ₄ I ₂	4,66 a	11,83 a
J ₅ I ₂	4,33 a	11,83 a
J ₆ I ₂	4,00 a	12,00 a

Keterangan: Angka rata-rata pada kolom sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% UJBD.

konsentrasi jamur *B. bassiana* berdasarkan hasil pengamatan adalah 5 - 12 hari. Empat sampai lima hari setelah infeksi, larva akan kehilangan nafsu makan, warna menjadi pucat dan kelihatan sakit, kemudian terjadi kematian.

KESIMPULAN

1. Jamur *Beauveria bassiana* berpotensi untuk mengendalikan hama *S. litura* pada tanaman kedelai varietas Slamet.
2. Beberapa konsentrasi jamur *B. bassiana* yang dicoba belum efektif untuk mengendalikan hama *S. litura* pada tanaman kedelai varietas Slamet. Konsentrasi tertinggi (12 g/liter) hanya mampu membunuh larva *S. litura* pada instar tiga dan empat sebesar 33,33 dan 56,67%, dengan LC₅₀ 46,51 dan 12,10 g/L akuades pada akhir pengamatan.
3. Jamur *B. bassiana* berpengaruh terhadap perkembangan larva *S. litura* yaitu lama perkembangan stadium larva dan pupa bertambah lama, sedangkan lama hidup imago menjadi pendek. Rata-rata lama perkembangan larva dari instar tiga sebesar 21,65 hari, sedangkan dari instar empat sebesar 19,35 hari. Lama perkembangan pupa rata-rata sebesar 6,83 hari. Rata-rata lama hidup imago sebesar 2,73 hari.

DAFTAR PUSTAKA

Aspinosa, A. and A.C. Hodges. 2009. *Spodoptera litura*. Center for Invasive Species and Ecosystem Health. University of Georgia, Georgia.

Feakin, S.D. 1970. *Pest Control in Rice*. The Ministry of Overseas Development, England. 270 pp.

Herminanto. 2003. Produksi masal jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* Vuill. Sekolah Lapangan-Pengendalian Hama Terpadu (SL-PHT) 22 Mei-22 Juni 2003. Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMASITA) Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto, 15 Juni 2003. 7 pp.

Indonesian Biotechnology Information Centre. 2009. *Biotechnology for the Welfare of People*. Indonesian Biotechnology Information Centre, Bogor.

Ihsan, F. Dan L. Octriana. 2009. Teknik pengujian jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* pada media pembawa substrat beras dan jagung untuk mengendalikan lalat buah semilapang. *Buletin teknik Pertanian* 14(2):62-62.

Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan komponen teknologi pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(4):131-135.

Pracaya, 1987. Kol Alias Kobis. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta, 69 pp.

Susanto, A., R. Herdiana, S. Rasiska, dan E. Proklamasiningsih. 2006. konsentrasi efektif jamur *Beauveria bassiana* Vuill. isolat Subang terhadap belalang *Oxya* spp (Orthoptera; Acrididae) di rumah kaca. *Bionatura* 8(3):16-21.