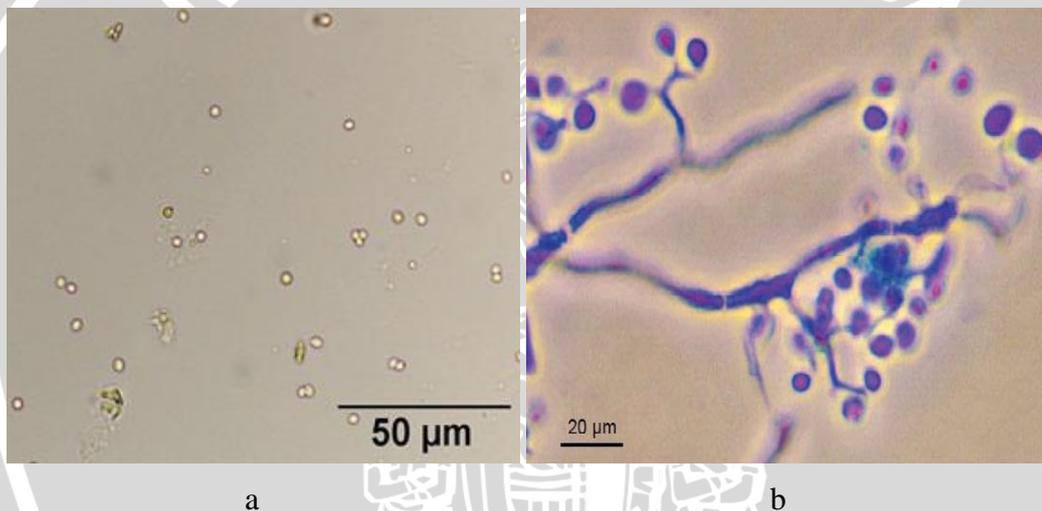


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

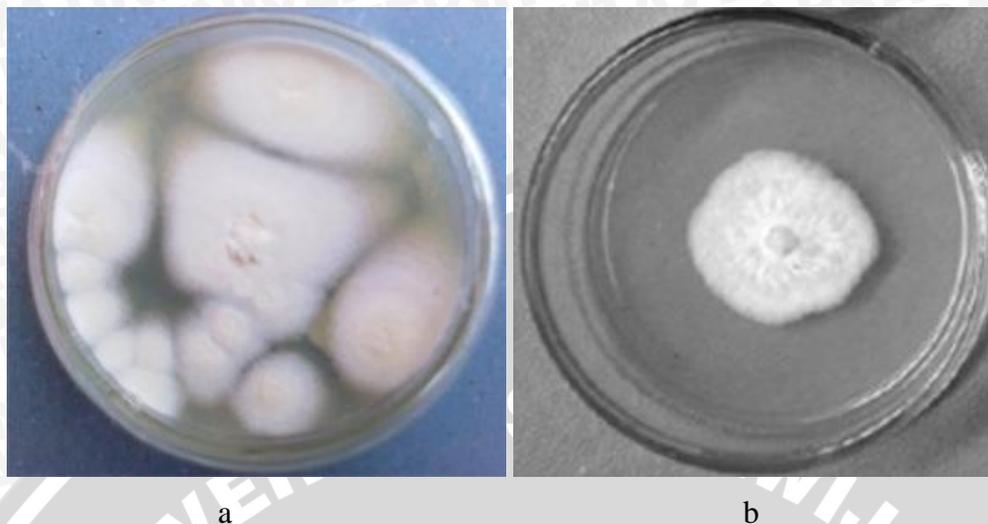
Morfologi Jamur *B. bassiana*

Hasil pengamatan mikroskopis *B. bassiana* menunjukkan bahwa konidia jamur berbentuk bulat atau oval dan berwarna putih hialin (Gambar 3a). Konidia jamur *B. bassiana* berwarna hialin, konidia bersel satu, bentuk konidia agak bulat sampai bulat telur (Gambar 3b) (Anonim, 2005). Cendawan *B. bassiana* juga dikenal sebagai penyakit *white muscardine* karena miselia dan konidia (spora) yang dihasilkan berwarna putih (Deciyanto dan Indrayani, 2007)



Gambar 3. Konidia Jamur *B. bassiana*. a : Hasil Pengamatan; b : Ellis *et al.*, (2007).

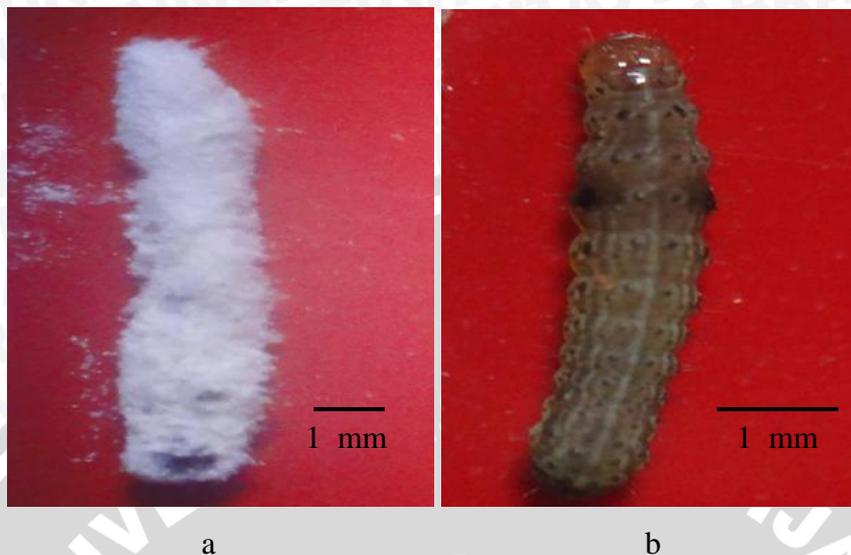
Hasil pengamatan makroskopis *B. bassiana* menunjukkan bahwa konidia seperti tepung berwarna putih. Diameter koloni jamur *B. bassiana* pada umur 7 hari 1-2 cm. Pada umur 14 hari diameter koloni diperkirakan 2-4 cm. Pada umur 21 hari diameter koloni semakin besar dan koloni memenuhi cawan Petri (Gambar 4a). Konidia semakin lama akan berwarna putih kekuning-kuningan. Menurut Toledo *et al.*, (2008) diameter koloni jamur *B. bassiana* 1,5-3,6 cm setelah 14 hari inkubasi, pada suhu 23°C dalam ruang gelap. Koloni jamur *B. bassiana* berwarna putih seperti kapas, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Toledo *et al.*, (2008) (Gambar 4b).



Gambar 4. Koloni Jamur *B. bassiana* pada Media PDA. a : Hasil Pengamatan Umur 21 Hari; b : Umur 14 Hari (Toledo *et al.*, 2008).

Gejala Serangan Jamur *B. bassiana* pada Larva *S. litura*

Gejala serangan jamur *B. bassiana* pada larva *S. litura* terjadi mulai hari ke- 2. Larva *S. litura* yang mati tubuhnya kaku dan akhirnya mengering. Setelah beberapa hari tubuh larva *S. litura* akan ditumbuhi jamur berwarna putih (Gambar 5a), sedangkan larva *S. litura* yang belum mati menunjukkan berkurangnya aktivitas seperti bergerak dan makan. Menurut Deciyanto dan Indrayani (2009), perkecambahan konidia terjadi dalam 1-2 hari kemudian dan menumbuhkan miselianya di dalam tubuh inang. Serangga yang terinfeksi biasanya akan berhenti makan, 3-5 hari kemudian mati dengan ditandai adanya pertumbuhan konidia pada integumen. Larva *S. litura* instar kedua pada perlakuan kontrol tampak sehat dan tidak ditumbuhi jamur berwarna putih (Gambar 5b).



a

b

Gambar 5. Larva *S. litura*. a : Gejala Infeksi akibat Jamur *B. bassiana*; b : Sehat.

Persentase Kematian Larva *S. litura* akibat Jamur *B. bassiana* pada Perlakuan Kerapatan Konidia yang Berbeda

Pengamatan persentase kematian larva *S. litura* pada uji patogenesis jamur *B. bassiana* dilakukan setiap 24 jam selama 20 hari setelah aplikasi. Hasil analisis ragam terhadap persentase kematian larva *S. litura* menunjukkan bahwa kerapatan konidia *B. bassiana* tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kematian larva *S. litura* (Tabel 1).

Dari Tabel 1 terlihat semakin tinggi kerapatan *B. bassiana* yang diaplikasikan pada larva *S. litura* maka semakin tinggi persentase kematian. Persentase tertinggi kematian larva *S. litura* akibat aplikasi *B. bassiana* pada perlakuan kerapatan $1,47 \times 10^9$ konidia/ml sebesar 51,37 %. Pada perlakuan kerapatan konidia tertinggi, jumlah konidia yang menempel pada permukaan larva diduga tertinggi. Jumlah konidia yang berkecambah di permukaan tubuh larva diduga juga tertinggi. Selanjutnya penetrasi melalui integumen merusak fisiologi larva dan menyebabkan kematian. Menurut Rustama *et al.*, (2008) semakin banyak konidia yang melekat pada kutikula larva serangga, maka semakin banyak pula konidia yang melakukan penetrasi terhadap kutikula. Semakin banyak larva yang mati, maka akan meningkatkan persentase tingkat kematian.

Tabel 1. Rerata Persentase Kematian Larva *S. litura* akibat Jamur *B. bassiana* pada Perlakuan Kerapatan konidia yang Berbeda

Kerapatan $1,47 \times 10^x$ konidia/ml	Kematian Larva <i>S. litura</i> (%)	Kematian Terkoreksi (%)
10^5	21,67	12,55 a
10^6	16,67	7,25 a
10^7	18,33	10,59 a
10^8	28,33	21,76 ab
10^9	56,67	51,37 b

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($p=0,05$); data ditransformasi menggunakan rumus arcsin \sqrt{x} untuk keperluan analisis statistik.

Kerapatan *B. bassiana* sebesar $1,47 \times 10^9$ konidia/ml menyebabkan kematian tertinggi pada larva *S. litura* yaitu sebesar 51,37 %. Tingkat kematian larva *S. litura* tersebut menurut Thungrabeab *et al.*, (2006) akibat jamur *B. bassiana* tergolong dalam patogenisitas sedang. Thungrabeab *et al.* (2006) mengklasifikasikan tingkat patogenisitas menjadi tiga yaitu: patogenisitas tinggi dengan persentase kematian lebih dari 64,49 %, patogenisitas sedang dengan persentase kematian 64,49–30,99 % dan patogenisitas rendah dengan persentase kematian kurang dari 30,99 %. Tingkat patogenisitas sedang, ini diduga karena, pada saat penelitian rerata suhu ruang 25 °C dan kelembaban ruang 58,75 % (Tabel Lampiran 9), sedangkan untuk perkembangan maksimum jamur *B. bassiana* tercapai pada suhu 23-25 °C dan kelembaban 92 %. Hal ini dapat juga pengaruh dari isolat jamur *B. bassiana* yang beberapa kali ditanam di media PDA, sehingga menurunkan virulensi isolat jamur *B. bassiana*. Menurut Sudarmadji (1997, dalam Suharto, 2004) variasi virulensi jamur entomopatogen *B. bassiana* dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor dalam yaitu asal isolat, maupun faktor luar seperti macam medium untuk perbanyakkan jamur, teknik perbanyakkan dan faktor lingkungan.

Persentase Larva *S. litura* yang Berhasil menjadi Pupa akibat Jamur *B. bassiana* pada Perlakuan Kerapatan Konidia yang Berbeda

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan konidia jamur *B. bassiana* tidak berpengaruh nyata terhadap persentase larva *S. litura* yang berhasil menjadi pupa (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata Persentase Larva *S. litura* yang Berhasil menjadi Pupa akibat Jamur *B. bassiana* pada Perlakuan Kerapatan Konidia yang Berbeda

Kerapatan $1,47 \times 10^x$ konidia/ml	Pupa <i>S. litura</i> (%)	Pupa Terkoreksi (%)
10^5	78,33	87,45 ab
10^6	83,33	92,75 b
10^7	81,67	89,41 b
10^8	71,67	78,24 ab
10^9	43,33	48,63 a

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($p=0,05$); data ditransformasi menggunakan rumus arcsin \sqrt{x} untuk keperluan analisis statistik.

Berdasarkan hasil pengamatan larva *S. litura* yang menjadi pupa setelah aplikasi *B. bassiana* menyebabkan bahwa, pupa mulai muncul pada hari ke- 12 (Gambar 6a). Tingkat kerapatan yang menyebabkan persentase larva *S. litura* menjadi pupa terendah yaitu $1,47 \times 10^9$ konidia/ml sebesar 48,63 % (Tabel 2). Hal ini diduga, semakin tinggi kerapatan semakin tinggi jumlah konidia jamur *B. bassiana* yang menempel pada tubuh larva *S. litura*, dan semakin besar racun yang dihasilkan oleh jamur *B. bassiana*, sehingga dapat menurunkan perkembangan dan pertumbuhan larva *S. litura* menjadi pupa. Morfologi larva *S. litura* yang menjadi pupa tidak ada perubahan, relatif sama setelah aplikasi jamur *B. bassiana* maupun tidak diaplikasikan jamur *B. bassiana* (Gambar 6b). Kemungkinan pengaruh aplikasi jamur *B. bassiana* akan terlihat pada waktu pupa *S. litura* menjadi imago.



Gambar 6. Pupa *S. litura*. a : Dari Larva yang Diaplikasikan dengan Jamur *B. bassiana*; b : Dari Larva Tanpa Aplikasi Jamur *B. bassiana*.

Menurut Matsumura (1975) racun yang telah masuk mengganggu sistem saraf maupun metabolisme tubuh sehingga akan mempengaruhi fisiologis maupun morfologis dari pupa dan imago. Cendawan entomopatogen menghasilkan beberapa jenis toksin yang dalam mekanisme kerjanya akan menyebabkan terjadinya kenaikan pH hemolimfa, penggumpalan hemolimfa, dan terhentinya peredaran hemolimfa. Beberapa toksin yang dihasilkan oleh *B. bassiana* adalah beauvericin, beauverolit, bassianolit, isorolit dan asam oksalit (Robert dan Champbell, 1977 dalam Fausiah, 2010). Pengaruh infeksi jamur patogen tidak hanya bersifat mematikan tetapi juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga dan menurunkan kemampuan reproduksinya (Wardoyo, 1988 dalam Surtikanti dan Yasin, 2006).

Median Lethal Time (LT₅₀) Jamur *B. bassiana* pada Larva *S. litura* pada Perlakuan Kerapatan Konidia yang Berbeda

Median Lethal Time (LT₅₀) merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50 % dari serangga uji. Perhitungan LT₅₀ dilakukan dengan menggunakan Analisa Probit. Berdasarkan hasil perhitungan *Median Lethal Time* (LT₅₀) dari larva *S. litura* akibat aplikasi jamur *B. bassiana*, semakin tinggi

kerapatan konidia *B. bassiana* yang diaplikasikan pada larva *S. litura* maka semakin cepat menyebabkan kematian larva *S. litura* (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata *Median Lethal Time* (LT_{50}) jamur *B. bassiana* pada Larva *S. litura* pada Perlakuan Kerapatan Konidia yang Berbeda.

Kerapatan $1,47 \times 10^x$ konidia/ml	Persamaan Regresi	Nilai LT_{50} (Jam)
10^5	$y = 0,56 + 1,38 x$	1596,40
10^6	$y = - 1,81 + 2,12 x$	1595,44
10^7	$y = 1,54 + 0,92 x$	5756,77
10^8	$y = -1,07 + 2,01 x$	1060,46
10^9	$y = -3,55 + 2,03 x$	298,97

Keterangan : Pengamatan dilakukan selama 20 hari

Dari Tabel 3 terlihat bahwa kerapatan jamur *B. bassiana* yang menyebabkan terjadinya LT_{50} tercepat yaitu pada $1,47 \times 10^9$ konidia/ml dalam waktu 298,97 jam. Terjadinya perbedaan LT_{50} dari masing-masing perlakuan diduga disebabkan oleh jumlah konidia jamur *B. bassiana* yang menempel pada tubuh larva *S. litura*. Semakin banyak konidia jamur *B. bassiana* yang menempel pada tubuh larva *S. litura* maka kematian larva *S. litura* semakin cepat. Menurut Boucias dan Pendland (1998 dalam Rustama *et al.*, 2008) semakin tinggi kerapatan konidia yang diinfeksi, maka semakin tinggi peluang kontak antara patogen dengan inang. Semakin tinggi serangan, maka proses kematian larva yang terinfeksi akan semakin cepat.