



**PENGARUH CEKAMAN SUHU DAN AIR TERHADAP  
EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN  
*Paecilomyces fumosoroseus* (WIZE) BROWN & SMITH,  
SEBAGAI AGENS PENGENDALI HAYATI  
HAMA KUTUKEBUL (*Bemisia tabaci* GENN.)  
PADA TANAMAN KEDELAI**

**SKRIPSI**

Oleh

**Ali Wafa**

**NIM 071510401064**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PENGARUH CEKAMAN SUHU DAN AIR TERHADAP  
EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN  
*Paecilomyces fumosoroseus* (WIZE) BROWN & SMITH,  
SEBAGAI AGENS PENGENDALI HAYATI  
HAMA KUTUKEBUL (*Bemisia tabaci* GENN.)  
PADA TANAMAN KEDELAI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan (S1) dan mencapai gelar sarjana

oleh

**Ali Wafa  
NIM 071510401064**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

# SKRIPSI

**PENGARUH CEKAMAN SUHU DAN AIR TERHADAP  
EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN  
*Paecilomyces fumosoroseus* (WIZE) BROWN & SMITH,  
SEBAGAI AGENS PENGENDALI HAYATI  
HAMA KUTUKEBUL (*Bemisia tabaci* GENN.)  
PADA TANAMAN KEDELAI**

Oleh

Ali Wafa  
NIM. 071510401064

Pembimbing

Pembimbing Utama

: **Ir. Hari Purnomo, M.Si. PhD. DIC**  
NIP. 19660630 199003 1002

Pembimbing Anggota

: **Ir. Saifuddin Hasjim, MP**  
NIP. 19620825 198902 1 001

## PENGESAHAN

Skripsi Berjudul “Pengaruh Cekaman Suhu Dan Air Terhadap Efektivitas Cendawan Entomopatogen *Paecilomyces fumosoroseus* (Wize) Brown & Smith, Sebagai Agens Pengendali Hayati Hama Kutukebul (*Bemisia tabaci* Genn.)

Pada Tanaman Kedelai” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 22 September 2011

tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

**Ir. Hari Purnomo, M.Si. PhD. DIC**

NIP. 19660630 199003 1002

Anggota I,

Anggota II,

**Ir. Saifuddin Hasjim, MP**

NIP. 19620825 198902 1 001

**Ir. Abdul Majid, MP**

NIP. 19670906199203 1 004

Mengesahkan,

Dekan

**Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP**

NIP. 1961 1110 198802 1001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ali Wafa

NIM : 071510401064

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : PENGARUH CEKAMAN SUHU DAN AIR TERHADAP EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN *Paecilomyces fumosoroseus* (WIZE) BROWN & SMITH, SEBAGAI AGENS PENGENDALI HAYATI HAMA KUTUKEBUL (*Bemisia tabaci* GENN.) PADA TANAMAN KEDELAI, adalah benar-benar hasil karya 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 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, Agustus 2011  
Yang menyatakan,

Ali Wafa  
NIM. 071510401064

## RINGKASAN

Pengaruh Cekaman Suhu Dan Air Terhadap Efektivitas Cendawan Entomopatogen *Paecilomyces fumosoroseus* (Wize) Brown & Smith, Sebagai Agens Pengendali Hayati Hama Kutukebul (*Bemisia tabaci* Genn.) Pada Tanaman Kedelai; Ali Wafa; 071510401064; 2011; 30 Halaman; Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Salah satu ancaman dalam upaya peningkatan produksi kedelai adalah serangan hama, dimana *B. tabaci* merupakan hama pentingnya. Pengendalian *B. tabaci* yang secara umum menggunakan insektisida telah dilaporkan mengalami kegagalan, menyebabkan resistensi *B. tabaci* serta munculnya strain baru dari *B. tabaci*. Saat ini pengendalian *B. tabaci* difokuskan pada pengendalian secara hayati, salah satu agens pengendali hayati yang dikembangkan adalah cendawan entomopatogen *P. fumosoroseus*. Penggunaan *P. fumosoroseus* secara massal dilapang, seringkali terkendala dalam hal efektivitasnya, dikarenakan berbagai macam faktor antara lain karena faktor lingkungan khususnya kekeringan / desikasi yang secara langsung menyebabkan gangguan pada efektivitas *P. fumosoroseus*.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor lingkungan yang terkait dengan desikasi seperti cekaman suhu dan air terhadap pertumbuhan, perkembangan serta efektivitas *P. fumosoroseus*, serta untuk mendapatkan isolat yang lebih tahan terhadap faktor kekeringan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua isolat *P. fumosoroseus* yang berbeda, yaitu isolat asal Wirowongso dan Isolat asal Mumbulsari. Penelitian dilakukan dengan menggunakan lima metode yang berbeda, yaitu uji perkembangan isolat pada berbagai kondisi cekaman suhu, uji perkecambahan *in vitro* pada berbagai kondisi cekaman air, uji perkecambahan *in vitro* pada berbagai kondisi cekaman suhu, uji virulensi pada nimfa imago kutukebul pada berbagai kondisi cekaman suhu serta uji virulensi pada nimfa dan imago kutukebul pada berbagai kondisi cekaman air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cekaman suhu dan air secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan serta efektivitas *P.*

*fumosoroseus*. Semakin besar stress suhu dan air akan secara langsung menyebabkan gangguan pada tingkat pertumbuhan, dengan menurunnya tingkat perkecambahan seiring dengan semakin besar peningkatan suhu dan konsentrasi cekaman air yang diberikan, hal tersebut juga mengakibatkan menurunnya efektivitas *P. fumosoroseus*. Besar kecilnya pengaruh cekaman suhu dan air terhadap tingkat pertumbuhan dan efektivitas *P. fumosoroseus* berbeda-beda pada kedua isolat yang digunakan. Hasil menunjukkan jika isolat Wirowongso terlihat lebih tahan akan faktor kekeringan (cekaman suhu dan air) daripada isolat asal Mumbulsari.

## SUMMARY

**Effect Temperature Stress and Water on Effectivity of Entomopathogenic Fungus *Paecilomyces fumosoroseus* (Wize) Brown & Smith, for Biological Control of Whitefly (*Bemisia tabaci* Genn.) in Soya Plant;** Ali Wafa; 071510401064; 2011; Pages 30; Pest and Plant Disease Department, Agrycultural Faculty, Jember University.

One majority problem to increase the soybean production is the pest attack, *B. tabaci* as key pest in soybean cultivation. Used pesticides is most control technique to control them, but now that technique has been reported failed, because make *B. tabaci* become resistance and report if pesticide make emerge a new strain of *B. tabaci*. To reduce that problem, has been used biological control as alternative way. One majority biological agent can be used is entomopathogenic fungus *P. fumosoroseus*. That agent has been identified and isolated in the laboratory as effort to use as biopesticide. As biopesticide, *P. fumosoroseus* has a problem, reported if *P. fumosoroseus* effectivity can be reduced by environmental factor or drought factor (temperature and water stress)

This research became to determine effect of environmental factor like temperature and water stress to growth and effectivity of *P. fumosoroseus*, and found one isolate are more persistent to drought factor.

In this research, has been used two different isolates of *P. fumosoroseus*, that is Wiruwongso and Mumbulsari isolate. With five different treatments. First is a growth test under temperature stress, *in vitro* germination test under temperature stress and *in vitro* germination test under water stress, and for the last is virulence test under temperature and under water stress.

The result showed that the increase in temperature and concentration of water stress, directly make decreased of growth, germination and effectivity. That effect has made a different effect to growth, germination and effectivity of two isolates and that result showed if isolate Wiruwongso showed is more persistent to drought factor.



## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya dengan berkat dan rahmad dari-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Cekaman Suhu Dan Air Terhadap Efektivitas Cendawan Entomopatogen *Paecilomyces fumosoroseus* (Wize) Brown & Smith, Sebagai Agens Pengendali Hayati Hama Kutukebul (*Bemisia tabaci* Genn.) Pada Tanaman Kedelai”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana pada Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Badan Litbang Departemen Pertanian Republik Indonesia atas pembiayaan Riset ini, dalam program *Kerja Sama Kemitraan Pertanian dan Perguruan Tinggi* (KKP3T). No Kontrak: 1124/LB.620/I. 1/4/2010 dengan Tanggal Kontrak 6 April 2010.
2. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. H. Paniman Ashna Mihardjo, MP selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Jember yang telah memberikan dukungan dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Ir. Hari Pumomo, M.Si. PhD. DIC, selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah selalu memberikan semangat, dorongan, nasihat serta bimbingan hingga penelitian ini terselesaikan.
5. Ir. Saifuddin Hasjim, MP, selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun hingga terselesaikannya karya ilmiah ini.
6. Ir. Abdul Majid, MP selaku Dosen Penguji III yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

7. Ayahanda H.Musta'in, SpD. dan Ibunda Laela Latifa Efendi, Hj. yang sudah memberikan motivasi kepada penulis untuk tetap bersemangat dalam berkarya.
8. Segenap Tim Riset Laboratorium Pengendalian Hayati yang selalu memberikan semangat dalam penulisan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan. Dengan segala kerendahan hati penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Mei 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Arti Penting <i>B. tabaci</i> .....	5
2.2 Cendawan Entomopathogen <i>P. fumosoroseus</i> .....	6
2.3 Penggunaan <i>P. fumosoroseus</i> dalam Pengendalian Biologi .....	7
2.4 Faktor- faktor yang mempengaruhi efektivitas <i>P. fumosoroseus</i> .....	8
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>10</b>
3.1 Bahan dan Alat.....	10
3.2 Isolat <i>P. fumosoroseus</i> .....	10
3.3 Metode .....	11
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>13</b>
4.1 Hasil .....	13
4.2 Pembahasan .....	19

<b>BAB 5. SIMPULAN .....</b>	<b>25</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1	Pertumbuhan Miselium Pada Kedua Isolat <i>P.fumoso roseus</i> .....	14
2	Tingkat Perkecambahan Pada Tiap Lokasi Isolat dan Konsentrasi cekaman Air .....	15
3	Tingkat Perkecambahan berdasarkan interaksi faktor isolat dan suhu.....	17

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1	Pertumbuhan Radial Miselium isolat Wirowongso dan Mumbulsari pada hari ke-30 .....	13
2	Perkecambahan kedua isolat pada seluruh kondisi cekaman air .....	16
3	Tingkat Patogenesitas isolat Wirowongso dan isolat Mumbulsari pada masing-masing kondisi suhu.....	17
4	Tingkat Patogenesitas isolat Wirowongso dan isolat Mumbulsari pada masing-masing kondisi stress air, dengan asumsi PEG-6000 memiliki nilai osmotik Potensial sebesar -0,15 Mpa pada onsentrasi 10%,- 0,49MPa pada konsentrasi 20%, - 1,03 pada konsentrasi 30% pada media PDB (Zang, <i>et al.</i> , 2011) ...	19
5	Proses terjadinya mikosis: Perkecambahan spora <i>P.fumoso roseus</i> menjadi miselium masih belum tampak pada nimfa <i>B. tabaci</i> (a), Miselium Mulai terbentuk pada tubuh nimfa (b), dan Proses akhir mikosis, nimfa terselubung sempurna (c). .....	21
6	Perkecambahan pada suhu 25 °C atau kontrolnya (a), dan pada suhu 40°C .....	23
7	Luasan radial Miselium pada isolat Wirowongso (a) dan isolat Mumbulsari (b) pada suhu 35 °C .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Analisis Sidik Ragam Radial Miselium Per Lokasi Per suhu .....	32
2	Analisis Sidik Ragam dan Uji Tukey 5% Perkecambahan pada Kondisi Stress Air .....	42
3	Analisis Sidik Ragam dan Uji Tukey 5% Perkecambahan pada Berbagai Kondisi Suhu.....	44
4	Analisis Sidik Ragam Patogenesitas <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> pada Kondisi Stres Air .....	46
5	Analisis Sidik Ragam Patogenesitas <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> pada Berbagai Kondisi Suhu.....	48