



**Potensi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Rimpang
Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Rimpang Lengkuas
Merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam Pengendalian
Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. pada
Kopi Arabika (*Coffea arabica*)**

SKRIPSI

Oleh :

**Feriatul Qiptiyah
NIM. 070210193103**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**Potensi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Rimpang
Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Rimpang Lengkuas
Merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam Pengendalian
Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. pada
Kopi Arabika (*Coffea arabica*)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk
menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

**Feriatul Qiptiyah
NIM. 070210193103**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih kepada.

1. Kedua Orangtua ku Bapak Djaselan dan Ibunda Imro atus sholekha tercinta yang telah memberiku kasih sayang dan cinta dengan segenap hati, dukungan moril dan materiil tanpa henti serta tanpa balas jasa. Segala pengorbanan dan doa yang telah diberikan, selalu memberiku semangat dan motivasi dalam menjalani hidup untuk jalan kesuksesanku;
2. Suamiku M. Agus Mundir yang selalu setia menemaniku dan selalu menyemangatiku serta motivasi;
3. Kakakku Risa, Teguh, Landi dan Ria yang selalu memberikan dorongan semangat dan dukungan untuk terus melangkah menuju kesuksesan;
4. Keempat keponakanku Ridho, Tirta, Sari dan Narra serta buah hatiku Hilda Kharisma Putri yang selalu membahagiakanku dan memberiku semangat.
5. Keponakanku Dyah Rety dan Chafid.

MOTTO

Hidup adalah sebuah pilihan yang akan menentukan masa depan.

(Feriatul Qiptiyah)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Feriatul Qiptiyah

NIM : 070210193103

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “ Potensi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam Pengendalian Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. pada Kopi Arabika (*Coffea arabica*)” 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 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 terjadi dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2014

Yang menyatakan,

Feriatul Qiptiyah

NIM 070210193103

SKRIPSI

Potensi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam Pengendalian Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. pada Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

Oleh :
Feriatul Qiptiyah
070210193103

Dosen Pembimbing:

Pembimbing I : Dr. Dwi Wahyuni, M,Kes
Pembimbing II : Dr. Iis Nur Asyiah , SP,MP
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Sri Sukamto, MP

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014

PERSETUJUAN

Potensi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam Pengendalian Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. pada Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama Mahasiswa	: Feriatul Qiptiyah
NIM	: 070210193103
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Tahun Angkatan	: 2007
Daerah Asal	: Banyuwangi
Tempat, Tanggal Lahir	: Surabaya, 16 Maret 1988

Disetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes.
NIP 19600309 198702 2 002

Dr. Iis Nur Asyiah, SP., MP.
NIP. 19730614 200801 2 008

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Potensi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam Pengendalian Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. pada Kopi Arabika (*Coffea arabica*)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Selasa
 Tanggal : 24 Desember 2013
 Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Joko Waluyo, M. Si.
 NIP 19571028 198503 1 001

Dr. Iis Nur Asyiah, SP., MP.
 NIP. 19730614 200801 2 008

Anggota I

Anggota II

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes.
 NIP 19600309 198702 2 002

Dra. Pujiastuti, M. Si
 NIP.19610222 198712 2 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
 NIP 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Potensi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam Pengendalian Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. pada Kopi Arabika (*Coffea arabica*); Feriatul Qiptiyah, 070210193103: 84 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tanaman kunyit, temulawak dan lengkuas merah termasuk suku tumbuhan Zingiberaceae dan digolongkan sebagai salah satu jenis temu – temuan yang memiliki banyak manfaat sebagai antijamur. Kandungan antijamur pada tanaman-tanaman ini antara lain adalah : kurkumin dst.

Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. penyebab penyakit karat daun pada kopi tergolong parasit obligat dimana jamur ini mempunyai uredospora seperti tepung berwarna kuning tua sampai merah jingga sebagai alat penetrasi melalui stomata yang terdapat pada permukaan bawah daun. Perkembangan jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. dipengaruhi faktor lingkungan yang mempunyai intensitas curah hujan, kelembaban, suhu, cahaya, tempat penanaman dan kerentanan daun terhadap infeksi karat daun ditentukan oleh umur daun yang bersangkutan. Gejala awal daun yang terserang penyakit ini daun pada sisi bawah terdapat bercak berwarna kuning yang berubah menjadi jingga dan bercak yang tua akan berwarna coklat tua sampai hitam kemudian mengering. Setelah beberapa lama daun yang terserang gugur sehingga pohon dapat menjadi gundul.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Dilaksanakan mulai bulan Desember 2011. Penelitian ini

merupakan penelitian *in vitro* dengan menggunakan cakram daun kopi arabika varietas AS 1 yang rentan terhadap penyakit karat daun, ekstrak rimpang kunyit, temulawak dan lengkuas merah dengan kontrol positif nordox 0,3% serta kontrol negatif perlakuan jamur. Serial konsentrasi yang digunakan untuk rimpang kunyit dan rimpang lengkuas merah adalah 6, 7 dan 8 gram sedangkan ekstrak rimpang temulawak menggunakan serial konsentrasi yaitu 5, 6 dan 7 gram. Hasil penelitian ini dihitung dengan menggunakan besar IIP (Indeks Intensitas Penyakit) untuk mengetahui potensi pengendalian jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Analisis data dengan One-Way ANOVA, untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh hasil perhitungan IIP yang memiliki daya hambat paling besar adalah rimpang temulawak dengan konsentrasi 7 gram adalah 0,00 setara dengan kontrol positif nordox 0,3% sebagai pembandingnya. Hasil dari analisis One-Way ANOVA dari data yang diperoleh bahwa adanya pengaruh ekstrak rimpang Kunyit, rimpang Temulawak, dan rimpang Lengkuas Merah terhadap pertumbuhan *Hemileia vastatrix* B. et Br. diperoleh F hitung sebesar 23,246 dan nilai signifikan 0,00 karena $P<0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan. Hasil uji Anova menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa masing masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata.

Kesimpulan dari hasil analisis data dan pembahasan, bahwa dari ketiga ekstrak tersebut yaitu, rimpang kunyit, rimpang temulawak dan rimpang lengkuas merah yang paling efektif dalam pengendalian jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br. adalah rimpang temulawak. Hal ini disebabkan senyawa aktif yang terkandung dalam temulawak mudah larut didalam air yang di didihkan yaitu kurkumin yang bersifat polar dan turmeron karena senyawa yang lebih mudah larut dalam air akan mudah

menembus lapisan fosfolipid membran sel jamur sehingga sel menjadi lisis atau terhenti pertumbuhannya.

PRAKATA

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Potensi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K Schum) dalam Pengendalian Jamur *Hemileia vastatrix* B. et Br.” tanpa halangan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada.

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik , M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Suratno, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, yang telah banyak membimbing dan menutun dalam penyusunan skripsi ini;
4. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing I dan selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah membimbing dan memberi motivasi demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Dr. Iis Nur Asyiah, SP.MP. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing dan memberi motivasi demi kesempurnaan skripsi ini;

6. Ir. Sri Sukamto, MP. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberi motivasi demi kesempurnaan skripsi ini;
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan;
8. Kedua orangtua ku Bapak Djaselan dan Ibunda Imro atus sholekha yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesainya skripsi ini;
9. suamiku M. Agus Mundir dan anakku Hilda Kharisma Putri yang memberiku semangat;
10. Semua anggota keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan setiap langkahku;
11. Teman-teman di Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2007, yang telah banyak memberiku warna dalam hidup dan kenangan indah;
12. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal kebaikan yang telah diberikan mendapat ganti serta pahala dari Allah SWT, Amin.

Jember, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5

1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Biologi Tanaman Kopi	7
2.1.1 Biologi Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>).....	10
2.2 Penyakit Karat Daun	12
2.2.1 <i>Hemileia vastatrix</i> B. et Br.	14
2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Jamur <i>Hemileia vastatrix</i>	18
2.2.3 Gejala Penyakit Karat Daun Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>) .	20
2.2.4 Penyebaran Penyakit Karat Daun Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>)	21
2.2.5 Pengendalian Penyakit Karat Daun Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>)	23
2.3 Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	26
2.3.1 Biologi Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.).....	27
2.3.2 Kandungan Kimia Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.).....	28
2.3.3 Manfaat Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	29
2.4 Temulawak(<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)	29
2.4.1 Biologi Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)	30
2.4.2 Kandungan Kimia Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)	32
2.4.3 Manfaat Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)	32
2.5 Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum)	33
2.5.1 Biologi Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum).....	33
2.5.2 Kandungan Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum) ..	34

2.5.3 Manfaat Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum)	35
2.6 Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.), Rimpang Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.) dan Rimpang Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum) sebagai Antijamur	35
2.6.1 Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.) sebagai antijamur	35
2.6.2 Rimpang Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.) sebagai antijamur	36
2.6.3 Rimpang Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum) sebagai Antijamur.....	36
2.7 Indeks Intensitas Penyakit	37
2.8 Zat Antimikroba	38
2.8.1 Mekanisme Penghambatan Zat Antimikroba	39
2.8.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kerja Zat Antimikroba ...	40
2.9 Hipotesis	41
BAB 3. METODE PENELITIAN	43
3.1 Jenis Penelitian	43
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
3.3 Variabel Penelitian	43
3.4 Definisi Operasional	43
3.5 Alat dan Bahan	44
3.5.1 Alat	44
3.5.2 Bahan	44
3.6 Prosedur Penelitian	45
3.6.1 Tahap Persiapan.....	45

3.6.2 Pembuatan Ekstrak rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.), rimpang Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.) dan rimpang Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum).....	46
3.6.3 Uji KLT Senyawa Aktif	46
3.6.4 Pembuatan Konsentrasi	48
3.6.5 Isolasi Spora <i>Hemileia vastatrix</i>	49
3.6.6 Karakterisasi Morfologi Jamur <i>Hemileia vastatrix</i> B. et Br....	49
3.6.7 Pengamatan Pertumbuhan Jamur <i>Hemileia vastatrix</i>	50
3.6.8 Uji Potensi Ekstrak secara <i>In Vitro</i>	50
3.7 Analisis Data	52
3.8 Alur Penelitian	53
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Hasil Penelitian	54
4.1.1 Karakterisasi Morfologi Jamur <i>Hemileia vastatrix</i> B. et Br....	54
4.1.2 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	55
4.1.3 Hasil Uji Pendahuluan	57
4.1.4 Hasil Uji Potensi Ekstrak secara <i>In Vitro</i>	59
4.2 Pembahasan	69
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	85

DAFTAR GAMBAR

2.1	Tanaman Kopi Arabika	10
2.2	Morfologi Jamur <i>Hemileia vastatrix</i> perbesaran mikroskop 400x	15
2.3	Uredospora yang berkecambah	17
2.4	<i>Hemileia vastatrix</i> . Uredium dengan Urediospora dan Haustorium ...	18
2.5	Penyakit Karat Daun	21
2.6	Rimpang Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	27
2.7	Rimpang Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)	30
2.8	Rimpang Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum.)	34
3.1	Pengamatan Score Daun	51
4.1	Urediospora jamur <i>Hemileia vastatrix</i> B. et Br. perbesaran mikroskop 400x	55
4.2	Hasil Uji KLT simplisia rimpang kunyit	55
4.3	Hasil Uji KLT simplisia rimpang temulawak	56
4.4	Hasil Uji KLT simplisia rimpang lengkuas merah	56
4.5	Kontrol tanpa perlakuan dan perlakuan Jamur <i>H.vastatrix</i>	58
4.6	2 gram kunyit, 4 gram kunyit, 6 gram kunyit, 8 gram kunyit dan 10 gram kunyit	58
4.7	2 gram temulawak, 4 gram temulawak, 6 gram temulawak, 8 gram temulawak dan 10 gram temulawak	58
4.8	2 gram lengkuas merah, 4 gram lengkuas merah, 6 gram lengkuas merah, 8 gram lengkuas merah dan 10 gram lengkuas merah	59

4.9	Kontrol Jamur H.v dan Pembanding Nordox 0,3%	60
4.10	6 gram kunyit, 7 gram kunyit dan 8 gram kunyit.....	61
4.11	5 gram temulawak, 6 gram temulawak dan 7 gram temulawak.....	61
4.12	6 gram lengkuas merah, 7 gram lengkuas merah dan 8 gram lengkuas merah	62
4.13	Kontrol Jamur H.v dan Pembanding Nordox 0,3%	62
4.14	6 gram kunyit, 7 gram kunyit dan 8 gram kunyit.....	63
4.15	5 gram temulawak, 6 gram temulawak dan 7 gram temulawak.....	63
4.16	6 gram lengkuas merah, 7 gram lengkuas merah dan 8 gram lengkuas merah	64
4.17	Kontrol Jamur H.v dan Pembanding Nordox 0,3%	64
4.18	6 gram kunyit, 7 gram kunyit dan 8 gram kunyit.....	65
4.19	5 gram temulawak, 6 gram temulawak dan 7 gram temulawak.....	65
4.20	6 gram lengkuas merah, 7 gram lengkuas merah dan 8 gram lengkuas merah	66
4.21	Grafik Daya Hambat pertumbuhan spora jamur <i>Hemileia vastatrix</i> pada beberapa konsentrasi ekstrak rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.), temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.) dan lengkuas merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum)	68

DAFTAR TABEL

2.1 Kandungan metabolit sekunder pada rimpang kunyit.....	29
2.2 Kandungan metabolit sekunder pada rimpang temulawak	32
2.3 Kandungan metabolit sekunder pada rimpang lengkuas merah	35
3.1 Takaran aquades dan Simplisia rimpang tiap konsentrasi untuk uji pendahuluan	48
2.3 Takaran aquades dan Simplisia rimpang tiap konsentrasi untuk uji akhir	49
4.1 Hasil Perhitungan dari Indeks Intensitas Penyakit dari ekstrak rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.), temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.) dan lengkuas merah (<i>Alpinia purpurata</i> K Schum) terhadap pertumbuhan jamur <i>Hemileia vastatrix</i>	67

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	85
B. Foto Penelitian	86
C. Hasil Perhitungan Indeks Intensitas Penyakit	91
D. Uji Anova	92
E. Uji Duncan	94
F. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi	95
G. Surat Izin Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia	98
H. Surat Izin Laboratorium Biologi Farmasi	99
I. Surat Keterangan Identifikasi Herbarium Jemberiense Biologi- MIPA	100