



**UJI KEMANFAATAN EKSTRAK ETANOL BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni* Jacq) SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP STRES FISIK TIKUS WISTAR JANTAN (*Rattus norvegicus*)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Ratih Setianingrum**

**NIM 081610101076**

**BAGIAN BIOMEDIK  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**



**UJI KEMANFAATAN EKSTRAK ETANOL BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni* Jacq) SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP STRES FISIK  
TIKUS WISTAR JANTAN (*Rattus norvegicus*)**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**RATIH SETIANINGRUM**

**NIM 081610101076**

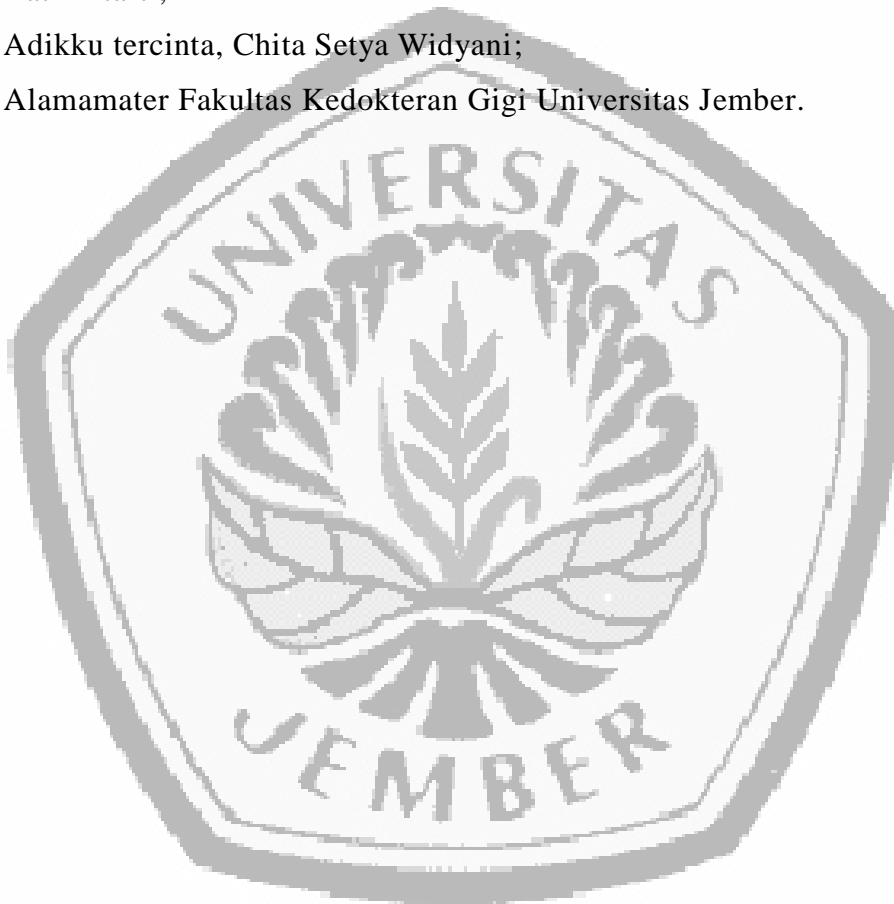
**BAGIAN BIOMEDIK  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

2012

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

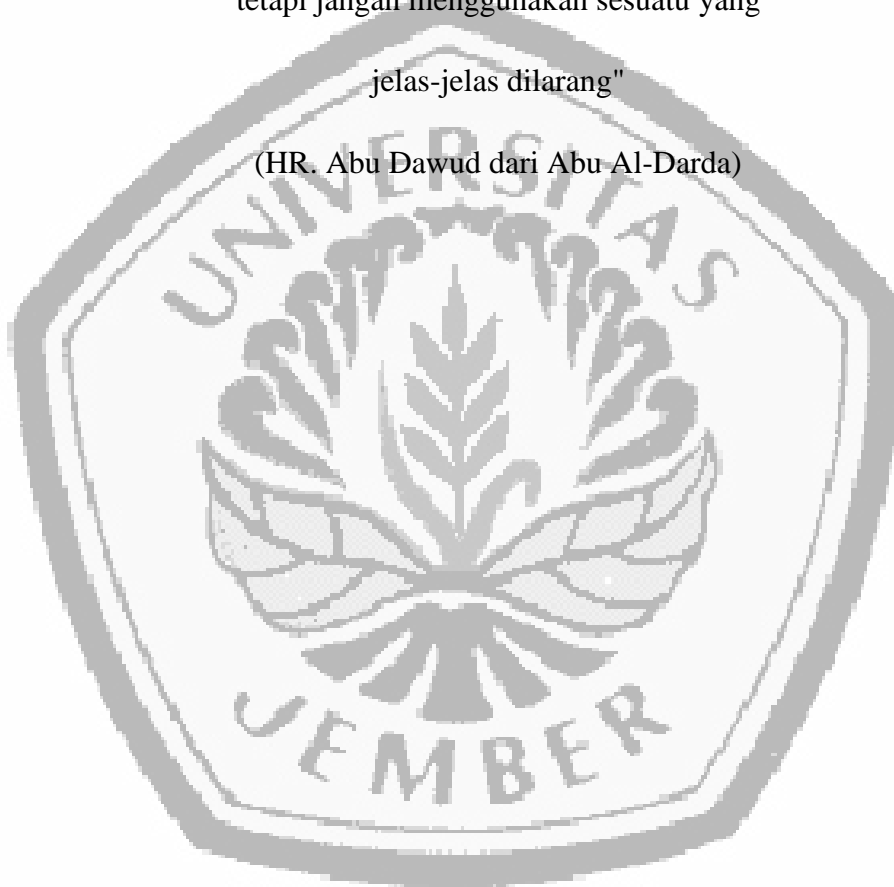
1. Agama dan Ilmu Pengetahuan, jadikanlah keduanya untuk meraih surga;
2. Orangtuaku tercinta, Ayahanda Kombes.Pol Drs.Setyo Prihadi, Ibunda Uci Ratmintarti;
3. Adikku tercinta, Chita Setya Widyani;
4. Alamamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.



## MOTTO

"ALLAH telah menurunkan penyakit dan penawarnya dan Dia telah menentukan setiap penawar untuk setiap penyakit. Jadi rawatlah dirimu sendiri dengan menggunakan obat-obatan sekuatmu, tetapi jangan menggunakan sesuatu yang jelas-jelas dilarang"

(HR. Abu Dawud dari Abu Al-Darda)



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Ratih Setianingrum**

NIM : **081610101076**

menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa karya ilmiah yang berjudul: “*UJI KEMANFAATAN EKSTRAK ETANOL BIJI MAHONI (Swietenia mahagoni Jacq) PERORAL SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP STRES FISIK TIKUS WISTAR JANTAN (Rattus norvegicus)*” 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 yang 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 ternyata dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar.

Jember, 1 Juni 2012

Yang Menyatakan,

Ratih Setianingrum

NIM. 081610101076

**SKRIPSI**

**UJI KEMANFAATAN EKSTRAK ETANOL BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni Jacq*) PERORAL SEBAGAI ANTIOKSIDAN TERHADAP STRES FISIK TIKUS WISTAR JANTAN (*Rattus norvegicus*)**



Dosen Pembimbing Utama : drg. Pudji Astuti, M.Kes

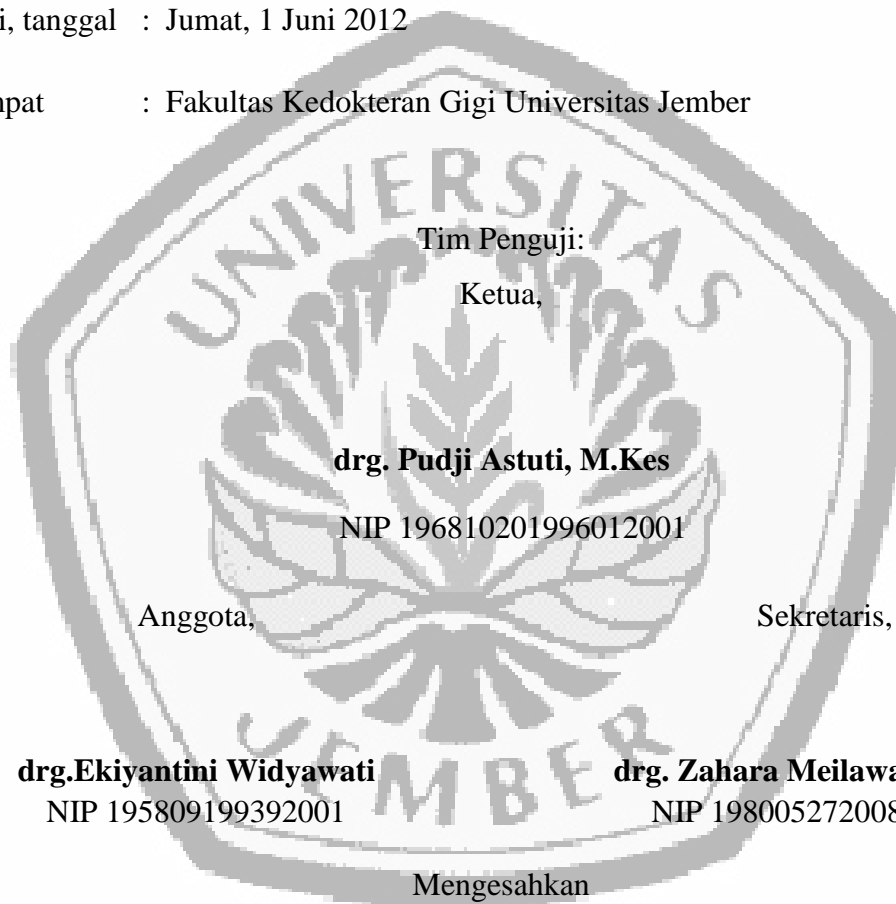
Dosen Pembimbing Anggota : drg. Ekiyantini Widyawati

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Uji Kemanfaatan Ekstrak Etanol Biji Mahoni (Swietenia mahagoni Jacq)* Sebagai Antioksidan Terhadap Stres Fisik Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jumat, 1 Juni 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember



Tim Penguji:

Ketua,

**drg. Pudji Astuti, M.Kes**

NIP 196810201996012001

Anggota,

Sekretaris,

**drg. Ekiyantini Widyawati**

NIP 195809199392001

**drg. Zahara Meilawaty, M.Kes**

NIP 198005272008122002

Mengesahkan

Dekan,

**drg. Hj. Herniyati, M.Kes.**

NIP 195909061985032001

## RINGKASAN

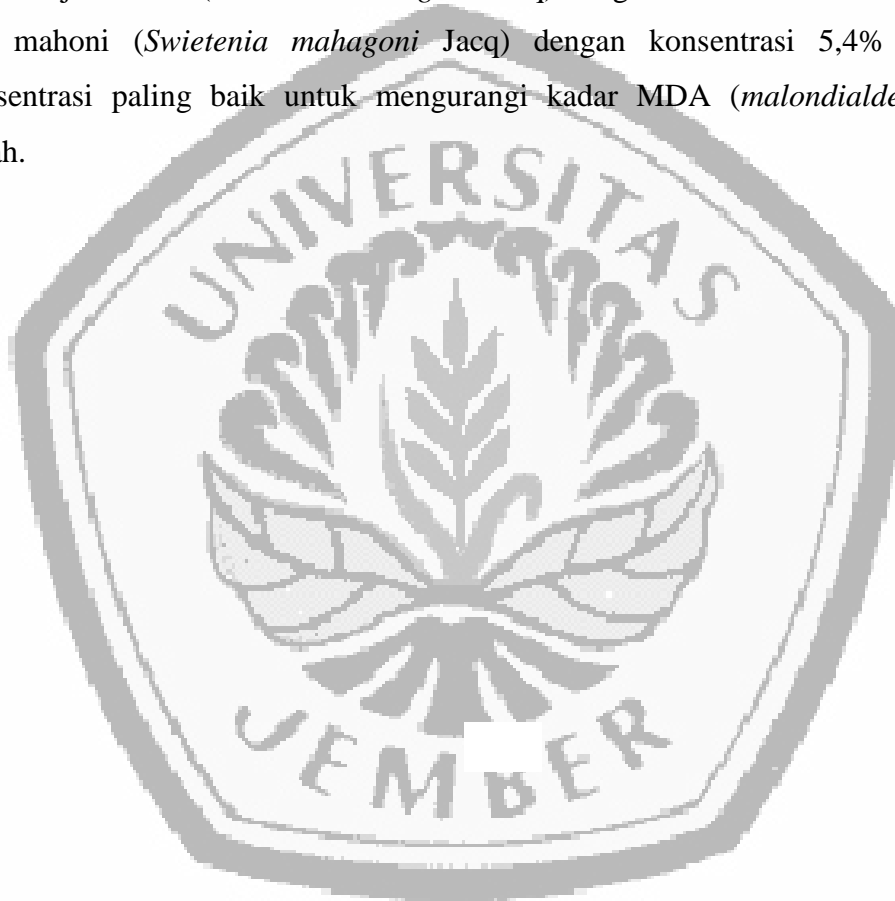
**Uji kemanfaatan ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) sebagai antioksidan terhadap stres fisik tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*);** Ratih Setianingrum; 081610101076; 44 halaman; Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Aktifitas fisik yang berat dapat meningkatkan konsumsi  $O_2$  100-200x lipat karena terjadi peningkatan metabolisme di dalam tubuh. Dalam keadaan tertentu pengalihan elektron pada proses pembentukan ATP dapat berjalan kurang sempurna sehingga terjadi senyawa-senyawa  $O_2$  yang sangat berbahaya (ROS). ROS yang terbentuk akan menghasilkan radikal bebas yang baru melalui reaksi berantai yang akhirnya jumlahnya terus bertambah dan menyerang tubuh. Pada keadaan normal radikal bebas yang direduksi tubuh akan dinetralisir oleh antioksidan yang terbentuk di dalam tubuh. Namun bila kadar radikal bebas terlalu tinggi seperti saat melakukan aktifitas fisik berat, maka kemampuan dari antioksidan endogen tidak memadai sehingga terjadi keadaan yg tidak seimbang antara radikal bebas dan antioksidan yang disebut stres oksidatif. Biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) berguna untuk mengatasi beberapa penyakit. Salah satu kandungan biji mahoni adalah flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan secara invitro.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) sebagai antioksidan terhadap kadar MDA (*malondialdehyde*) tikus wistar jantan yang diberi stres fisik. Jumlah sampel yang digunakan 20 ekor tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang dikelompokkan menjadi 4 kelompok, masing-masing terdiri atas 5 ekor tikus. Kelompok I diberi larutan CMC, kelompok II diberi ekstrak etanol biji mahoni 2,7%, kelompok III diberi ekstrak etanol biji mahoni 5,4%, dan kelompok IV diberi ekstrak etanol biji mahoni 10,8%. Tikus diberi perlakuan selama 7 hari dan setelah itu darah diambil dari masing-masing jantung tikus untuk pengukuran kadar MDA (*malondialdehyde*) dengan metode TBARS (*thiobarbituric acid reactive substances*).



Analisis statistik menggunakan uji parametrik *One-way* Anova. Data kemudian diuji menggunakan uji LSD (*Least Significant Different*) untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan bermakna. Ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) dapat mengurangi kadar MDA (*malondialdehyde*) dalam darah tikus. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok pemberian ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) dengan larutan CMC. Ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) dengan konsentrasi 5,4% merupakan konsentrasi paling baik untuk mengurangi kadar MDA (*malondialdehyde*) pada darah.



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, ridho dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Uji Kemanfaatan Ekstrak Etanol Biji Mahoni (Swietenia mahagoni Jacq) Sebagai Antioksidan Terhadap Stres Fisik Tikus Wistar Jantan (Rattus Norvegicus)*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember beserta jajarannya;
2. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M. Kes., Sp. Prost., selaku Pembantu Dekan I FKG Universitas Jember;
3. drg. Pudji Astuti, M.kes selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Ekiyantini Widyawati selaku Dosen Pembimbing Anggota, dan drg. Zahara Meilawaty, M.Kes selaku Sekretaris yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan selama penyusunan skripsi ini;
4. drg. Winny Adriatmoko, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah sabar membimbing saya selama menempuh perkuliahan;
5. Prof. Dr. Sudjarwo, MS.,Apt, selaku Dosen Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah membimbing dan memperlancar jalannya penelitian;
6. Kedua orang tua saya tercinta, Kombes Pol. Drs.Setyo Prihadi dan Ibu Uci Ratmintarti untuk segala pengorbanan yang tiada akhir, kasih sayang yang tanpa batas dan doa yang tanpa putus serta Adik Chita Setya Widyani yang selalu memberi semangat kepada saya. Semoga selalu yang terbaik untuk Ayah, Ibu, dan Adik.;
7. Seluruh guru dan dosen yang telah membagi ilmu yang sangat bermanfaat;

8. Teknisi Laboratorium Biomedik Fisiologi dan Farmakologi FKG, Mas Agus, dan Laboratorium Farmasi Universitas Jember, Ibu Widi, yang telah memperlancar jalannya penelitian;
  9. Sahabat seperjuangan saya dalam skripsi biji mahoni, Gattadah Hussein dan Ayung Wandira Machsa yang telah berpartisipasi langsung dalam membantu penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini dan teman kelompok skripsi farmakologi yang lain, Destyka dan Hanny Friska, terimakasih dorongan semangat yang telah kalian berikan. Teruskan impian dan cita-cita kalian;
  10. Teman-teman FKG angkatan 2008 dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penulisan skripsi ini;
  11. Teman-teman yang telah meluangkan waktunya untuk hadir memberikan saran dan kritik dalam seminar proposal dan seminar hasil saya;
  12. Teman-teman KKT Kelompok 11 Mojomulyo, Puger. Terimakasih atas semangat dan kisah 45 harinya;
  13. Semua pihak yang telah membantu baik moril, materiil serta kritik dan saran selama pembuatan karya ilmiah ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
- Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 1 Juni 2012

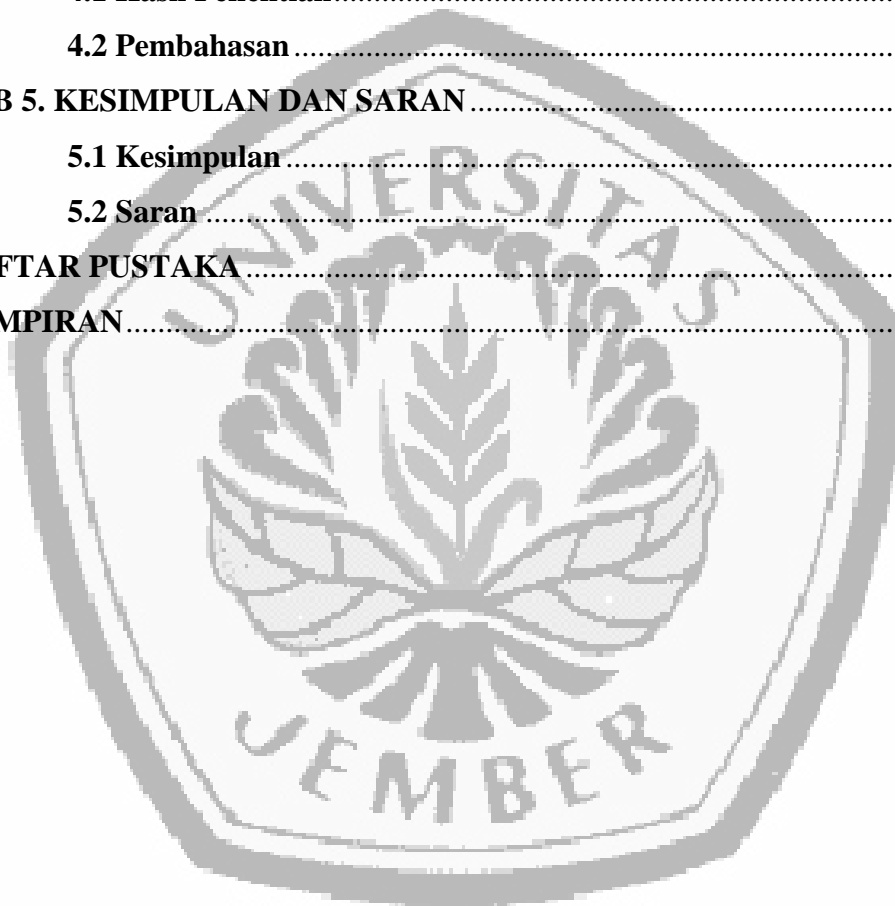
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	4
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Tanaman Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> Jacq)</b> .....	6
2.1.1 Taksonomi dan Deskripsi Tanaman Mahoni .....	6
2.1.2 Kandungan Kimia dan Manfaat Tanaman Mahoni.....	8
<b>2.2 Aktifitas Fisik</b> .....	9
<b>2.3 Radikal Bebas dan Stres Oksidatif</b> .....	11
<b>2.4 Dampak Negatif Senyawa Oksidatif</b> .....	14
2.4.1 Dampak Negatif Terhadap Membran Sel .....	14

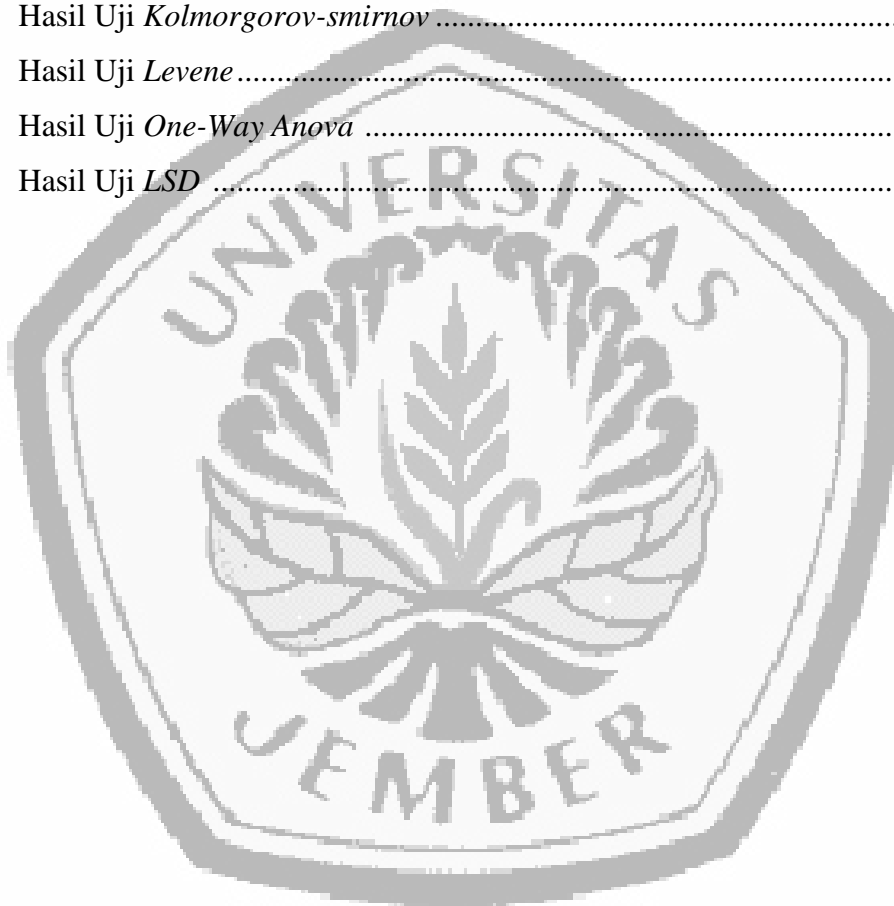
2.4.2 Dampak Negatif Terhadap Protein.....	15
2.4.3 Dampak Negatif Terhadap DNA .....	16
<b>2.5 Kadar MDA sebagai Indikator Peroksidasi Lipid.....</b>	<b>16</b>
<b>2.6 Manfaat Antioksidan Bagi Kesehatan .....</b>	<b>18</b>
<b>2.7 Pengukuran Radikal Bebas.....</b>	<b>19</b>
<b>2.8 Hipotesis.....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Tempat dan waktu Penelitian .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Variabel Penelitian.....</b>	<b>21</b>
3.3.1 Variabel Bebas .....	21
3.3.2 Variabel Terikat .....	21
3.3.3 Variabel Terkendali.....	21
<b>3.4 Definisi Operasional.....</b>	<b>22</b>
<b>3.5 Populasi dan Sampel.....</b>	<b>23</b>
3.5.1 Populasi .....	23
3.5.2 Hewan Coba.....	23
3.5.3 Pengambilan Sampel.....	24
<b>3.6 Alat dan Bahan.....</b>	<b>24</b>
3.6.1 Alat.....	24
3.6.2 Bahan .....	25
<b>3.7 Konversi Dosis .....</b>	<b>24</b>
<b>3.8 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>26</b>
3.8.1 Persiapan Hewan Coba .....	26
3.8.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Mahoni.....	26
3.8.3 Pembuatan Larutan.....	27
3.8.4 Pembagian Kelompok Perlakuan .....	28
3.8.5 Tahap Perlakuan.....	28
3.8.6 Pengambilan Sampel Penelitian.....	29

3.8.7 Pemeriksaan Kadar MDA .....	30
<b>3.9 Analisis Data .....</b>	<b>32</b>
<b>3.10 Alur Penelitian.....</b>	<b>33</b>
<b>3.11 Alur Pemeriksaan Kadar MDA .....</b>	<b>34</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.2 Pembahasan .....	39
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Nilai Rata-rata Kadar MDA.....	36
4.2 Hasil Uji <i>Kolmogorov-smirnov</i> .....	37
4.3 Hasil Uji <i>Levene</i> .....	38
4.4 Hasil Uji <i>One-Way Anova</i> .....	38
4.5 Hasil Uji <i>LSD</i> .....	39



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Buah Mahoni .....	6
2.2 Biji Mahoni.....	6
2.3 Biji Mahoni Yang Sudah Dikupas.....	6
2.4 Skema Mekanisme Terjadinya Stres Oksidatif .....	13
2.5 Mekanisme Peroksidasi Lipid .....	15
3.1 Perlakuan Sondase CMC dan Ekstrak Biji Mahoni.....	30
3.2 Aplikasi Stressor Renang Pada Tikus Dilakukan Di Bak.....	30
3.3 Supernatant Yang Telah Dicampur Natrium Thiobarbiturat Dan HCl.....	31
3.4 Proses Inkubasi/Pemanasan Dilakukan Di Atas Waterbath .....	31
3.5 Spektrofotometer Digital Double Beam (Hitachi U-2001) .....	32
4.1 Diagram Batang Nilai Rata-rata Kadar MDA Pada Tikus Wistar Jantan ....	37



## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman mahoni banyak ditemukan di pinggir-pinggir jalan sebagai pohon pelindung. Buah mahoni merupakan buah kotak dengan bentuk bulat telur berlekuk lima. Buah mahoni dapat digunakan sebagai obat malaria, penambah nafsu makan, dan lain-lain. Kulit tanaman mahoni dipergunakan untuk mewarnai pakaian, sedangkan getah mahoni yang disebut juga blendok dapat dipergunakan sebagai bahan baku lem (perekat), dan daun mahoni untuk pakan ternak. Di dalam buah terdapat biji berbentuk pipih dengan ujung agak tebal dan warnanya coklat kehitaman. Pemanfaatan biji mahoni sebagai obat sudah sejak tahun 70-an. Pada waktu itu cara konsumsinya masih sederhana (tanpa diolah) yaitu dengan menelan langsung bijinya setelah membuang bagian yang pipih. Konon banyak penyakit yang sembuh setelah diobati dengan biji mahoni ini, tapi rasanya yang pahit banyak dikeluhkan. Telah banyak dilakukan penelitian tentang kandungan biji mahoni antara lain sebagai indikasi untuk pengobatan tekanan darah tinggi, kencing manis, tidak nafsu makan, rematik, demam dan masuk angin (pdpersi, 2004).

Biji mahoni mengandung saponin, flavonoid, alkaloid (Hariana, 2007). Flavonoid termasuk senyawa polifenol yang telah banyak ditemukan di alam. Berdasarkan struktur kimianya flavonoid terdiri dari flavonos, flavones, flavonones, isoflavones, catechin, antocianidines dan chalcones. Lebih dari 4000 flavonoid telah diidentifikasi dan paling banyak terdapat pada buah, sayuran dan minuman (teh, kopi, soft drink) (Amaliyah, 2009). Flavonoid menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzim maupun non enzim (Robinson, 1995). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan secara invitro adalah dengan menekan pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dengan cara menghambat pembentukan enzim dan