



**ISOLASI DAN KARAKTERISASI CENDAWAN  
ENTOMOPATOGEN PADA KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci*  
genn.) DI BEBERAPA LOKASI SENTRA KEDELAI**

**SKRIPSI**

Oleh

**Avita Sari  
NIM 091510501153**

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



**ISOLASI DAN KARAKTERISASI CENDAWAN  
ENTOMOPATOGEN PADA KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci*  
genn.) DI BEBERAPA LOKASI SENTRA KEDELAI**

**SKRIPSI**

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

Oleh  
**Avita Sari**  
**NIM 091510501153**

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

**SKRIPSI**

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI CENDAWAN  
ENTOMOPATOGEN PADA KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci*  
genn.) DI BEBERAPA LOKASI SENTRA KEDELAI**

**Oleh**

**Avita Sari**

**NIM. 091510501153**

**Pembimbing**

**Dosen Pembimbing Utama : Ir. Abdul Majid, MP**  
NIP. 19670906 199203 1004

**Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Saifuddin Hasjim, MP**  
NIP. 19620825 198902 1001

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Isolasi dan Karakterisasi Cendawan Entomopatogen Pada Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* genn.) di Beberapa Lokasi Sentra Kedelai” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 7 November 2013

tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji 1,

Ir. Abdul Majid, MP.

NIP. 19670906 199203 1 004

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Saifuddin Hasjim, MP

NIP. 19620825 198902 1001

Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC

NIP. 19660630 199003 1 002

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.

NIP. 19590102 198803 1 002

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Avita Sari

NIM : 091510501153

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: **Isolasi dan Karakterisasi Cendawan Entomopatogen Pada Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* genn.) di Beberapa Lokasi Sentra Kedelai**, adalah 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 7 November 2013

Yang menyatakan,

Avita Sari

NIM. 091510501153

## RINGKASAN

**Isolasi dan Karakterisasi Cendawan Entomopatogen Pada Kutu Kebul di Beberapa Lokasi Sentra Kedelai;** Avita Sari, 091510501153; 2013; 36 halaman; Program Studi Agroteknologi, Minat Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Kutu kebul (*Bemisia tabaci* gen.) adalah hama penting pada tanaman kedelai yang menyebabkan kerusakan secara langsung maupun tidak langsung mencapai 100% atau puso. Pengendalian biologi hama yang saat ini telah dikembangkan yaitu penggunaan cendawan patogen serangga (CPS) yang dinilai lebih selektif terhadap inang sasaran. Salah satu CPS yang meningkatkan mortalitas *B. tabaci* alami di lapang yang efektif yaitu serangan infeksi CPS *Paecilomyces fumosoroseus*. Keberadaan *P. fumosoroseus* dilapang masih memiliki kekurangan yaitu jumlah dan efektivitas serangannya masih kurang maksimal sehingga perlu dilakukan eksplorasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi isolat cendawan entomopatogen yang menginfeksi *B. tabaci* gen. pada tanaman kedelai dan mengkarakterisasi isolat *P. fumosoroseus* asal Jember, Banyuwangi dan Lumajang sehingga didapatkan isolat terbaik. Isolat yang telah teridentifikasi sebagai CPS *P. fumosoroseus* selanjutnya dilakukan karakterisasi terhadap isolat yang telah ditemukan. Karakterisasi yang dilakukan meliputi morfologi dan fisiologinya yaitu morfometri (ukuran konidia, hifa dan konidiofor), pertumbuhan radial miselium, jumlah konidia dan perkecambahan konidia. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis Repeated Measures menggunakan program analisis data StatView SAS 5.0.1. dan dilanjutkan dengan uji Tukey 5%.

Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa dari tiga wilayah yaitu Jember, Banyuwangi dan Lumajang, isolat yang positif CPS *P. fumosoroseus* yaitu hanya di daerah Jember (Sumbersari 1 dan Sumbersari 2) dan Lumajang (Tempeh). Hasil karakterisasi untuk jumlah konidia paling baik pada isolat asal Tempeh mencapai  $2,93 \times 10^6$ , dilanjutkan Sumbersari 2 lalu Sumbersari 1. Ukuran konidia paling besar yaitu panjang konidia pada Tempeh dan lebar pada Sumbersari 2. Untuk pertumbuhan radial miselium paling cepat yaitu Sumbersari 2, sedangkan untuk kecepatan perkecambahan media SDAY tidak dapat mencapai 100% pada

jam ke-24. Pada perkecambahan media PDB mencapai 100% pada jam ke-18 yaitu pada Summersari 1 .

Berdasarkan data penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik dari tiga isolat positif CPS *P. fumosoroseus* berbeda-beda. Pada jumlah konidia dan ukuran konidia paling tinggi yaitu isolat Tempeh. Untuk laju perkecambahan pada media SDAY semua isolat tidak mampu berkecambah 100% sampai 24jam pengamatan. Pada media PDB paling cepat yaitu pada Summersari 1 mampu berkecambah 100% pada 18jam pengamatan. Untuk pertumbuhan radial miselium paling cepat pada Summersari 2 memenuhi media pada hari ke-18. Dari hasil karakterisasi dapat diketahui isolat terbaik yaitu pada Summersari 1 yang memiliki daya kecambah lebih cepat karena konidia yang produktif menentukan keCPSatan perkembangan saat menginfeksi tubuh inang. Hasil uji virulensi menunjukkan mikosis paling cepat yaitu isolat Tempeh pada hari ke-9 mencapai 51%, dilanjutkan isolat Summersari 1 dan Summersari 2.

## SUMMARY

**Isolation and characterization boletus entomopatogen on Whitefly in some location sentral soybean;** Avita sari 091510501153; 2013; on page 36; Agrotechnology Study Program, Concentration of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, University of Jember

Whitefly (*Bemisia tabaci* genn.) is an important pest in soybean plants that cause damage directly or indirectly reach 100% or puso. Pest control biology which currently developed namely use boletus pathogenic insects (CPS) that is assessed more selective against host target. One of the CPS, which increase the natural mortality of *B. tabaci* in airy effective infection attacks the *Paecilomyces fumosoroseus* CPS.. Existence *P. fumosoroseus* di lapang still lacks the quantity and effectiveness is still less that its maximum necessary exploration.

The purpose of this research is to identify the verticillium isolates infecting *B. tabaci* genn. on crops of soybeans and characterize isolates of *P. fumosoroseus* origin Banyuwangi and Jember, Malang so obtained the best isolates. Isolates that have been identified as CPS *P. fumosoroseus* isolates for characterization is done next that have been found. Characterization conducted include morphology and fisiologinya namely morfometri ( the size of conidia, hyphae and conidiophores ), growth radial the mycelium, the number of conidia and germination conidia. The results of data were analyzed by using the analysis of Repeated Measures that used Stat View SAS 5.0.1. and it was continued with the test of Turkey 5%.

The results showed that the exploration of three regions namely Banyuwangi and Jember, Malang, positive isolates of *P. fumosoroseus* CPS that is only in the area of Jember (Sumbersari 1 and Sumbersari 2) and Malang (Tempeh). Characterization of the results for the number of konidia most excellent on the original isolates Tempeh reached  $2,93 \times 10^6$ , continued past 2 Sumbersari Sumbersari 1. Size conidia most namely. conidia in length and breadth in tempeh sumbersari 2. For growth radial mycelium is the fastest sumbersari 2 whereas for speed germination sday media could not hit 100 % in 24 hours. On the germination media PDB reach 100% at the 18 h in Sumbersari 1.



Based on research data, then it can be inferred that the characteristics of three isolates of *P. fumosoroseus* CPS positive varies. On a number of konidia and a high of konidia size most isolates Tempeh. For the rate of germination at media SDAY all isolates were unable to germinate 100% until 24 h observations. In the press PDB the fastest is on sumbersari 1 capable of germination 100 % in 18jam observations. For growth radial mycelium most rapidly on sumbersari 2 meet media on the 18th. From the results of characterization of isolates known best in power 1 Sumbersari sprouts sooner because a productive konidia development speed determine when infecting the host's body. Virulence test results showed the fastest mikosis that isolates Tempeh on day-9 reaches 51%, followed by isolates Sumbersari 1 and 2 Sumbersari.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT akhirnya penulis dapat menyelesaikan kegiatan magang profesi dengan judul "Isolasi Dan Karakterisasi Cendawan Entomopatogen Pada kutu kebul (*Bemisia tabaci* genn.) di Beberapa Lokasi Sentra Kedelai". Skripsi ini didanai atas kerjasama Fakultas Pertanian Universitas Jember dengan KKP3N dengan Nomor 743/LB.620/I1/2/2013. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) sebagai sarjana pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini adalah sebuah kerja keras yang perlu diselesaikan dengan bantuan serta dorongan dari semua pihak. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, MT selaku Dekan Fakultas Universitas Jember beserta seluruh staf Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Abdul Majid, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan bimbingan, ilmu, pengarahan, perhatian dan semangat serta kritik dan saran dalam penelitian penulisan skripsi ini.
3. Ir. Saifuddin Hasjim, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan bimbingan, ilmu, pengarahan, perhatian dan semangat kritik dan saran dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Dosen Penguji sekaligus Ketua Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan bimbingan, ilmu, kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Ir. Nanang Tri Haryadi, Msc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa.
6. Ir. H. Paniman Ashna Mihardjo, MP., selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan beserta seluruh staf Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
7. Ayahanda Dwi Yono dan Ibunda Hendri Harimurti, adik, dan keluargaku tercinta yang senantiasa memberikan semangat, do'a yang tulus, saran, dan dukungan baik moril maupun materiil demi terselesaikannya skripsi ini.

8. Tunangan sekaligus calon pendamping hidupku Ridwan Isnaeni MF, SP., yang telah memberikan semangat, dukungan, saran, do'a yang tulus dan telah mendampingi dalam kegiatan penelitian skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan di Laboratorium Pengendalian hayati, Tatu, Indra, Risky, Herman, Yudi, Hardiyanto, Roni, Rohandy, Salman dan Kaprianto. Terimakasih atas dukungan serta doa
10. Kepada pihak – pihak yang telah memberi masukan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu (seluruh teman seperjuangan Agroteknologi angkatan 2009 yang telah berperan).

Berbagai upaya telah kami lakukan dalam penyusunan laporan ini, akan tetapi kami menyadari bahwa laporan ini masih perlu disempurnakan. Oleh karena itu dengan kerendahan hati kami menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah (Skripsi) ini dapat bermanfaat bagi warga Universitas Jember serta bagi adik – tingkat yang juga akan melaksanakan penelitian pada periode berikutnya.

Jember, Januari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Biologi <i>B. tabaci</i> genn. ....	4
2.2 Arti Penting <i>B. tabaci</i> pada Kedelai . ....	4
2.3 Cendawan Entomopatogen (CEP) . ....	5
2.3.1 Morfologi dan Anatomi .....	6
2.3.2 Penggunaan CEP dalam Pengendalian Biologi .....	7
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	10
3.1 Waktu dan Tempat .....	10
3.2 Bahan dan Alat .....	10
3.3 Persiapan Penelitian .....	10
3.3.1 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel .....	10

3.3.2 Pengambilan Kutu Terinfeksi (Eksplorasi) .....	10
3.3.4 Pembuatan Media SDA Yeast .....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.4.1 Perkembangan Miselium Pada Kutu .....	11
3.4.2 Isolasi Cendawan <i>P. fumosoroseus</i> .....	11
3.4.3 Pemurnian Cendawan Pada Media Baru .....	12
3.5 Variabel Pengamatan .....	12
3.5.1 Identifikasi Cendawan .....	12
3.5.2 Jumlah Konidia Per 1 ml Media .....	12
3.5.3 Morfometri.....	13
3.5.4 Pertumbuhan Radial Miselia.....	13
3.5.5 Uji Perkecambahan Konidia .....	13
3.5.6 Uji Virulensi Pada Nimfa <i>B.tabaci</i> .....	15
3.5 Rancangan Percobaan .....	15
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	16
4.1 Hasil .....	16
4.2 Pembahasan .....	24
<b>BAB 5. SIMPULAN</b> .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	34
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Hasil Identifikasi Isolat .....	17
4.2	Hasil Uji Virulensi Dari Tiga Isolat .....	24
4.3	Hasil Karakterisasi dan Virulensi.....	24

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Perbedaan Ukuran Konidia <i>P. fumosoroseus</i> Isolat Sumbersari 1, Sumbersari 2 dan Tempeh.....	19
4.2	Kerapatan Konidia Isolat Sumbersari 1, Sumbersari 2 dan Tempeh.....	20
4.3	Perbedaan Ukuran Diameter Radial Miselium Isolat Sumbersari 1, Sumbersari 2 dan Tempeh .....	21
4.4	Laju Perkecambahan Konidia, a) Media SDA <i>Yeast</i> dan b) Media PDB.....	22
4.5	Perkembangan Mikosis <i>B. tabaci</i> Setelah Aplikasi Cendawan Entomopatogen <i>P.fumosoroseus</i> Kerapatan $10^6$ .....	24
4.6	Foto kutu terinfeksi CEP Yang Diambil Dengan Menggunakan Mikroskop Dino.....	25
4.7	Konidiofor <i>P. fumosoroseus</i> Yang Teridentifikasi (a) Sumbersari 2, (b) Sumbersari 3 (perbesaran 400 x).....	26
4.8	Konidia Isolat Cendawan (a) Sumbersari 2, (b) Sumbersari 3, (c) Tempeh (perbesaran 400 x) .....	27
4.9	Perkecambahan Konidia (a) Sumbersari 1, (b) Sumbersari 2, (c) Tempeh.....	28
4.10	Mikosis pada Tubuh <i>B. tabaci</i> pada Hari ke-9 Setelah Aplikasi (a) Sumbersari 1, (b) Sumbersari 2, (c) Tempeh.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Diameter Pertumbuhan Radial Miselium.....	38
2	Hasil Analisis Repeated Measures Anova Untuk Radial Miselia Untuk Compact 10 Data Pengamatan (2 hsi, 4 hsi, 6 hsi, 8 hsi, 10 hsi, 12 hsi, 14 hsi, 16 hsi, 18 hsi, 20 hsi).....	38
3	Jumlah Konidia Per ml.....	39
4	Hasil Analisis Jumlah Konidia Per ml .....	39
5	Ukuran Konidia.....	40
6	Hasil Analisis Anova Ukuran Konidia.....	40
7	Daya Perkecambah Konidia Media SDA Yeast .....	41
8	Hasil Analisis Repeated Measures Anova Untuk Perkecambahan Media SDAY Untuk Compact 4 Data Pengamatan (6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam).....	41
9	Daya Perkecambah Konidia Media PDB .....	42
10	Hasil Analisis Repeated Measures Anova Untuk Perkecambahan Media PDB Untuk Compact 4 Data Pengamatan (6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam) .....	42
11	Hasil Uji Beda Nyata Jujur 5% media PDB.....	42
12	Uji Virulensi Pada Nimfa <i>B. tabaci</i> . .....	43
13	Hasil Analisis Repeated Measures Anova Untuk Uji Virulensi Untuk Compact 9 Data Pengamatan (1 hsi, 2, hsi, 3 hsi, 4 hsi, 5 hsi, 6 hsi, 7 hsi, 8 hsi, 9 hsi) .....	43