



**EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN
Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. PADA FORMULA
GRANULAR TERHADAP HAMA PENGGERAK
BUAH KOPI, *Hypothenemus hampei* Ferr.**

SKRIPSI

Oleh

**Hardiyan Murti
NIM. 081510501191**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN
Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. PADA FORMULA
GRANULAR TERHADAP HAMA PENGGEREK
BUAH KOPI, *Hypothenemus hampei* Ferr.**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
Program Sarjana pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

**Hardiyan Murti
NIM. 081510501191**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
2013**

**EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN
Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. PADA FORMULA
GRANULAR TERHADAP HAMA PENGGEREK
BUAH KOPI, *Hypothenemus hampei* Ferr.**

SKRIPSI

Oleh

Hardiyan Murti
NIM. 081510501191

Pembimbing

Pembimbing Utama : Ir. Hari Purnomo, M.Si, Ph.D, DIC
NIP. : 19660630 199003 1 002

Pembimbing Anggota : Ir. Wagiyana, MP
NIP. : 19610806 198802 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Efektivitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Bals.) Vuill. pada Formula Granular terhadap Hama Penggerek Buah Kopi, *Hypothenemus Hampei* Ferr., telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

hari, tanggal : Jumat, 31 Mei 2013

tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji
Penguji 1,

Ir. Hari Purnomo, M.Si, Ph.D, DIC.
NIP. 19660630 199003 1 002

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Wagiyana, MP.
NIP. 19610806 198802 1 001

Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS.
NIP. 19441227 197603 2 001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP. 19590102 198803 1 002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hardiyan Murti

NIM : 081510501191

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul Efektivitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Bals.) Vuill. pada Formula Granular terhadap Hama Penggerek Buah Kopi, *Hypothenemus Hampei* Ferr., benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap dan etika ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Mei 2013
Yang menyatakan,

Hardiyan Murti
NIM. 081510501191

RINGKASAN

Efektivitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Bals.) Vuill. pada Formula Granular terhadap Hama Penggerek Buah Kopi, *Hypothenemus Hampei* Ferr.; Hardiyani Murti, 081510501191; 2013: 43 halaman; Program Studi Agroteknologi Minat Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Hama *Hypothenemus hampei* (Ferr.), (Coleoptera: Scolytidae) merupakan hama penggerek buah kopi (PBKo) yang sangat merugikan, karena mampu merusak biji kopi dan sering mencapai populasi yang tinggi. Kumbang dan larva PBKo menyerang buah kopi yang sudah cukup keras dengan cara membuat liang gergakan dan hidup di dalamnya sehingga menimbulkan kerusakan yang cukup parah. Salah satu cendawan entomopatogen yang sangat potensial untuk pengendalian hama PBKo yaitu *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. sebagai agens pengendali hayati. Akan tetapi untuk penggunaan *B. bassiana* sebagai agens hayati harus diformulasikan agar mudah disimpan dalam waktu yang lama dan dapat dipasarkan.

Penelitian yang telah dilaksanakan bertujuan untuk menguji viabilitas dan efektivitas biopestisida dengan bahan aktif *B. bassiana* yang diformulasikan dalam bentuk granul. Penelitian dilakukan dengan menggunakan kombinasi antara tiga formula granular, yaitu Daigle dedak jagung, Daigle semolina, dan Connick semolina dengan empat isolat *B. bassiana* yaitu isolat Probolinggo, Wonosalam, Jombang dan Blitar, sebagai perlakuan yang diuji (12 perlakuan), masing-masing dengan tiga ulangan. Komposisi formulasi granul Daigle yang digunakan dalam pembuatan formulasi biopestisida *B. bassiana* terdiri atas 30 g bahan pembawa (dedak jagung, semolina), 25 g tepung beras, 20 g kaolin, 2 g sukrosa dan 25 ml suspensi *B. bassiana*, sedangkan komposisi formulasi granul Connick terdiri atas 32 g semolina, 4 g kaolin, 2 g bentonit, 2 g *peat moss*, dan 25 ml suspensi *B. bassiana*. Aplikasi *B. bassiana* dalam formula granular untuk pengendalian PBKo dilakukan dengan menyemprotkan suspensi formulasi granul pada imago hama PBKo yang di uji dalam cawan petri.

Pengamatan dilakukan terhadap dua variabel yaitu viabilitas dan virulensi *B. bassiana* pada formula granular. Viabilitas *B. bassiana* ditentukan dengan membandingkan jumlah konidia (per gram granul) dan perkecambahan konidia (persen) antar perlakuan, sedangkan virulensi *B. bassiana* untuk menekan populasi PBKo ditentukan dengan menghitung persentase kematian PBKo (persen) pada setiap perlakuan. Viabilitas dan virulensi *B. bassiana* pada formula granular tersebut diamati pada masa inkubasi dengan suhu 25 C selama 7 hsi, 21 hsi, 35 hsi, 49 hsi, dan 63 hsi. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis *Repeated Measures* dan dilanjutkan dengan uji HSD menggunakan program analisis data StatView SAS 5.0.1.

Ditinjau dari viabilitas dan virulensi *B. bassiana* ternyata formula granular Daigle dedak jagung dan isolat *B. bassiana* Probolinggo menunjukkan viabilitas dan efektivitas tertinggi untuk membunuh hama PBKo, dan formula tersebut juga lebih efisien dibandingkan dengan formula yang lain karena bahan yang digunakan memiliki nilai ekonomi yang rendah. Kombinasi formula granular dan isolat terbaik yang digunakan dalam pembuatan biopestisida *B. bassiana* yaitu Daigle dedak jagung dengan isolat Probolinggo karena dibandingkan dengan perlakuan yang lain jumlah konidia yang dihasilkan paling banyak ($7,17 \times 10^9$ gram per granul), daya kecambah paling tinggi (71,11 %), dan menyebabkan populasi kematian hama PBKo tertinggi (83,33 %) dengan masa inkubasi granul sampai dengan 63 hari.

SUMMARY

Effectiveness of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill in Granular Formula of Coffee Berry Borer, *Hypothenemus hampei* Ferr. Hardiyan Murti, 081510501191; 2013; 43 Pages; Agrotechnology Study Program, Concentration of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Hypothenemus hampei pests (Ferr.), (Coleoptera: Scolytidae) is a pest of coffee berry borer that is very harmful because it can damage the coffee beans and often reaches high population. Beetles and larvae of coffee berry borer attack the coffee beans that are already hard enough by making borings hole and live in borings hole until it causes sufficient severe damage. One of fungi is a very potential for controlling pest of coffee berry borer that is *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., as a biological control agents. However, to use *B. bassiana* that is as a biological agent must be formulated in order to be easily stored for a long time and can be marketed.

Research that has been carried out aims to test the viability and effectiveness of the bio pesticide by using active ingredient *B. bassiana* that are formulated in the form of granule. Research was conducted by using a combination of three granules formula, these are Daigle corn bran, Daigle semolina, and Connick semolina with four isolates of *B. bassiana* isolates of Probolinggo, Wonosalam, Jombang and Blitar, that are as the treatments tested (12 treatments), each treatments with three replicates. The composition of granule Daigle formulation which is used in making the formulation of biopesticide *B. bassiana* consists of 30 g carrier materials (semolina, corn bran), 25 g of rice flour, 20 g of kaolin, 2 g of sucrose and 25 ml of suspension *B. bassiana*, while composition of granule Connick formulation consists of 32 g semolina, 4 g of kaolin, 2 g of betonies, 2 g of peat moss, and 25 ml of suspension of *B. bassiana*. Application of *B. bassiana* in granular formulation that is for controlling coffee berry borer was conducted by spraying suspension granular formulation on the coffee berry borer imago pests that is tested in a petri dish.

Observations were carried on two variables are viability and virulence of *B. bassiana* on granular formulation. The viability of *B. bassiana* were determined by comparing the number of conidia (per gram of granule) and germination conidia (percent) among the treatments, while virulence of *B. bassiana* that is to suppress the population of coffee berry borer was determined by calculating the percentage of the death of coffee berry borer (percent) in each treatments. The viability and virulence of *B. bassiana* on the granular formula are observed on the incubation period with temperature 25 C for 7 dai, 21 dai, 35 dai, 49 dai, and 63 dai. Data of observation were analyzed by using analysis of *Repeated Measures* and continued with HSD test using program of data analysis StatView SAS 5.0.1.

In terms of viability and virulence of *B. Bassiana*, formula of Daigle corn bran and isolates of *B. bassiana* Probolinggo show the highest effectiveness and viability to kill coffee berry borer pests and the granular formula is also more efficient than the other formulas because the materials that are used have a low economic value. The combination of granular formula and the best isolate that is used in manufacturing of biopesticide *B. bassiana*, is named Daigle corn bran with isolate of Probolinggo because Daigle corn bran with isolate of Probolinggo was compared with other treatment, the number of conidia that is produced most widely (7.17×10^9 grams per granule), the highest germination power (71,11 %) and caused the death of highest coffee berry borer pest (83,33 %) with an incubation granular period up to 63 days granule.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sholawat serta salam atas junjungan Nabi Muhammad SAW., sehingga penyusunan skripsi dengan judul Efektivitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Bals.) Vuill. pada Formula Granular terhadap Hama Penggerek Buah Kopi, *Hypothenemus Hampei* Ferr. dapat diselesaikan. Skripsi tersebut disusun berdasarkan hasil penelitian yang merupakan bagian dari penelitian kerjasama Fakultas Pertanian Universitas Jember dengan Balai Besar Pembenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya dengan Nomor 251.2/LB.300/E7/5/2012

Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan dan Ketua PS Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember atas kesempatan yang diberikan untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana (S1);
2. Ir. Hari Purnomo, MSi, PhD, DIC selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), Ir. Wagiyana, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) dan dosen penguji 3, Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, peningkatan wawasan, keterampilan, dan motivasi dalam pelaksanaan penelitian serta penyelesaian skripsi;
3. Ir. Saifuddin Hasjim MS, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
4. Kedua orang tua yang mencurahkan do'a dan kasih sayang yang tulus hingga penulis memperoleh kemudahan dalam menyelesaikan skripsi.

Terima kasih disampaikan pula kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi tersebut. Diharapkan dari hasil penelitian yang telah diperoleh dapat bermanfaat bagi pengembangan pengetahuan dan dapat digunakan sebagai acuan bagi peneliti dalam mengembangkan penelitian.

Jember, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Arti penting Hama <i>H. hampei</i>	4
2.2 Komponen Pengendalian Hama <i>H. hampei</i>	6
2.3 Pemanfaatan Agens Hayati <i>B. bassiana</i>	6
2.4 Formula Granular <i>B. bassiana</i>	10
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat	13
3.2 Metode Penelitian	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Viabilitas <i>B. bassiana</i>	18
4.2 Efektivitas <i>B. bassiana</i>	26
BAB 5. SIMPULAN	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
4.1	Uji Beda Nyata Jumlah Konidia Antar Kombinasi Perlakuan Formula Granular dengan Isolat <i>B. bassiana</i>	21
4.2	Uji Beda Nyata Daya Kecambah Konidia Antar Kombinasi Perlakuan Formula Granular dengan Isolat <i>B. bassiana</i>	25
4.3	Uji Beda Nyata Kematian Hama PBKo Antar Kombinasi Perlakuan Formula Granular dengan Isolat <i>B. bassiana</i> pada Pengamatan 5 Hari Setelah Aplikasi	29

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Morfologi Konidia <i>B. bassiana</i>	7
2.2	Siklus Hidup <i>B. bassiana</i>	8
4.1	Perbedaan Jumlah Konidia Isolat <i>B. bassiana</i> yang Dihasilkan pada Formula Granular Daigle Dedak Jagung.....	19
4.2	Perbedaan Jumlah Konidia Isolat <i>B. bassiana</i> yang Dihasilkan pada Formula Granular Daigle Semolina.....	20
4.3	Perbedaan Jumlah Konidia Isolat <i>B. bassiana</i> yang Dihasilkan pada Formula Granular Connick Semolina.....	21
4.4	Perbedaan Persentas Daya Kecambah Konidia <i>B. bassiana</i> pada Formula Granular Daigle Dedak Jagung.....	23
4.5	Perbedaan Persentas Daya Kecambah Konidia <i>B. bassiana</i> pada Formula Granular Daigle Semolina.....	23
4.6	Perbedaan Persentas Daya Kecambah Konidia <i>B. bassiana</i> pada Formula Granular Connick Semolina.....	24
4.7	Morfologi Konidia <i>B. bassiana</i> yang Berkecambah.....	26
4.8	Perbedaan Persentase Kematian <i>H. hampei</i> oleh <i>B. bassiana</i> Setelah 5 Hari Aplikasi pada Formula Granular Daigle Dedak Jagung.....	27
4.9	Perbedaan Persentase Kematian <i>H. hampei</i> oleh <i>B. bassiana</i> Setelah 5 Hari Aplikasi pada Formula Granular Daigle Semolina.....	28
4.10	Perbedaan Persentase Kematian <i>H. hampei</i> oleh <i>B. bassiana</i> Setelah 5 Hari Aplikasi pada Formula Granular Connick Semolina.....	28
4.11	Gejala <i>H. hampei</i> yang Terinfeksi <i>B. bassiana</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
A.	Data Jumlah Konidia	39
B.	Hasil Analisis Repeated Measures Anova untuk Jumlah Konidia Compact 6 Data Pengamatan (7 hsi, 21 hsi, 35 hsi, 49 hsi dan 63 hsi).....	40
C.	Data Daya Kecambah Konidia	41
D.	Hasil Analisis Repeated Measures Anova untuk Daya Kecambah Konidia Setelah 24 Jam Inkubasi Compact 6 Data Pengamatan (7 hsi, 21 hsi, 35 hsi, 49 hsi dan 63 hsi)...	42
E.	Data Prosentase Kematian <i>H. hampei</i> 5 Hari Setelah Aplikasi	43
F.	Hasil Analisis Repeated Measures Anova untuk Prosentase Kematian <i>H. hampei</i> 5 Hari Setelah Aplikasi Biopestisida Granul Compact 6 Data Pengamatan (7 hsi, 21 hsi, 35 hsi, 49 hsi dan 63 hsi).....	44