

II. TINJAUAN PUSTAKA

B. bassiana adalah salah satu cendawan patogenik pada serangga yang banyak dikembangkan untuk pengendalian serangga. Di Indonesia dilaporkan telah diketahui lebih dari 175 jenis serangga hama yang menjadi inang cendawan *B. bassiana*. Berdasarkan hasil kajian cendawan *B. bassiana* efektif untuk mengendalikan ordo Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera, Orthoptera dan Diptera (**Anonim, 2006d**)

2.1 Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana*

Beauveria bassiana adalah cendawan yang tumbuh secara alami ditanah diseluruh dunia dan menyebabkan penyakit bagi berbagai jenis serangga yang berperan sebagai hama. *B. bassiana* ini digunakan sebagai insektisida biologi untuk mengontrol sejumlah hama yang ada di lahan pertanian.

B. bassiana termasuk dalam Kingdom : Fungi, Phylum : Ascomycota, Kelas : Sordariomycetes, Ordo : Hypocreales, Famili : Clavicipitaceae, Genus: Beauveria Spesies : bassiana, Nama ilmiah : *Beauveria bassiana*. Cendawan ini dideskripsikan pertama kali oleh (Agostina bassi de Lodi pada tahun 1835) sebagai penyebab penyakit pada serangga yang dikenal dengan istilah *muscardine* di Italia (**Anonim, 2006b**).

Warna koloni, hifa dan konidia *B. bassiana* dapat dilihat dengan mata telanjang. Pertumbuhan cendawan pada media berbentuk koloni berwarna putih seperti kapas, konidiofor fertil, bercabang-cabang dan pada bagian ujungnya terbentuk spora (konidia). Konidia bersel satu, berbentuk bulat seperti oval, hyalin, berukuran 2-3 mikron (**Haryono, dkk 1993**).

B. bassiana mengadakan penetrasi ketubuh serangga melalui dinding tubuh diantara kepala dan toraks serta diantara ruas-ruas tubuh. Mekanisme penetrasi dimulai dengan pertumbuhan spora pada kutikula yang berlangsung 12-24 jam (**Coppel & Mertins, 1997**).

Cendawan *B. bassiana* juga masuk dengan cara menembus kulit serangga. Penembusan dilakukan secara mekanis atau kimiawi dengan mengeluarkan enzim atau toksin. Hifa *B. bassiana* mengeluarkan enzim kitinase, lipase, proteinase yang mampu menguraikan komponen penyusun kutikula serangga. Didalam tubuh serangga hifa *B. bassiana* berkembang dan menyebar hingga pembuluh darah (**Anonim, 2006c**).

Hifa *B. bassiana* dapat masuk ke dalam tubuh serangga dan berkembang di dalamnya, kemudian merusak saluran makanan serta sistem pernapasan dan menyebabkan kematian(**Anonim, 2006a**)

B. bassiana juga mengeluarkan beberapa toksin seperti beauverisin, beauverolol, bassianolit, isorolit, dan asam oksalat yang dalam mekanisme kerjanya menyebabkan terjadinya kenaikan pH darah, penggumpalan darah dan terhentinya peredaran darah. Disamping itu cendawan ini juga menyebabkan kerusakan jaringan secara mekanis seperti saluran pencernaan, otot, sistim syaraf dan



sistim pernapasan. Akibat dari keseluruhan proses diatas maka serangga akan mati (**Robert, 1981; Cheung & Grula, 1982**)

B. bassiana menembus keluar tubuh inang, tumbuh menutupi tubuh inang dan memproduksi konidia. Serangga yang terserang cendawan *B. bassiana* tubuhnya akan mengeras seperti mumi dan cendawan yang menutupi tubuh inang berwarna putih. Kelembaban yang tinggi penting untuk perkecambahan konidia. Serangga yang terinfeksi *B. bassiana* akan hidup selama 3-5 hari setelah itu akan mati (**Anonim, 2006c**)

Konidia yang berukuran sangat kecil dan ringan siap untuk berpindah dan menginfeksi serangga lain dengan bantuan angin, air atau serangga .Efektivitas *B. bassiana* dalam mengendalikan hama banyak mendapat perhatian dari berbagai institusi penelitian (**Anonim, 2006a**)

Tingkat pertumbuhan *B. bassiana* sangat cepat, beberapa koloni berdiameter 3 mm. Suhu yang sangat cocok yaitu 25° C pada PDA selama 7 hari dan akan tumbuh cendawan entomopatogen *B. bassiana* berwarna putih.

(**Anonim, 2006e**).

Menurut **Mahr (1997)**, Kondisi yang baik untuk pertumbuhan cendawan melalui komponen lembut dari tubuh serangga dan menghasilkan seperti bunga berwarna putih yaitu pada kelembaban relatif 92% atau lebih untuk *B. bassiana* tumbuh diluar tubuh serangga.

Diketahui lebih 175 jenis serangga hama yang menjadi inang cendawan *B. bassiana*. Berdasarkan hasil kajian cendawan ini efektif mengendalikan hama walang sangit, kumbang, belalang, ulat, kepik, ngengat dll. Cendawan ini umumnya ditemukan pada serangga yang hidup didalam tanah, tetapi juga mampu menyerang serangga pada pertanaman atau diatas pohon.

Keunggulan cendawan *B. bassiana* sebagai berikut:

1. *B. bassiana* efektif untuk mengendalikan OPT. Hasil Percobaan di Laboratorium terhadap serangga dewasa tingkat infeksi mencapai 100%, sedangkan percobaan dilapangan yaitu dengan penyemprotan dengan suspensi konidia *B. bassiana* dapat menaikkan tingkat infeksi dari 21% menjadi 40% (**Suntoro, 1991**).
2. *B. bassiana* relatif mudah diperbanyak dan diaplikasikan dengan biaya yang rendah. Cendawan ini mudah diperbanyak dengan bahan-bahan yang murah dan mudah disiapkan kapan dan dimana saja. Selain itu cendawan ini dapat digunakan dengan peralatan yang sederhana sehingga akan memudahkan dalam aplikasinya.
3. *B. bassiana* tidak meninggalkan residu pada produk yang di pasarkan dan tidak menyebabkan fitotoksin (keracunan) pada tanaman.

Aplikasi *B. bassiana* dilapangan tidak sulit karena berupa suspensi biakan dicampur kedalam air, langsung disemprotkan pada habitat hama, kalau pemberian pada stadia pupa proses metabolismenya tetap berlangsung, tetapi dapat menyebabkan metamorfosis pupa menjadi imago terhalang. Selanjutnya ada empat kemungkinan gangguan dalam pembentukan pupa menjadi imago

yaitu pupa sama sekali tidak menjadi imago, terjadi ekdisis tetapi tidak sempurna, pupa dapat berubah menjadi imago tetapi tidak sempurna, pupa dapat berubah menjadi imago normal (Soltani *et al*, 1986).

2.2 Sumber inokulum *B. bassiana*.

Tanah merupakan medium alam tempat tumbuhnya tumbuhan dan tanaman, yang tersusun dari bahan- bahan padat, mineral, bahan organik, jasad hidup, air dan gas (Hasan, 2002). Dengan adanya jasad hidup didalam tanah maka dapat dimanfaatkan untuk pengendalian OPT seperti cendawan entomopatogen *B. bassiana*.

Cendawan *B. bassiana* dapat diperoleh dari tanah terutama pada bagian atas 5-15 cm dari permukaan tanah. Pada horizon ini banyak terdapat inokulum *B. bassiana*. Teknik untuk memperoleh cendawan *B. bassiana* dari tanah adalah dengan menggunakan umpan larva *T. Molitor* (Hasyim, A 2006).

2.3 Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*)

Serangga yang digunakan disini sebagai umpan yaitu ulat hongkong (*Tenebrio molitor*). Larva *Tenebrio molitor* di Indonesia digunakan sebagai pakan burung. Hal ini dikarenakan kandungan nutrisi larva *Tenebrio molitor* sangat tinggi antara lain protein 48%, lemak 40%, dan kadar abu 3%. Dalam urutan taxonomi ulat *Tenebrio molitor* mempunyai kedudukan sebagai berikut : Kingdom : Animalia, Phylum : Arthropoda, Class : Insekta, Ordo : Coleoptera, Famili : Tenebrionidae, Genus : *Tenebrio*, Spesies : *molitor*, Nama ilmiah : *Tenebrio molitor*, Nama umum : Ulat hongkong (Borrer *et al*, 1996).

Larva yang baru menetas berukuran sekitar 3 mm dengan berat kurang lebih 0.6 mg. Pada awalnya larva ini bewarna keputihan. Kemudian secara perlahan akan berubah warna menjadi kuning kecoklatan. Larva *T. molitor* ini berganti kulit sebanyak 15 kali sebelum akhir berubah menjadi kepompong. Pada suhu ruang normal larva akan tumbuh mencapai ukuran optimal yaitu 3- 3,5 bulan. Pada saat itu ulat hongkong mencapai panjang sampai dengan 3 cm dan berat rata- rata 150 mg (O- fish, 2004).

Serangga *T. molitor* mempunyai sebaran luas hampir diseluruh permukaan bumi ini. Mereka mempunyai panjang tubuh sekitar 13-16 mm, berwarna merah kehitaman atau hitam. Serangga ini aktif pada malam hari, sering menyerang pakaian dan juga tanaman kering. Sedangkan ulatnya memakan biji- bijian, serealea (O-fish, 2004).