



**PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK (*Sapindus rarak* (DC.))  
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus flavus***

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Tri Setya Puja Kelantan**  
**NIM 100210103066**

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



**PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK (*Sapindus rarak* (DC.))  
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus flavus***

**SKRIPSI**

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

Oleh:  
**Tri Setya Puja Kelantan**  
**NIM 100210103066**

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

## **PERSEMBAHAN**

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih kepada:

1. Ayahanda Hadi Purnomo dan Ibunda Minuk Rahayu yang telah ikhlas mendukung setiap langkahku, memberi kasih sayang, motivasi, doa, pengorbanan baik moral maupun materi, dan selalu meraih tanganku ketika aku terjatuh;
2. Kakak-kakakku tercinta Arief Budi Pramono dan Wawan Kurniawan Abadi dan adikku Syarifah Putri Rahayu yang selalu memberiku motivasi dan kasih sayang yang tulus;
3. Teman-temanku Mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2010 Universitas Jember, Rita Sulvianti dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memberiku semangat dan doa;
4. Bapak dan ibu guru serta dosen dari TK, SDN, SMPN, SMAN, sampai PTN yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat dan bimbingan dengan sepenuh hati;
5. Almamater tercinta Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

## MOTTO

“Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu  
adalah untuk dirinya sendiri”

(Terjemahan Q.S. Al-Ankabut, [29]: 6)<sup>1)</sup>

“Apa saja yang kita impikan dan inginkan Insya Allah akan terwujud  
tergantung pada Usaha dan Do’amu saat ini“

(Penulis)<sup>2)</sup>

---

<sup>1)</sup> Dikutip dari: <http://nikenpuspitasari.wordpress.com/2012/03/11/motto-hidup-dari-al-quran/> [7 Mei 2014].

<sup>2)</sup> Mahasiswa S-1 Angkatan 2010 Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Setya Puja Kelantan

NIM : 100210103066

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak* (DC.)) Terhadap Jamur *Aspergillus flavus*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Mei 2014

Yang menyatakan,

Tri Setya Puja Kelantan

NIM 100210103066

**SKRIPSI**

**PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK (*Sapindus rarak* (DC.)) TERHADAP  
PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus flavus***

Oleh

Tri Setya Puja Kelantan

NIM 100210103066

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes.

## PERSETUJUAN

### **PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK (*Sapindus rarak* (DC.)) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus flavus***

## SKRIPSI

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

Oleh

Nama Mahasiswa : Tri Setya Puja Kelantan  
NIM : 100210103066  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 2010  
Daerah Asal : Situbondo  
Tempat, Tanggal Lahir : Banjarmasin, 27 Agustus 1991

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

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

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

## PENGESAHAN

Skripsi Berjudul “Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak* (DC.)) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus*” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Jumat

tanggal : 23 Mei 2014

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dra. Pujiastuti, M.Si.

NIP. 19610222 198702 2 001

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.

NIP. 19600309 198702 2 002

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.

NIP 19571028 198503 1 001

Sulifah Aprilya H. S.Pd, M.Pd.

NIP. 19790415 200312 2 003

Mengesahkan

Dekan FKIP Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.

NIP. 19540501 198303 1 005



## RINGKASAN

**Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak* (DC.)) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus***; Tri Setya Puja Kelantan; 100210103066; 2014; 65 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

*Aspergillus flavus* adalah salah satu jamur patogen yang berspora. Jamur ini dapat menyebabkan aspergillosis pada hewan, bahkan manusia. Walaupun tidak memiliki sebutan spesifik, jamur ini dapat dikenal sebagai produsen aflatoksin. Paparan kronis aflatoksin menyebabkan terjadinya penurunan imunitas dan terganggunya metabolisme protein dan berbagai mikronutrien yang penting bagi kesehatan. Dilaporkan sekitar 4,5 miliar manusia yang tinggal di negara berkembang secara kronis terpapar oleh aflatoksin dalam jumlah yang tidak terkontrol. Aflatoksin dapat mempengaruhi imunitas dan nutrisi manusia. Beberapa cara untuk mencegah kerugian yang disebabkan jamur *Aspergillus flavus* telah dilakukan diantaranya pada proses penyimpanan hasil panen dengan proses pengeringan yang kuat (kelembaban <10%). Pencegahan untuk infeksi kanker hati akibat aflatoksin dari *Aspergillus flavus* adalah dengan cara upaya surveilans dan pemantauan kadar aflatoksin pada bahan pangan. Di Indonesia terdapat beberapa tanaman yang berfungsi sebagai zat antifungal dari pengaruh baik ekstrak maupun dekokannya. Tanaman Lerak (*Sapindus rarak*) adalah salah satunya. Tanaman Lerak (*Sapindus rarak*) banyak sekali manfaatnya, masyarakat Indonesia memanfaatkan tanaman tersebut seperti, kayunya yang sangat ringan dan biasa digunakan sebagai papan cor, batang korek api dan kerajinan dari kayu. Pada penelitian yang pernah ada sebelumnya, buah dari tanaman Lerak (*Sapindus rarak*) ini digunakan sebagai antifungal terhadap jamur *Candida albicans* dan sebagai larvasida alami, artinya dapat digunakan sebagai bahan pembasmi serangga. Serangga yang dimaksudkan pada penelitian sebelumnya adalah nyamuk. Bahan atau zat yang digunakan dari buah tersebut adalah ekstrak maupun dekokannya.

Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah Lerak (*Sapindus rarak*) terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak buah Lerak (*Sapindus rarak*) yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Untuk mengetahui jumlah spora jamur *Aspergillus flavus* pada Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pakan Politeknik Negeri Jember, Laboratorium Biologi Farmasi dan Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember. Pada penelitian ini menggunakan ekstrak buah Lerak (*Sapindus rarak*) dengan serial konsentrasi pada uji pendahuluan 1%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, kontrol negatif menggunakan aquadest steril dan kontrol positif menggunakan ketoconazole 1 %. Pada uji akhir dengan serial konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1%, 10%, 20%, 30%, 40%, kontrol negatif menggunakan aquadest steril dan kontrol positif menggunakan ketoconazole 0,5%. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris dengan 3 kali pengulangan, menggunakan analisis ANOVA dan apabila terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi, maka dilanjutkan dengan uji LSD dan uji Duncan. Data yang dianalisis adalah data serial konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1%, 10%, 20%, 30%, 40%, kontrol negatif menggunakan aquadest steril dan kontrol positif menggunakan ketoconazole 1 %. Data hasil pengamatan yaitu dengan mengukur zona hambatan sebagai kisaran hambat ekstrak buah Lerak (*Sapindus rarak*) terhadap jamur *Aspergillus flavus*. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari uji akhir dilanjutkan dengan uji perhitungan spora dengan menggunakan serial konsentrasi 1%, kontrol negatif menggunakan aquadest steril dan kontrol positif menggunakan ketoconazole 0,5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah Lerak (*Sapindus rarak*) berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*. Penelitian ini memperlihatkan bahwa ekstrak buah Lerak (*Sapindus rarak*) yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* berupa besarnya zona hambatan pada medium cawan PDA. Ekstrak buah Lerak (*Sapindus rarak*) mempunyai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 1% dengan rata-rata ukuran diameter zona hambatan sebesar 0,32 cm dan memiliki jumlah spora pada uji perhitungan spora sebesar  $9,4 \times 10^5$  Sel/ml pada Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak* (DC.)) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus*”. Skripsi ini disusun guna untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Susi Setiawani, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I, dan Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Dra. Pujiastuti, M.Si., dan ibu Sulifah Aprilya H., S.Pd, M.Pd., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
7. Bapak Tamyis dan Bapak Adi selaku teknisi laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi;
8. Pak Bagus selaku Kepala Teknisi Laboratorium Pakan dan mbak Deni selaku asisten Laboran Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Jember;

9. Ibu Widi selaku Teknisi Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember;
10. Keluarga besarku yang selalu memberi semangat, doa, dan dukungan baik moral maupun materi;
11. Teman-temanku angkatan 2010 Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan do'a, dukungan, motivasi, dan kenangan terindah yang tak pernah terlupakan;
12. Sahabat-sahabatku Abob, Fendy, Nanang, Alvivo dan Suderajat yang selalu memberiku dukungan dan semangat;
13. Teman-teman kos Excecutive 66 yang telah memberikan semangat dan menemani hari-hariku;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Jember, 23 Mei 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Deskripsi Lerak (<i>Sapindus rarak</i>)</b> .....	<b>6</b>
2.1.1 Deskripsi Tanaman Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) .....	<b>6</b>
2.1.2 Morfologi Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) .....	<b>7</b>

2.1.3 Klasifikasi Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) .....	8
2.1.4 Kandungan Bahan Aktif Buah Lerak .....	8
2.1.5 Tinjauan Senyawa Saponin .....	9
<b>2.2 Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....</b>	<b>10</b>
2.2.1 Deskripsi Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	10
2.2.2 Klasifikasi <i>Aspergillus flavus</i> .....	12
2.2.3 Ekologi dan Distribusi Geografis <i>Aspergillus flavus</i> .....	12
2.2.4 Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	12
2.2.5 Aflatoksin .....	14
2.2.6 Pengaruh Aflatoksin .....	14
2.2.7 Usaha-usaha Pencegahan Kontaminasi Aflatoksin .....	15
<b>2.3 Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Hipotesis .....</b>	<b>17</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Identifikasi Variabel .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4 Definisi Operasional .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6 Alat dan Bahan .....</b>	<b>19</b>
3.6.1 Alat .....	19
3.6.2 Bahan .....	20
<b>3.7 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>20</b>
3.7.1 Sterilisasi Alat dan Bahan .....	20
3.7.2 Pembuatan Ekstrak Buah Lerak .....	20
3.7.3 Pengenceran Ekstrak Buah Lerak .....	22
3.7.4 Pembuatan Medium .....	23
3.7.5 Pembuatan Inokulum <i>Aspergillus flavus</i> .....	24
3.7.6 Pembuatan Suspensi <i>Aspergillus flavus</i> .....	24

3.7.7 Identifikasi Morfologi Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	24
3.7.8 Pengamatan Kurva Pertumbuhan <i>Aspergillus flavus</i> .....	24
3.7.9 Uji Ekstrak Buah Lerak .....	25
3.7.10 Perhitungan Jumlah Spora .....	28
3.7.11 Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	30
<b>3.8 Analisis Data .....</b>	<b>31</b>
<b>3.9 Alur Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian .....</b>	<b>33</b>
4.1.1 Hasil Identifikasi Morfologi <i>Aspergillus flavus</i> .....	33
4.1.2 Hasil Pengamatan Kurva Pertumbuhan <i>Aspergillus flavus</i> .....	34
4.1.3 Hasil Uji Koromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	35
4.1.4 Hasil Pengujian .....	35
4.1.5 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	41
4.1.6 Penentuan Perhitungan Jumlah Spora Sebelum dan Sesudah Pemberian Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Pada Konsentrasi Hambat Minimum .....	41
<b>4.2 Analisa Data .....</b>	<b>43</b>
4.2.1 Uji ANOVA Pengaruh Ekstrask Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> ..	44
4.2.2 Uji LSD Pengaruh Ekstrask Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .	45
4.2.3 Uji Duncan Pengaruh Ekstrask Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur	

<i>Aspergillus flavus</i> .....	47
<b>4.3 Pembahasan</b> .....	<b>48</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>59</b>
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	<b>59</b>
<b>5.2 Saran</b> .....	<b>59</b>
<b>DAFTAR SUMBER RUJUKAN</b> .....	<b>60</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Takaran Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) dan Aquadest untuk Uji Pendahuluan .....	23
4.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pada Uji Pendahuluan Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	37
4.2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan Pada Uji Akhir Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus Flavus</i> .....	39
4.3 Hasil Perhitungan Spora Sebelum dan Sesudah Pemberian Perlakuan Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) pada Konsentrasi Hambat Minimum .....	42
4.4 Uji ANOVA Pengaruh Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	45
4.5 Uji LSD Pengaruh Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	46
4.6 Uji Duncan Pengaruh Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	47

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) .....	7
2.2 Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	11
2.3 Kurva Pertumbuhan Mikroba .....	13
3.1 Rancangan Uji Daya Hambat Esktrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Pada Uji Pendahuluan .....	27
3.2 Skema Alur Penelitian.....	32
4.1 Jamur <i>Aspergillus flavus</i> Pada <i>Slide Culture</i> dan Spora Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	33
4.2 Kurva Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	34
4.3 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) .....	35
4.4 Uji Pendahuluan Konsentrasi Hambat Minimum pada Ekstrak buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) .....	36
4.5 Uji Akhir Konsentrasi Hambat Minimum pada Ekstrak buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) dibawah 1% .....	38
4.6 Uji Akhir Konsentrasi Hambat Minimum pada Ekstrak buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) diatas 1% .....	39
4.7 Grafik Perbedaan rata-rata Diameter Hambatan pada masing-masing Perlakuan .....	40
4.8 Grafik Perhitungan Rata-rata Jumlah Spora <i>Aspergillus flavus</i> .....	43
4.9 Mekanisme Pembuatan Pori (Lubang) Oleh Saponin Pada Membran Sel Jamur .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. Matrix Penelitian .....</b>	<b>65</b>
<b>B. Analisis Data .....</b>	<b>67</b>
B.1 Uji ANOVA Pengaruh Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	67
B.2 Uji LSD Pengaruh Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	69
B.3 Uji Duncan Pengaruh Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	74
<b>C. Data Hasil Penelitian .....</b>	<b>75</b>
C.1 Tabel Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pada Uji Pendahuluan Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	75
C.2 Tabel Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan Pada Uji Akhir Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	76
C.3 Tabel Hasil Perhitungan Spora Sebelum dan Sesudah Pemberian Perlakuan Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ) pada Konsentrasi Hambat Minimum .....	77
<b>D. Foto Penelitian .....</b>	<b>78</b>
D.1 Pembuatan Ekstrak Buah Lerak .....	78
D.2 Foto Alat dan Bahan Penelitian di Laboratorium Mikrobiologi .....	79
D.3 Alat-alat Penelitian .....	80
D.4 Bahan-bahan Penelitian .....	81
D.5 Peneliti Sedang Melakukan Uji KHM .....	82
D.6 Peneliti Sedang Melakukan Uji Spora .....	82

D.7 Peneliti Sedang Melakukan Pengovenan Buah Lerak .....	83
D.8 Peneliti Sedang Melakukan Penghalusan Buah Lerak .....	83
<b>E. Surat Ijin Penelitian .....</b>	<b>84</b>
E.1 Surat Ijin Penelitian di Laboratorium Pakan Politeknik Negeri Jember .....	84
E.2 Surat Ijin Penelitian di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Jember .....	85
<b>F. Lembar Konsultasi .....</b>	<b>86</b>
F.1 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Utama (DPU) .....	86
F.2 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Anggota (DPA) .....	87
<b>G. Lembar Pembetulan Naskah Skripsi .....</b>	<b>88</b>
G.1 Lembar Pembetulan Naskah Skripsi .....	88