

EFIKASI *Beauveria bassiana* PADA PENGGEREK BUAH KOPI (*Hypothenemus hampei*) DARI SUMBERJAYA

Nia Marleni, I Gede Swibawa & Titik Nur Aeny

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No. 1, Bandar Lampung 35145
E-mail: devita.sari8888@yahoo.com

ABSTRAK

Produksi kopi di Indonesia pada tiga tahun terakhir ini mengalami penurunan dikarenakan gangguan hama yang sangat merugikan. Hama utama tanaman kopi adalah penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*). Hama ini sulit dikendalikan dengan insektisida kimiawi karena hampir seluruh stadium perkembangannya berada di dalam buah kopi. Salah satu alternatif pengendalian lain yang diharapkan efektif adalah penggunaan jamur entomopatogen *Beauveria bassiana*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efikasi *B. bassiana* isolat Sumberjaya dan Tegineneng terhadap penggerek buah kopi (*H. hampei*) pada skala laboratorium. Dua pengujian terpisah dilakukan di laboratorium, yaitu pengujian isolat jamur dari Sumber Jaya dan isolat dari Tigeneneng. Pengujian menggunakan lima perlakuan yaitu kontrol (air steril), suspensi jamur pada tingkat pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , dan 10^{-4} . Satuan percobaan yaitu 20 individu penggerek buah kopi dewasa disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur *B. bassiana* yang berasal dari Tegineneng dan Sumberjaya dapat menyebabkan kematian kumbang penggerek buah kopi (*H. Hampei*), peningkatan kerapatan spora diikuti oleh peningkatan kematian kumbang dan persentase kematian tertinggi dicapai pada perlakuan dengan kerapatan spora 10^7 yaitu sebesar 71,66% untuk *B. bassiana* isolat Tegineneng dan sebesar 43,33% untuk *B. bassiana* isolat Sumberjaya.

Kata Kunci: *Beauveria bassiana*, *Hypothenemus hampei*, mortalitas.

PENDAHULUAN

Hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*) atau PBKo merupakan hama utama yang sangat merugikan petani kopi di Indonesia. Hama ini dilaporkan menyerang seluruh pertanaman kopi Arabika di Sulawesi Selatan. Persentase serangan dapat mencapai 30-60% yang menyebabkan kehilangan hasil serta menurunnya mutu produksi (Sese *et al.*, 2011). Tingkat kerusakan buah kopi robusta akibat serangan hama ini di Lampung berkisar 28-32% (Swibawa dan Sudarsono, 2011).

Salah satu alternatif pengendalian hama PBKo adalah pengendalian secara hayati. Pengendalian secara hayati dapat dilakukan dengan penggunaan agensia pengendali hayati seperti jamur entomopatogen. Keberhasilan pemanfaatan jamur entomopatogen sebagai agen pengendali hayati hama di lapangan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Paling tidak ada tiga faktor yang mempengaruhi keberhasilan tersebut di antaranya yaitu patogen, inang, dan lingkungan (Robert dan Yendol, 1971 dalam Irianti *et al.*, 2001).

Survei Maharani (2012) pada ekosistem perkebunan kopi agroforesti kompleks di Sumberjaya menunjukkan bahwa sebanyak 45,79% buah kopi yang terserang PBKo terindikasi adanya kumbang PBKo

terinfeksi jamur entomopatogen. Sedangkan pada ekosistem kopi agroforesti sederhana terdapat sebanyak 27,23%. Jamur entomopatogen tersebut menunjukkan ciri-ciri jamur *Beauveria bassiana*, yaitu PBKo yang terserang ditumbuhi oleh jamur berwarna putih dan berbentuk seperti tepung.

Isolat jamur entomopatogen tersebut berpotensi untuk dikembangkan sebagai agensia pengendali hayati PBKo pada tanaman kopi. Namun demikian, jamur patogen PBKo tersebut belum diketahui tingkat patogenisitasnya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menguji isolat jamur tersebut untuk mengetahui efikasi dan kemampuan patogen dalam menimbulkan penyakit pada serangga terutama penggerek buah kopi, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian pada serangga sasaran.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efikasi jamur *B. bassiana* terhadap kumbang penggerek buah kopi (*H. hampei*) dari Sumberjaya pada skala laboratorium.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Oktober 2012. Isolasi jamur *Beauveria bassiana* dari kumbang penggerek buah kopi (PBKo)

terinfeksi dan sediaan yang ada dilakukan secara aseptik di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Petanian, Universitas Lampung. PBKo *H. hampei* sebagai serangga uji didapatkan dari perkebunan kopi rakyat di Sumber Jaya. Kumbang PBKo diambil dan dikumpulkan dari buah-buah kopi yang terserang hama tersebut.

Dua pengujian terpisah dilakukan di laboratorium, yaitu pengujian isolat jamur dari Sumberjaya dan isolat dari Tigeneneng. Masing-masing pengujian menggunakan lima perlakuan yaitu kontrol (air steril), suspensi jamur pada tingkat pengenceran yaitu P1 untuk pengenceran 10^{-4} P2 untuk pengenceran 10^{-3} P3 untuk pengenceran 10^{-2} dan P4 untuk pengenceran 10^{-1} . Satuan percobaan berupa 20 individu kumbang PBKo dewasa disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 kelompok, pengelompokan berdasarkan waktu perlakuan.

Buah kopi yang mengandung *H. hampei* bertanda terinfeksi jamur *B. bassiana* yang diperoleh dari Sumber Jaya, Lampung Barat diamati di bawah mikroskop stereo binokuler di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan. Isolasi jamur patogen serangga tersebut menggunakan media SDA (*Subouraud Dextrose Agar*). Kumbang terinfeksi jamur diletakkan pada media SDA yang telah disediakan. Setelah jamur tumbuh, dilakukan pemindahan ke media SDA yang baru untuk pemurnian dan diidentifikasi kembali. Setelah diketahui bahwa jamur patogen serangga yang tumbuh murni adalah *B. bassiana* perbanyakan dilakukan menggunakan media SDA selama dua puluh hari untuk mencapai pertumbuhan penuh. Isolat *B. bassiana* dari Tigeneneng didapatkan dalam bentuk isolat yang telah murni. Peremajaan dilakukan dengan mengambil sedikit *B. bassiana* dari sediaan, dipindahkan dan ditumbuhkan pada SDA yang baru. Sama seperti isolat Sumber Jaya pertumbuhan penuh jamur isolat Tigeneneng dicapai pada umur biakan dua puluh hari.

Biakan *B. bassiana* pada cawan petri yang telah mencapai pertumbuhan penuh dicampur dengan aquades 10 ml, kemudian diaduk hingga rata agar spora terlepas dari media. Suspensi yang diperoleh ini merupakan suspensi untuk pengenceran pada tingkat 10^{-1} . Selanjutnya suspensi tersebut diencerkan lagi dengan 3 tingkat pengenceran yaitu 10^{-2} , 10^{-3} , dan 10^{-4} . Penghitungan kerapatan spora pada tiap tingkat pengenceran menggunakan haemositometer. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa, untuk pengenceran 10^{-1} memiliki kerapatan spora sekitar $3,9 \times 10^7$ spora ml^{-1} , selanjutnya pengenceran 10^{-2} , 10^{-3} dan 10^{-4} memiliki kerapatan spora berturut-turut 3×10^6 , 8×10^5 dan $3,2 \times 10^5$ spora ml^{-1} . Aplikasi jamur *B. bassiana* pada

kumbang *H. hampei* dilakukan dengan metode tetes. Sebanyak 20 ekor kumbang *H. hampei* dewasa diletakkan pada setiap wadah gelas plastik (*cup*). Ketika aplikasi dengan suspensi jamur sesuai dengan perlakuan, wadah dimiringkan agar *H. hampei* dalam posisi berkumpul sehingga dapat dipastikan bahwa seluruh kumbang terkena tetesan suspensi jamur. Setiap satuan percobaan diaplikasi dengan tiga tetes suspensi jamur.

Efikasi jamur *B. bassiana* pada kumbang PBKo diukur dari tingkat kematian kumbang uji akibat infeksi jamur tersebut. Pengamatan kematian kumbang *H. hampei* karena terinfeksi jamur patogen dilakukan setiap hari selama 15 hari. Pada pengamatan terakhir yaitu 15 hari setelah aplikasi, dilakukan pembelahan buah kopi menggunakan *cutter* untuk melihat kumbang mati yang berada di dalam buah kopi. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop stereo binokuler.

Tingkat kematian *H. hampei* dihitung dengan rumus :

$$M = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan :

M = Persentase kematian (%)

n = Jumlah serangga yang mati (ekor)

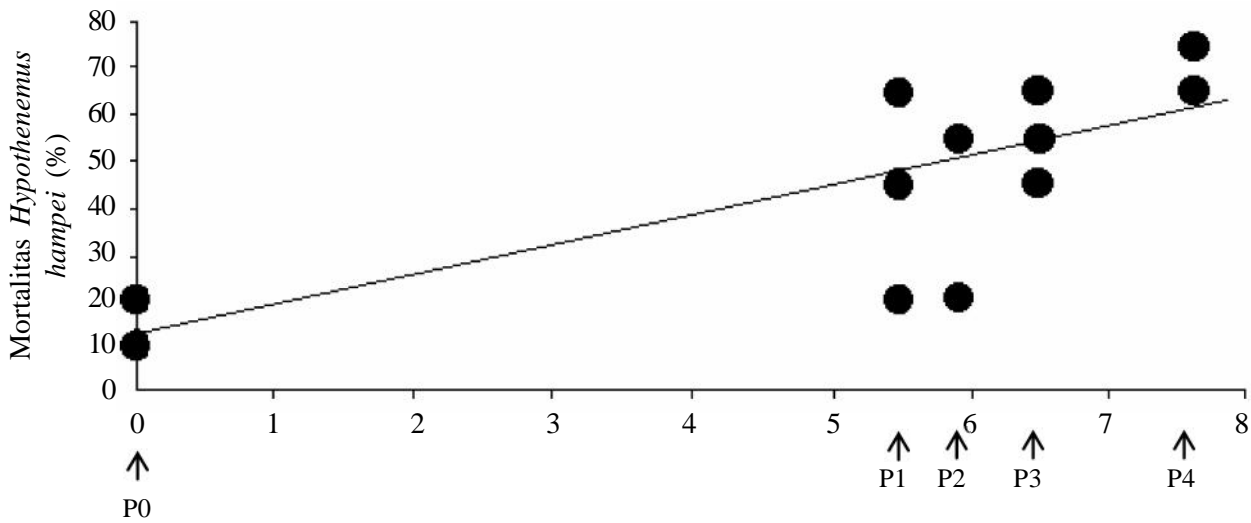
N = Jumlah serangga yang diuji (ekor)

Data tingkat mortalitas dianalisis dengan analisis regresi linier pada taraf nyata 5%. Data kerapatan spora ditransformasi ke \log_{10} .

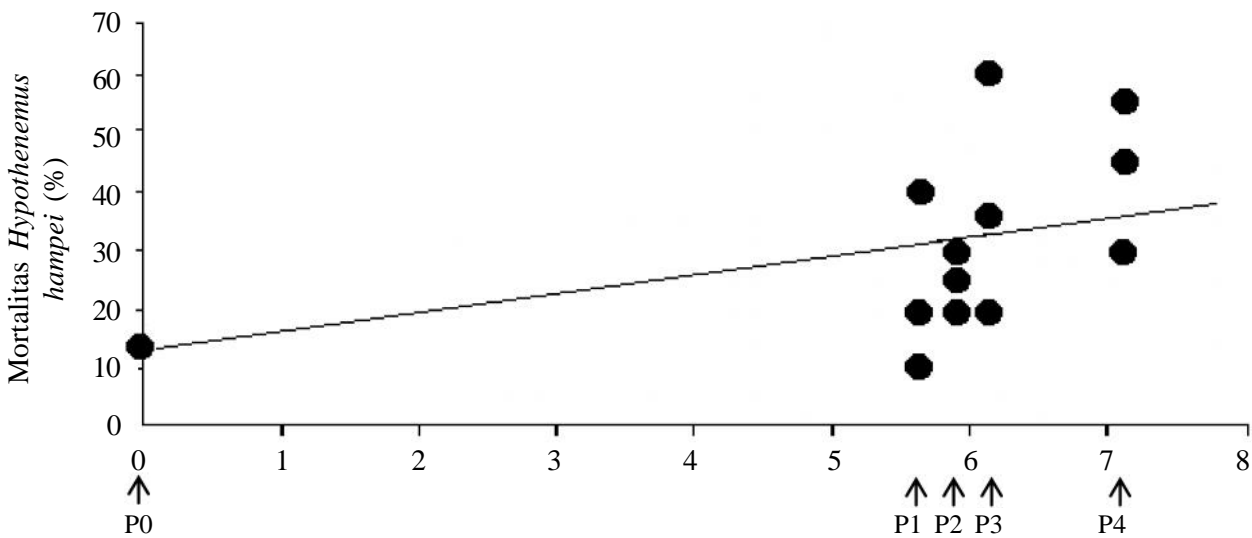
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jamur *B. bassiana* dapat menyebabkan mortalitas pada kumbang *H. hampei* (PBKo). Pada perlakuan kontrol terdapat juga kumbang mati tetapi tidak menunjukkan tanda terinfeksi jamur *B. bassiana*. Berdasarkan hasil analisis regresi linier, mortalitas total *H. hampei* (PBKo) dipengaruhi oleh tingkat kerapatan spora jamur *B. Bassiana* Tigeneneng. Peningkatan kerapatan spora sangat nyata ($p < 0,01$) dapat meningkatkan kematian kumbang *H. hampei* dengan persamaan regresi $y = 13,51 + 6,38x$ (Gambar 1). Mortalitas tertinggi yaitu sekitar 71,66% didapatkan pada saat kerapatan spora $3,9 \times 10^7$ spora ml^{-1} yaitu perlakuan P4. Pada perlakuan kontrol yaitu 0 spora ml^{-1} atau perlakuan P0 mortalitas kumbang sekitar 16,66% .

Isolat *B. bassiana* Sumberjaya, berdasarkan analisis regresi linier, mortalitas total *H. hampei* (PBKo) juga dipengaruhi oleh tingkat kerapatan spora jamur



Gambar 1. Hubungan kerapatan spora *B. bassiana* Tegineneng dengan mortalitas *H. hampei* (%), data kerapatan spora ditransformasi ke \log_{10} . $y = 13,51 - 6,38x$. $r^2 = 0,6086$. $p < 0,01$.



Gambar 2. Hubungan kerapatan spora *B. bassiana* Sumberjaya dengan mortalitas *H. hampei* (%), data kerapatan spora ditransformasi ke \log_{10} . $y = 12,9 + 3,23x$. $r^2 = 0,3102$. $p < 0,05$.

tersebut. Peningkatan kerapatan spora secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan mortalitas kumbang *H. hampei* dengan persamaan regresi $y = 12,9 + 3,23x$ (Gambar 2). Pada Gambar 2 tampak bahwa mortalitas tertinggi yaitu sekitar 43,33% terjadi pada saat kerapatan spora $1,31 \times 10^7$ spora ml^{-1} atau perlakuan P4, sementara pada perlakuan kontrol (P0) yaitu 0 spora ml^{-1} terjadi mortalitas kumbang sekitar 15%.

Pada Gambar 1 dan Gambar 2 tampak bahwa jamur *B. bassiana* dapat menyebabkan mortalitas pada kumbang *H. hampei* uji. Tingkat kerapatan spora mempengaruhi mortalitas kumbang PBKo. Ada kecenderungan bahwa semakin tinggi kerapatan spora jamur *B. bassiana* maka semakin tinggi pula persentase

mortalitas PBKo. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Hasyim dan Azwana (2003) yang menggunakan imago Penggerek Bonggol Pisang (*Cosmopolites sordidus*) sebagai serangga uji. Peningkatan kerapatan spora jamur dapat menyebabkan semakin meningkat pula kematian serangga uji. Kerapatan spora *B. bassiana* yang semakin tinggi menyebabkan jumlah spora jamur yang digunakan semakin banyak sehingga semakin besar kemungkinan kontak propagul jamur dengan serangga uji, semakin banyak propagul *B. Bassiana* yang kontak dengan *H. hampei* semakin cepat pula

B. Bassiana menginfeksi dan mematikan serangga uji, terlebih jika kondisi lingkungan sesuai untuk

perkecambahan dan pertumbuhan sporanya. Fenomena yang serupa juga dilaporkan oleh Rahayuningtias dan Julyasih (2010) yang menyebutkan bahwa kematian imago *N. lugens* Stal. mencapai 100% karena diaplikasi jamur *B. bassiana* pada kerapatan spora 10^{10} spora ml^{-1} , sedangkan pada aplikasi dengan kerapatan spora 10^6 dan 10^8 spora ml^{-1} masing-masing menyebabkan kematian sebesar 80,00% dan 83,33%.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jamur *B. bassiana* yang berasal dari Tegineneng dan Sumberjaya dapat menyebabkan kematian PBKo *H. Hampei*. Peningkatan kerapatan spora diikuti oleh peningkatan kematian kumbang dan persentase kematian tertinggi dicapai pada perlakuan dengan kerapatan spora 10^7 yaitu sebesar 71,66% untuk *B. bassiana* isolat Tegineneng dan sebesar 43,33% untuk *B. bassiana* isolat Sumberjaya.

SANWACANA

Penelitian ini merupakan bagian dari proyek penelitian dosen yang didanai oleh Dikti melalui dana Hibah Bersaing. Untuk itu, dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada bapak Prof. Dr. Ir. Hamim Sudarsono, M.Sc. selaku ketua peneliti. Selain itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Prof. Dr. F.X. Ir. Susilo, M.Sc yang telah memberi banyak masukan dalam penulisan ini

DAFTAR PUSTAKA

- Hasyim, A. dan Azwana. 2003. Patogenisitas isolat *Beauveria bassiana* (Balsamo) vuillemin dalam Mengendalikan Hama Penggerek Bonggol Pisang (*Cosmopolites sordidus*) Germar. *J. Hortikultura* 13(2):120-131.
- Irianti, T. P. A., F.X. Wagiman dan M. Toekido. 2001. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Patogenitas *Beauveria bassiana* terhadap Bubuk Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*). *J. Argosains* 14(3):285-296.
- Maharani, J. S. 2012. Keteradian Penyakit Tersebab Jamur pada Hama Penggerek Buah Kopi (PBKo) Dipertanaman Kopi Agroforestri. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Rahayuningtias dan K.S.M. Julyasih. 2010. Pengaruh Tingkat Kerapatan Spora Jamur *Beauveria bassiana* (Balls) vuill terhadap Mortalitas Imago Wereng Coklat (*Nilavarvata lugens*) di Laboratorium. *Prosiding Seminar Nasional HPTI*. Surabaya. 4 hlm.
- Sese, L.M., A. Nuriaty dan S. P. Annie. 2011. Aplikasi Konsep Pengendalian Hama Terpadu untuk Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*). *J. Fitomedika* 7(3):162-166.
- Swibawa, I G. dan H. Sudarsono. 2011. Serangan hama bubuk buah kopi (*Hypothenemus hampei*, *Coleoptera*; *Scolytidae*) pada Sistem Agroforestri Sederhana vs Agroforestri Kompleks di Lampung. *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi IV*. Lampung. 9 hlm.