



**PENGARUH AIR KELAPA, AIR TAJIN DAN AIR LERI PADA  
PRODUKSI SPORA *Isaria fumosorosea* (Holmsk.) Fries DAN  
VIRULENSI TERHADAP NIMFA *Bemisia tabaci* Genn.**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Andika Rahmawati**  
**NIM. 081510501154**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**PENGARUH AIR KELAPA, AIR TAJIN DAN AIR LERI PADA  
PRODUKSI SPORA *Isaria fumosorosea* (Holmsk.) Fries DAN  
VIRULENSI TERHADAP NIMFA *Bemisia tabaci* Genn.**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Untuk Menyelesaikan Program Sarjana Pada  
Program Studi Agroteknologi / Agroekoteknologi  
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

**Andika Rahmawati**  
**NIM. 081510501154**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS PERTANIAN  
2012**

**SKRIPSI BERJUDUL**

**PENGARUH AIR KELAPA, AIR TAJIN DAN AIR LERI PADA  
PRODUKSI SPORA *Isaria fumosorosea* (Holmsk.) Fries DAN  
VIRULENSI TERHADAP NIMFA *Bemisia tabaci* Genn.**

Oleh

Andika Rahmawati  
NIM. 081510501154

**Pembimbing**

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

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

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul: **Pengaruh Air Kelapa, Air Tajin dan Air Leri Pada Produksi Spora *Isaria fumosorosea* (Holmsk.) Fries dan Virulensi Terhadap Nimfa *Bemisia tabaci* Genn.**, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari : Rabu  
Tanggal : 24 Oktober 2012  
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. Saifuddin Hasjim, MP  
NIP. 19620825 198902 1 001

Prof. Dr. Ir. Wiwiek Sri Wahyuni, MS  
NIP. 19521217 198003 2 001

Mengesahkan  
Dekan,

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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andika Rahmawati

NIM : 081510501154

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **Pengaruh Air Kelapa, Air Tajin dan Air Leri Pada Produksi Spora *Isaria fumosorosea* (Holmsk.) Fries dan Virulensi Terhadap Nimfa *Bemisia tabaci* Genn.,** 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, 24 Oktober 2012

Yang menyatakan,

Andika Rahmawati

NIM. 081510501154

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sholawat serta salam atas junjungan Nabi Muhammad SAW., sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (skripsi) berjudul "Pengaruh Air Kelapa, Air Tajin dan Air Leri Pada Produksi Spora *Isaria fumosoroseus* (Holmsk.) Fries dan Virulensi Terhadap Nimfa *Bemisia tabaci* Genn."

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember beserta seluruh staf Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) sekaligus ketua Laboratorium Pengendalian Hayati yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, perhatian, dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
3. Ir. Saifuddin Hasjim, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, perhatian, dan semangat serta kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini;
4. Prof. Dr. Ir. Wiwiek Sri Wahyuni, MS., selaku Dosen Penguji 3, yang telah banyak memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini;
5. Ir. Hartadi MS., 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. Dr. Ir. Moch. Setyo Purwoko MS., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi beserta staf Program Studi Agroteknologi;
8. Ibundaku Eny Sulistyowati, Nenekku Surjati, Adikku tercinta Wahyu Putra Ardana, Kakakku Srujianto, SP., serta keluarga besar yang telah mencurahkan do'a dan kasih sayang yang tulus;

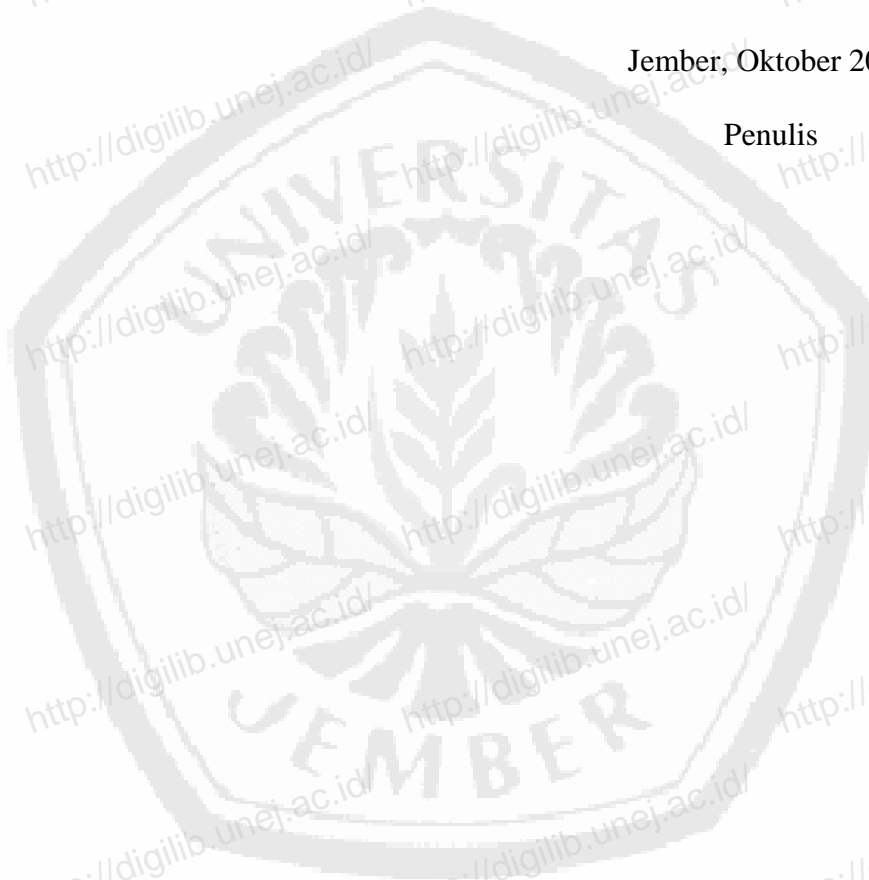
9. Teman-teman seperjuangan di Laboratorium Pengendalian Hayati, Devi, Anisa, Wildan, Herman, Hardiyan, Rohandi, Indra, dan Roni terimakasih atas dukungan serta doa;

10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga mengharap kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Oktober 2012

Penulis



## RINGKASAN

**Pengaruh Air Kelapa, Air Tajin dan Air Leri Pada Produksi Spora *Isaria fumosorosea* (Holmsk.) Fries dan Virulensi Terhadap Nimfa *Bemisia tabaci* Genn.** Andika Rahmawati. 081510501154. Program Studi Agroteknologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pemanfaatan agen hayati salah satunya cendawan entomopatogen sangat diminati. *Isaria fumosorosea* digunakan untuk mengendalikan *Bemisia tabaci* pada tanaman kedelai. Media yang digunakan untuk pertumbuhan *I. fumosorosea* yaitu media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan *SDA Yeast* untuk media padat, serta Ekstrak Kentang Gula (EKG) atau *Potato Dextrose Broth* (PDB) untuk media cair. Media perbanyakan tersebut masih kurang terjangkau, sehingga diperlukan alternatif lain dengan memanfaatkan air kelapa, air tajin dan air leri.

Media air kelapa, air tajin dan air leri tersebut merupakan limbah yang biasanya dibuang begitu saja, padahal air kelapa, air tajin dan air leri tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik karena masih memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi untuk pertumbuhan spora. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah media air leri, air kelapa dan air tajin dapat digunakan sebagai perbanyakan *I. fumosorosea* serta untuk mengetahui pengaruh macam media cair yang difermentasikan dengan alat Fermentor Sangat Sederhana atau *Shaker* dalam menghasilkan produksi spora, viabilitas serta virulensi.

Isolat *I. fumosorosea* (Koleksi Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D,DIC.) berasal dari serangga *B. tabaci* yang terserang cendawan *I. fumosorosea* dipertanaman kedelai di daerah Wirowongso. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan faktor jenis media kultur cair (*potato dextrose broth* (PDB), air kelapa, air leri dan air tajin) dengan faktor alat (Fermentor Sangat Sederhana dan *Shaker*), percobaan ini diulang empat kali.

Hasil penelitian menunjukkan media yang paling baik dalam memproduksi spora adalah media PDB dengan alat *shaker* yaitu  $13.55 \times 10^8$  spora/ml. Media air kelapa dengan alat FSS dan *shaker* menunjukkan tidak berbeda nyata dengan



media PDB dengan alat FSS. Daya perkecambahan pada hari ke-15 paling tinggi didapatkan dari media PDB dengan alat FSS dan *shaker* yakni 100% dibandingkan dengan lainnya, tetap menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan media PDB. Media ini menunjukkan efek positif dalam virulensi dari *I. fumosorosea*.

Terinfeksi ditandai seperti memumi setelah 5 - 7 hari dengan terselimutinya tubuh nimfa *B. tabaci* dengan hifa *I. fumosorosea*. *I. fumosorosea* mampu tumbuh pada media PDB, air kelapa, air tajin dan air leri dengan alat FSS dan shaker dan mematikan nimfa *B. tabaci* setelah 24 jam sampai 5 hari setelah aplikasi. Daya berkecambah dan proses perkecambahan yang cepat berperan menentukan virulensi karena merupakan titik awal dari stadia pertumbuhan cendawan untuk melakukan penetrasi ke integument serangga.

## SUMMARY

**Effect Coconut Water, Rice Wash Water and Rice Cooked Water To The Production of Spores *Isaria fumosorosea* (Holmsk.) Fries and Virulence against *Bemisia tabaci* Genn.** Andika Rahmawati. 081510501154. Agrotechnology Study Program Department Plant Pest and Diseases Faculty of Agriculture University of Jember.

Using of biological control such as Entomophatogene fungi as to control insect pest is more interested. *Isaria fumosorosea* is used to control *Bemisia tabaci* at the soybean plantation. The medium used to growing *I. fumosorosea* are Potato Dextrose Agar (PDA) medium and SDA Yeast for the solid medium, and Potato Extract Sugars (PES) or Potato Dextrose Broth (PDB) for the liquid medium. Propagation medium is still less affordable, so needed of alternative propagation with used of coconut water, rice wash water and rice cooked water.

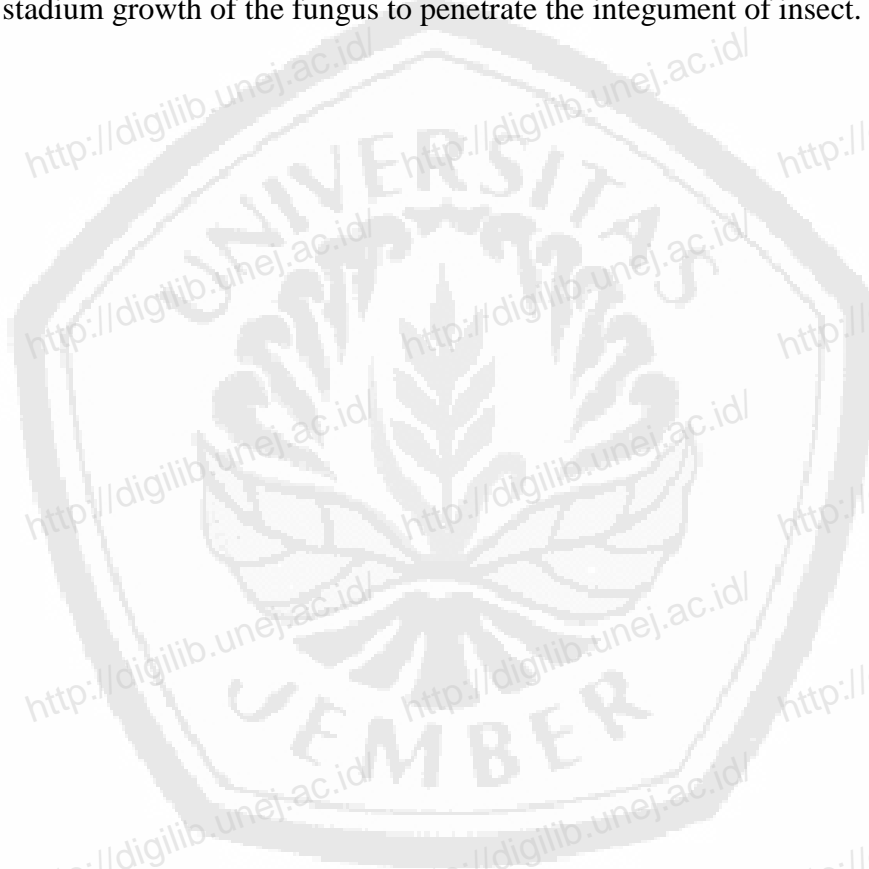
Coconut water, rice wash water and rice cooked water medium are waste that usually throw away, but coconut water, rice wash water and rice cooked water can be used as in medium of spores propagation. The purpose of this research was to determined weather coconut water, rice wash water and rice cooked water could be used as medium of *I. fumosorosea* and to investigate the influence of mediums on shaker and FSS. In the producing of spores production, viability and virulence.

Isolates of *I. fumosorosea* (Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC. collection) from insect *B. tabaci* were attacked by the fungus *I. fumosorosea* in Wirowongso soybean area. This research was using completely randomized design factorial with two factors i.e. liquid medium culture (potato dextrose borth (PDB), coconut water, rice wash water and rice cooked water) with factors of liquid tool culture (FSS and Shaker), this experiment was repeated four times.

The results showed that the best medium for producing spores was PDB medium on shaker  $13.55 \times 10^8$  spores/ml. Coconut water on FSS and shaker with the result showed no significantly with different PDB medium on FSS. Germination at day 15 in PDB medium on FSS was highest 100 % germinated the

others, but there was no significant different with PDB medium. This effect medium an virulene of *I. fumosorosea* showed that give positive effect.

In sign of infected was accored other 5 – 7 days with a the body of *B. tabaci* covered by white hifa *I. fumosorosea*. The *I. fumosorosea* was growed in PDB, coconut water, rice wash water and rice cooked water medium on FSS and shaker killed nymph *B. tabaci* after 24 hours to 5 days application. Germination and fast germination process determines the virulence more act as the starting of the stadium growth of the fungus to penetrate the integument of insect.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR 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>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	2
1.3.2 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Cendawan <i>I. fumosorosea</i> Sebagai Agens Hayati .....	3
2.2 Mekanisme Infeksi <i>I. fumosorosea</i> .....	4
2.3 Kultur cair <i>I. fumosorosea</i> .....	5
2.3.1 Ekstrak Kentang Gula .....	6
2.3.2 Air Cucian Beras dan Air Tajin.....	6
2.3.3 Air Kelapa .....	7
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat.....	9
3.2 Bahan dan Alat.....	9
3.3 Statistika dan Analisis Data .....	9

3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	10
Perbanyakkan <i>I. fumosorosea</i> .....	10
Pembuatan Media Cair .....	10
Perhitungan Jumlah Spora dan Viabilitas <i>I. fumosorosea</i> .....	11
Uji Virulensi Pada Nimfa <i>B. tabaci</i> .....	11

#### **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Pengamatan.....	12
4.1.1 Produksi Spora Dalam 1 ml Kultur Cair.....	12
4.1.2 Perkecambahanan Spora Tiap 1 ml Kultur Cair.....	13
4.1.3 Efektivitas Kultur Cair <i>I. fumosorosea</i> Terhadap Nimfa <i>B. tabaci</i> .....	15
4.2 Pembahasan.....	19

#### **BAB 5. PENUTUP**

5.1 Simpulan.....	23
5.2 Saran.....	23

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	24
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	27
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi kimia air kelapa .....	7
2.	Produksi spora antar media kultur cair dengan alat setelah 15 hari .....	13
3.	Daya perkecambahan spora antar media kultur cair dengan alat setelah 15 hari .....	15
4.	Tingkat kematian nimfa <i>B. tabaci</i> setelah 15 hari.....	18



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Morfologi Cendawan <i>I. fumosorosea</i> .....	3
2.	Mekanisme infeksi Cendawan <i>I. fumosorosea</i> .....	5
3.	Jumlah spora <i>I. fumosorosea</i> pada berbagai media kultur cair ....	12
4.	Daya perkecambahan spora <i>I. fumosorosea</i> pada berbagai media kultur cair.....	14
5.	Kematian nimfa <i>B. tabaci</i> setelah 24 jam aplikasi .....	16
6.	Kematian nimfa <i>B. tabaci</i> setelah 5 hari aplikasi .....	17
7.	Morfologi <i>B. tabaci</i>	
	a. Sehat .....	18
	b. Mati.....	18
	c. Memumi .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Jumlah Spora .....	27
2.	Data Perkecambahan Spora.....	29
3.	Data Kematian Nimfa <i>B. tabaci</i> 24 Jam Setelah Aplikasi .....	31
4.	Data Kematian Nimfa <i>B. tabaci</i> 120 Jam Setelah Aplikasi .....	33

