



Keefektifan *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Isolat *Indigenous* Pagaralam Sumatera Selatan Pada Media Beras Terhadap Larva *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera: Yponomeutidae)

YULIA PUJIASTUTI, ERFANSYAH, DAN SITI HERLINDA

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Jalan Raya Palembang-Prabumulih, Km 32 Inderalaya, Ogan Ilir 30662

(diterima September 2005, disetujui Februari 2006)

ABSTRACT

Effectiveness of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. isolate Pagaralam South Sumatera on rice media against *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera : Yponomeutidae) Larvae. The objective of study was to investigate the effectiveness of *Beauveria bassiana* isolate cultured in half-ripe rice media against third-instar larvae of *Plutella xylostella*. The research used 10 isolates consisted of 4 isolates that were originally collected from Pagaralam i.e. PD₁ (isolated from *P. xylostella* cadaver), PD₂, PD₈, PD₉B (from *Crysoideixis chalcites* cadaver), and 6 isolates from other areas as comparison, i.e. CCW₃ (from *Crysoideixis chalcites* cadaver), BBL (from *Hypothenemus hampei* cadaver), CH (from *Conomorpha cramerella* cadaver), CPJW (from *H. hampei* cadaver), WC (from *Nilaparvata lugens* cadaver), and WSJT (from *Leptocorixa acuta* cadaver). The parameters that were measured were mortality of larvae, time of death and behaviour of larvae after application. Result of the test showed that *B. bassiana* isolated from *L. acuta* (WSJT isolate) caused the highest mortality i.e. 73.34 %, with the highest spore density 5.6×10^7 spore ml⁻¹ (in half-rice media) and 3.0×10^7 spore ml⁻¹ (GYA media). The lowest LT₅₀ was 19.27 hours, and was obtained from the application of PD₉B. After application of *B. bassiana*, the behaviour of larvae was slightly change from a healthy one to less in consuming of food and then die.

KEY WORDS: Effectivity, *Plutella xylostella*, *Beauveria bassiana*, LT₅₀

PENDAHULUAN

Plutella xylostella Linn. (Lepidoptera: Yponomeutidae) merupakan hama penting sayuran Brassicaceae (Andrahennadi & Gillott 1998). Hama ini merupakan hama yang bersifat oligofagus yang memakan tanaman dari famili Brassicaceae. Perkembangan yang singkat dengan keperidian yang tinggi menyebabkan hama ini sangat berbahaya terhadap produk pertanian famili

Brassicaceae (Ulmer *et al.* 2001). Kerusakan yang ditimbulkan oleh hama ini sangat besar. Charleston & Kfir (2000) menyatakan bahwa *P. xylostella* dapat menyebabkan kerugian lebih dari 90% dan diperkirakan lebih dari 1 milyar US dolar pertahun biaya yang harus dikeluarkan untuk mengendalikan hama ini. Di Kanada, ledakan hama ini mengakibatkan 10 juta petani mengalami kerugian (Ulmer *et al.* 2001). Pada tahun

1997, serangan hama ulat kubis mengakibatkan terjadinya gagal panen di pulau Lombok (Oka 1998).

Adanya resistensi *P. xylostella* terhadap berbagai insektisida membuat hama ini sulit untuk dikendalikan, walaupun pengendalian dengan varietas tahan telah dilaksanakan (Andrahennadi & Gillot 1998). Adanya dampak negatif penggunaan pestisida sintetik dan peningkatan resistensi *P. xylostella* memaksa kita untuk mencari alternatif pengendalian yang lebih baik, yaitu pemanfaatan pestisida hayati, berbagai predator, parasitoid dan cendawan entomopatogen yang dapat digunakan sebagai pengganti pestisida sintetik yang mampu menekan populasi hama sasaran nya (STBPTPH 1998). Pengendalian dengan menggunakan cendawan entomopatogen merupakan pengendalian yang ramah lingkungan karena tidak memiliki efek samping sehingga sangat baik untuk dikembangkan dan diterapkan (Ulmer *et al.* 2001). *B. bassiana* merupakan cendawan tanah yang sangat umum di temukan di seluruh dunia. Sampai saat ini telah dikenal lebih dari 750 spesies cendawan entomopatogen dari sekitar 100 generasi cendawan (Cloyd 2003). Beras merupakan salah satu media yang cukup baik untuk pertumbuhan *B. bassiana*, karena beras mengandung unsur pokok karbohidrat (STBPTPH 1998). Pada penelitian sebelumnya telah berhasil diisolasi beberapa isolat cendawan *B. Bassiana* dari daerah dataran tinggi Pagar Alam Sumatera Selatan. Cendawan tersebut

diisolasi dari larva *P. Xylostella* dan *Chrysodeixis chalcites* (Pujiastuti 2004). Untuk itu, perlu dilakukan perbanyakan isolat cendawan tersebut sehingga dapat dimanfaatkan sebagai agens hayati. Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi keefektivan *B. Bassiana* Pagaralam yang ditumbuhkan pada media beras setengah masak terhadap larva instar tiga *P. Xylostella*. Sebagai pembanding keefektivan cendawan asli Pagaralam, maka digunakan isolat *B. Bassiana* asal daerah lainnya.

BAHAN DAN METODE

Serangga uji *P. Xylostella* diambil dari daerah sentra sayuran dataran rendah di Talang Buruk dan Sukarela, Kota Palembang Sumatera Selatan. Pembiakan massal serangga uji dan perbanyakan cendawan dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya di Inderalaya. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari 2004 sampai dengan Februari 2005. Selama penelitian suhu dalam ruangan berkisar antara 25,5-31,0⁰C dan kelembaban udara relatif 67-80%.

Pembiakan Serangga Uji

Serangga uji yang diambil dari lapangan dikelompokkan berdasarkan fase perkembangannya, dan dipelihara di laboratorium pada wadah plastik besar (diameter 20 cm, tinggi 30 cm) yang ditutup dengan kain gas sampai menjadi

imago. Di atas wadah plastik yang berisi imago digantung larutan madu 10% pada kapas sebagai pakannya yang diikat dengan benang. Serangga dimasukkan ke dalam wadah plastik yang telah berisi daun caisin dan dibiakkan sampai menjadi pupa. Pakan larva diganti setiap hari. Tanaman caisin juga dimasukkan ke dalam kurungan plastik (20 cm x 20 cm x 50 cm) yang berisi imago sebagai tempat imago meletakkan telur. Tanaman diganti setiap hari untuk mencegah pembusukan yang dapat menghambat perkembangan larva dan kehidupan imago.

Pemeliharaan Tanaman Uji

Pada pot yang telah diisi tanah bercampur pupuk kandang ditanam dua benih tanaman caisin. Tanaman caisin disiram sampai tanaman cukup besar. Tanaman tersebut digunakan untuk pakan larva *P. xylostella*.

Perbanyak Koloni *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill

Isolat *B. Bassiana* yang digunakan dalam percobaan seperti tercantum pada tabel 1. Media yang digunakan untuk perbanyak cendawan *B. bassiana* ialah media GYA (Glukosa Yeast Agar). Komposisi media untuk volume 250 ml adalah glukosa 2,5 g, *Yeast extract* 1 g, Agar 5 g, tepung jangkrik 1,25 g selanjutnya disterilkan dalam autoclave. Media yang telah steril tersebut dituang ke dalam cawan petri (diameter 9 cm). Setelah media dingin lalu ditanam konidia cendawan dengan menggunakan jarum ose yang diambil dari isolat yang telah disediakan. Media tersebut disimpan di lemari isolat selama dua minggu. Setelah itu isolat diperbanyak dengan menggunakan 50 g media beras setengah masak yang telah disterilkan dengan menggunakan *autoclave* selama \pm 20 menit. Media disimpan di lemari

Tabel 1. Isolat-isolat *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin asal berbagai inang dan lokasi

No.	Kode Isolat	Inang	Daerah Asal
1	PD ₁ *	<i>Plutella xylostella</i>	Pagaralam
2	PD ₂ *	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Pagaralam
3	PD ₈ *	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Pagaralam
4	PD ₉ B*	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Pagaralam
5	BBL	<i>Hypothenemus hampei</i>	Lampung
6	WC	<i>Nilaparvata lugens</i>	Bogor
7	CCW ₃	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Cipanas
8	CH	<i>Spodoptera litura</i>	Ciherang
9	CPJW	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Bogor
10	WSJT	<i>Leptocoris acuta</i>	Jawa Tengah

Keterangan : *) Isolat *indigenus* Pagaralam

isolat selama tiga minggu sampai semua permukaan media beras tertutup oleh hifa. Cendawan hasil perbanyakannya ini digunakan sebagai bahan percobaan.

Aplikasi Cendawan *Beauveria bassiana* pada Larva *Plutella xylostella*

Spora *B. bassiana* yang telah tumbuh pada media beras setengah masak diambil dengan menggunakan jarum ose, dilarutkan ke dalam 100 ml air steril, kemudian ditambahkan perekat (Agristick) 2,5 µl dan diaduk hingga tercampur merata di atas shaker agar sporanya tidak menggumpal. Jumlah konidia dihitung dengan menggunakan *haemocytometer* di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x. Pengenceran dengan air dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi 10^3 konidia per ml. Sebagai pembanding digunakan kontrol yaitu tanpa ada penambahan spora *B. bassiana*. Pengaplikasian dilakukan dengan cara meneteskan larutan sebesar 10 µl ke tubuh larva *P. xylostella*. Pada setiap perlakuan digunakan 20 larva uji dan diulang sebanyak 3 kali.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini disusun dalam bentuk tabulasi dan dianalisis secara deskriptif. Pengamatan meliputi :

Persentase Mortalitas Larva *P. xylostella* dalam waktu 24 jam dan 48 jam

Persentase mortalitas larva (P) dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Jumlah larva yang mati}}{\text{Jumlah seluruh larva}} \times 100\%$$

***Lethal Time* (LT₅₀)**

Penghitungan nilai LT₅₀ didapat dengan menganalisa probit waktu kematian larva yang telah diberi perlakuan dengan menggunakan program SAS.

Perilaku Larva *Plutella xylostella* Linn. (sejak aplikasi hingga menjelang kematian)

Pengamatan dilakukan dengan cara mencatat langsung setiap aktivitas yang dilakukan larva dimulai dari saat penetesan larutan isolat sampai larva tersebut mati.

Daya Kecambah Spora Masing-masing Isolat Sebelum Aplikasi (pada media beras setengah masak) dan Sesudah Aplikasi (Glukosa Yeast Agar)

Perkecambahan spora dikaji berdasarkan viabilitas spora. Pengamatan viabilitas spora dilakukan sebelum perlakuan dengan interval waktu 6 jam sekali selama 24 jam. Penghitungan viabilitas spora dikaji berdasarkan viabilitas spora. Pengamatan viabilitas spora di-

lakukan sebelum perlakuan dengan interval waktu 6 jam sekali selama 24 jam. Penghitungan viabilitas spora dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Gabriel dan Riyanto (1989) dalam Rasminah *et al.*, (1997), yaitu:

$$V = \frac{g}{g + u} \times 100\%$$

V = Viabilitas spora

g = Jumlah spora yang berkecambah

u = Jumlah spora yang tidak berkecambah

Kerapatan Spora Masing-masing Isolat Sebelum Aplikasi (ditumbuhkan pada media beras setengah masak) dan Sesudah Aplikasi (GYA)

Penghitungan kerapatan spora dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Gabriel dan Riyanto (1989) dalam Rasminah *et al.* (1997) yaitu:

$$C = \frac{t}{n \cdot 0,25} \times 10^6$$

C = Kerapatan spora per ml larutan

T = Jumlah total spora dalam kotak sampel yang diamati

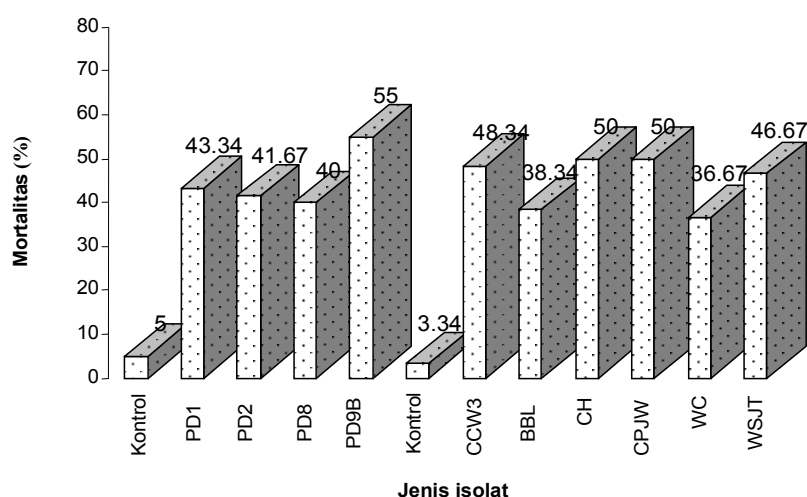
n = Jumlah kotak sampel

0.25 = Faktor koreksi dari penggunaan kotak sampel skala kecil dalam haemocytometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Mortalitas Larva *Plutella xylostella*

Pengamatan dikelompokkan pada asal isolat yaitu asli Pagaram Sumatera Selatan dan non Pagaram. Isolat Pagaram, dengan sumber inokulum *C. Chalcites* menunjukkan tingkat mortalitas tertinggi, yaitu 5 persen setelah larva uji ditetesi suspensi cendawan dalam waktu



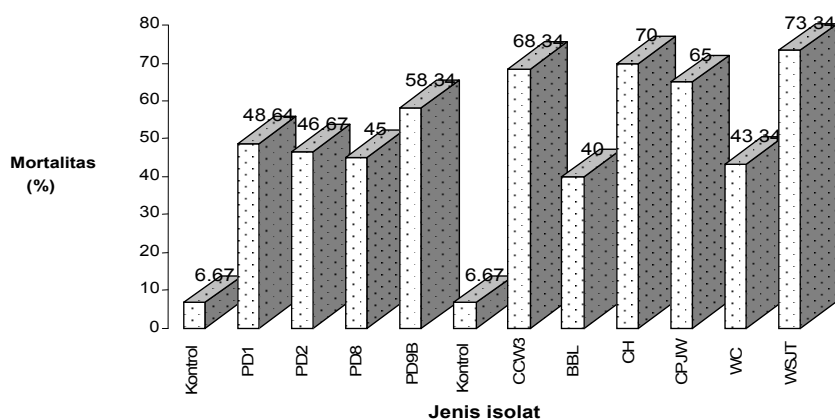
Gambar 1. Mortalitas larva *Plutella xylostella* L. pada perlakuan berbagai isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. 24 jam setelah aplikasi

24 jam. Isolat dari daerah non Pagar Alam yang merupakan isolat asal *S. Litura* dan *C. Chalcites*, menunjukkan tingkat mortalitas sampai dengan 50% setelah 24 jam perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun sumber isolat cendawan berasal dari spesies yang berbeda dengan serangga uji, mortalitas yang dihasilkannya tetap tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan cendawan pada media beras setengah masak cukup baik sehingga daya patogenitasnya masih cukup tinggi yaitu mematikan sebanyak 50% serangga uji (Gambar 1).

Pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan, isolat PD₉B (asal Pagaralam, sumber inokulum *C. chalcites*) menunjukkan hasil terbaik diantara isolat-isolat yang berasal dari Pagaralam dengan tingkat kematian 58,34%. Isolat WSJT (asal non Pagaralam, sumber inokulum *L. acuta*) menyebabkan tingkat mortalitas paling tinggi yaitu 73,34 persen (Gambar 2).

Lethal Time (LT₅₀)

LT₅₀ adalah waktu yang dibutuhkan agar kematian populasi larva uji mencapai 50%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setiap isolat mempunyai nilai LT₅₀ yang berbeda-beda. Hal ini sangat erat hubungannya dengan daya penetrasi dari masing-masing isolat terhadap tubuh larva. Dari Tabel 2 dapat ditentukan bahwa nilai LT₅₀ untuk isolat yang berasal dari non Pagaralam berkisar antara 23,26-66,66 jam, dengan nilai LT₅₀ yang terbaik terdapat pada isolat CH dengan sumber inokulum *S. Litura*. Sementara itu, LT₅₀ untuk isolat yang berasal dari Pagaralam berkisar antara 19,27-44,81 jam, dimana nilai LT₅₀ yang terendah terdapat pada isolat PD₉B (Tabel 2).



Gambar 2. Mortalitas larva *Plutella xylostella* L. pada perlakuan berbagai isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. 48 jam setelah aplikasi

Perilaku Larva *Plutella xylostella* L. (sejak aplikasi hingga menjelang kematian)

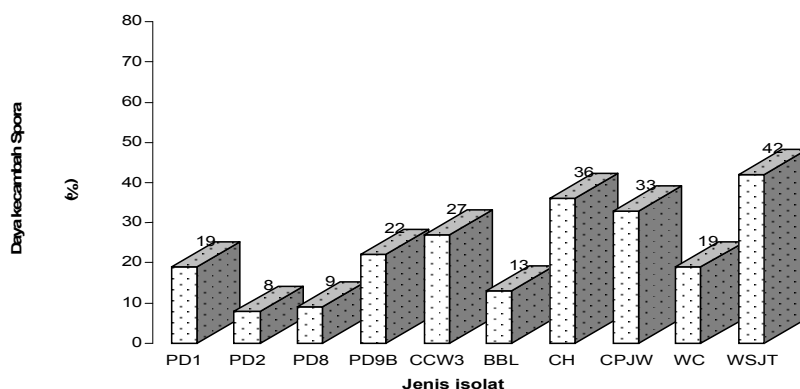
Dari hasil pengamatan yang dilakukan setelah aplikasi *B. Bassiana* terhadap larva *P. xylostella* didapatkan bahwa setelah penetesan isolat cendawan ke tubuh larva uji, larva berhenti beraktivitas untuk beberapa saat (10-20 detik) tetapi setelah itu larva kembali beraktivitas yaitu mulai memakan daun caisin yang telah di sediakan. Larva *P.*

xylostella yang telah terinfeksi oleh cendawan *B. bassiana* menunjukkan ciri yang khas pada tubuhnya. Warna tubuhnya berubah secara bertahap mulai dari hijau terang menjadi hijau tua kecoklatan. Pada saat itu, larva menjadi lemah tetapi tetap beraktivitas untuk makan. Tubuh larva yang hijau kecoklatan berubah menjadi kuning kecoklatan, kemudian berubah menjadi coklat kehitaman. Pada saat itu, aktifitas makan dan gerak larva telah berhenti total. Kemudian larva mati dan tubuhnya

Tabel 2. Nilai LT₅₀ berbagai isolat *Beauveria bassiana* yang diujikan pada *Plutella xylostella* instar 3

Isolat	LT ₅₀ (Jam)	Selang Kepercayaan 95%	
		Terendah	Tertinggi
PD ₁ *	40.56	34.51	50.21
PD ₂ *	42.07	35.53	53.19
PD ₈ *	44.81	39.6	52.43
PD ₉ B*	19.27	13.46	26.02
CCW ₃	24.91	22.17	27.94
BBL	66.66	51.87	97.99
CH	23.26	20.59	26.22
CPJW	26.96	23.37	31.4
WC	47.56	42.1	55.68
WSJT	24.2	21.72	26.87

Keterangan : *) Isolat asal Pagalaram



Gambar 3. Daya kecambah spora sebelum aplikasi (media beras setengah masak) setelah 24 jam pengamatan

berubah menjadi hitam dan mengeras seperti mumi. Jika kondisi suhu dan kelembaban ruangan sesuai, maka pada tubuh serangga tersebut akan tumbuh hifa cendawan *B. bassiana* yang berwarna putih.

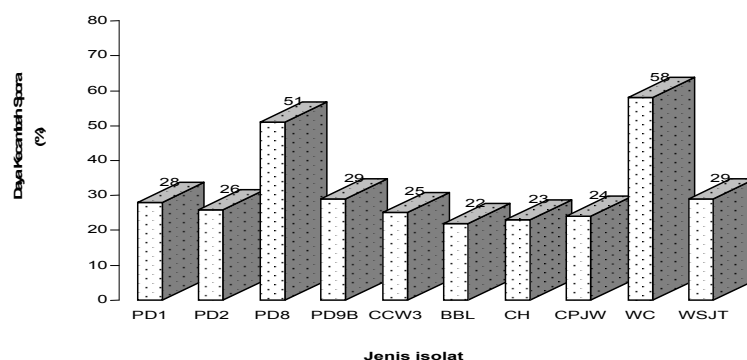
Daya Kecambah Spora Masing-masing Isolat Sebelum Aplikasi (pada media beras setengah masak) dan Sesudah Aplikasi (Glukosa Yeast Agar)

Sebelum dilakukan aplikasi terhadap *Plutella xylostella*, spora

cendawan semua isolat diuji terlebih dahulu daya kecambahnya untuk menduga kemampuan penetrasinya. Hasil percobaan menunjukkan bahwa persentase viabilitas spora tertinggi terdapat pada isolat WSJT (42%). Setelah 24 jam, persentase viabilitas spora terendah terdapat pada isolat BBL (22%), tertinggi terdapat pada isolat WC (58%).

Tabel 3. Kerapatan spora *Beauveria bassiana* pada media beras setengah masak dan media GYA

No	Isolat	Kerapatan spora (spora/ml)	
		Sebelum aplikasi (Media beras)	Setelah Aplikasi (Media GYA)
1	PD ₁	4.2 x 10 ⁶	1.7 x 10 ⁷
2	PD ₂	4.2 x 10 ⁶	1.6 x 10 ⁷
3	PD ₈	9.7 x 10 ⁶	1.3 x 10 ⁷
4	PD ₉ B	2.2 x 10 ⁷	3.0 x 10 ⁷
5	CCW ₃	4.5 x 10 ⁷	3.0 x 10 ⁷
6	BBL	1.1 x 10 ⁷	3.0 x 10 ⁷
7	CH	5.0 x 10 ⁷	2.8 x 10 ⁷
8	CPJW	2.1 x 10 ⁷	3.0 x 10 ⁷
9	WC	1.8 x 10 ⁷	9.2 x 10 ⁶
10	WSJT	5.6 x 10 ⁷	3.0 x 10 ⁷



Gambar 4. Daya kecambah spora setelah aplikasi (media GYA) setelah 24 jam pengamatan

Kerapatan Spora Sebelum Aplikasi (pada media beras setengah masak) dan Sesudah Aplikasi (pada Media GYA)

Perbedaan kerapatan spora antara masing-masing isolat dapat dilihat pada Tabel 3. Dari tabel tersebut terlihat bahwa kerapatan spora sebelum aplikasi (pada media beras setengah masak) berkisar antara $4,15 \times 10^6$ - $5,51 \times 10^7$ spora/ml. sedangkan kerapatan spora setelah aplikasi (pada media GYA) berkisar antara $9,18 \times 10^6$ - $3,02 \times 10^7$ spora/ml. Beberapa isolat mengalami kenaikan dan penurunan jumlah kerapatan spora. Isolat yang mengalami kenaikan jumlah kerapatan spora adalah PD₁, PD₂, PD₈, PD₉B, BBL, CPJW. sebaliknya isolat CCW₃, CH, WC, WSJT mengalami penurunan jumlah kerapatan spora.

Isolat WSJT (isolate non Pagaralam, asal inokulum *L. acuta*) merupakan isolat yang terbaik dari seluruh isolat yang digunakan karena mampu membunuh larva *P. xylostella* hingga 73,34% dalam kurun waktu 48 jam. Isolat PD₉B merupakan isolat yang terbaik yang berasal dari Pagaralam karena mampu membunuh larva *P. xylostella* hingga mencapai 58,34 persen selama 48 jam.

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa larva yang terinfeksi cendawan *B. bassiana* menunjukkan gejala berupa gerakan yang melambat, dan aktivitas makan yang berkurang. Larva kemudian diam tidak bergerak dan akhirnya mati.

Pada fase tersebut tubuh larva berubah warna mulai dari hijau muda menjadi hijau tua, kemudian kuning kecoklatan, coklat kehitaman dan akhirnya menjadi hitam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahr (2003) bahwa akibat serangan *B. bassiana* ulat menjadi tidak aktif bergerak daya makannya berkurang. Tubuhnya membengkak dan akhirnya timbul bercak kehitaman dan akhirnya menjadi mumi.

Daya kecambah spora (viabilitas) antara jamur pada media beras setengah masak (sebelum aplikasi) dengan pada media GYA (setelah aplikasi) sangat bervariasi. Viabilitas spora pada media beras setengah masak jauh lebih rendah dibandingkan dengan viabilitas pada media GYA. Hal ini sangat dipengaruhi oleh keadaan nutrisi yang terkandung di masing-masing media. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ferron (1980 dalam Sudarmadji 1994) bahwa sumber nutrisi dapat mempengaruhi pertumbuhan cendawan entomopatogen. Dua isolat yang mempunyai daya kecambah spora terbaik pada media beras setengah masak adalah WSJT dan CH (Gambar 3) Gambar 4 menunjukkan bahwa 2 isolat yang mempunyai daya kecambah spora terbaik pada media GYA adalah WC (Bogor) dan PD₈.

Selain dipengaruhi oleh bahan media yang digunakan, daya kecambah dan pertumbuhan spora juga sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara setempat. Menurut Wasted *et al.* (1970 dalam Junianto dan Sukamto

1995), perkecambahan, pertumbuhan dan sporulasi optimum cendawan *B. bassiana* terjadi pada suhu 25-30⁰ C dan kelembaban relatif 100%. Suhu rata-rata selama penelitian berkisar antara 27– 31⁰ C dan 25,5 – 29⁰ C.

Kerapatan spora yang berbeda-beda antara isolat yang satu dengan yang lain dipengaruhi oleh nutrisi yang terkandung dalam masing-masing media. Nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh cendawan *B. bassiana* untuk tumbuh cukup tersedia dimedia GYA sebagai media yang digunakan setelah aplikasi. Pada saat aplikasi, cendawan *B. bassiana* mendapat nutrisi langsung dari ulat *P. xylostella* yang masih hidup. Cairan tubuh larva yang mengandung nutrisi yang cukup tinggi habis digunakan oleh cendawan *B. bassiana*, sehingga dapat tumbuh dengan baik di dalam maupun di luar tubuh larva. Cendawan *B. bassiana* yang tumbuh dengan baik pada tubuh larva kemudian ditanam ke media GYA. Cendawan *B. bassiana* yang sebelumnya telah tumbuh dengan baik diberi nutrisi pelengkap yang tidak terdapat di cairan tubuh larva sehingga tumbuh menjadi jauh lebih baik lagi dari sebelumnya.

Seperti halnya dengan viabilitas, kerapatan spora juga dipengaruhi oleh perbedaan jenis media. Pada media beras setengah masak, kerapatan sporanya relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan pada media GYA. Hal ini dipengaruhi oleh komposisi nutrisi terkandung dikedua media. Pada media beras setengah masak terdapat protein dan karbohidrat yang cukup dominan

sedangkan pada media GYA komposisi yang terkandung cukup merata tetapi beragam diantaranya yaitu karbohidrat, protein, glukosa dan kitin. Oleh sebab itu, kerapatan spora pada media GYA lebih tinggi dari pada kerapatan spora pada media beras setengah masak.

KESIMPULAN

Isolat *B. bassiana* asal daerah Pagaralam Sumatera Selatan yang mampu membunuh ulat *Plutella xylostella* paling cepat adalah isolat PD₉B (LT₅₀ = 19,27 jam). *B. bassiana* isolat WSJT (isolat non Pagalaram) mampu mematikan larva *Plutella* sebesar 73,34 persen pada pengamatan 48 jam setelah aplikasi. Daya kecambah spora *B. bassiana* pada media beras setengah masak adalah sebesar 42%. Nilai kerapatan spora tertinggi pada media beras setengah masak dan pada media GYA berturut-turut adalah 5,6x10⁷ spora/ml 3,0x10⁷ spora/ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrahennadi R, C. Gillot. 1998. Resistance of Brassica, Especially *Brassica juncea* (L) Czern, Genotypes to The Diamondback moth, *Plutella xylostella*. Departement of Biology, University of Saskatchewan, Canada S7N 5E2 (<http://www.Elsevier.com/locate/cropro>, diakses 12 Pebuari 1998).
- Charleston SD, R Kfir. 2000. The Possibility of using Indian mustard *Brassica juncea* as trap crof for diamondback moth *Plutella xylostella*, in South Africa. *Crop Protection* 19: 455-460.

- Cloyd. 2003. Nursery, Greenhouse and Landscape: Naturalis-O, A new Mycoinsecticida.
<http://www.Entomology.wisc.edu/mben/land210html> (diakses 21 Januari 2003).
- Junianto YD, S Sukamto. 1995. Pengaruh Suhu dan Kelembaban Relatif terhadap Perkecambahan, Pertumbuhan dan Sporulasi bebrapa Isolat *Beauveria bassiana*. *Jurnal Pelita Perkebunan* 11(2): 64-75.
- Mahr, S. 2003. Know your friends. The entomopathogen *Beauveria bassiana* (<http://www.entomology.wisc.edu/mbcn/kyf410html>. Diakses 21 Januari 2003).
- Oka I. 1998. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. .
- Pujiastuti, Y. 2004. Eksplorasi dan Identifikasi patogensitas indigenous entomopatogen dalam pengembangan PHT terhadap *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) pada sayuran *Brassicaceae*. [*Laporan Penelitian Dasar*]. Jakarta: DIKTI.
- Rasminah S, S. Santoso, Y. Ratna. 1997. Kajian Kualitas Spora *Beauveria bassiana* pada Berbagai Jenis Media (PDA, Jagung, Alioshina) dan Lama Penyimpanan. *Prosiding Kongres Nasional XIV dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia*. Palembang. 27-29 Oktober 1997.
- STBPTPH V (Satuan Tugas Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura). 1998. Pengendalian Walang Sangit dengan Cendawan *Beauveria bassiana*. Yogyakarta. 3 hal.
- Sudarmadji D.1994. Penetapan Tingkat Virulensi Empat Isolat *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. Terhadap *Helopeltis antonii* Sign. *Jurnal Menara Perkebunan*. 62: 47-51.
- Ulmer B, C Gillott, D. Woods, M Erlandson. 2001. Diamondback moth, *Plutella xylostella* (L) feeding and oviposition preferences on glossy and waxy *Brassica rapa* (L) lines. *Crop Protection* 21: 327-331.