



**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA  
(*Aegle marmelos*) PADA MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Egi Garcia Zahra  
NIM 102210101048**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2014**



**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA  
(*Aegle marmelos*) PADA MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu Fakultas Farmasi dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh

**Egi Garcia Zahra  
NIM 102210101048**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibu Reni Margi Ujiawati dan Papa Edi Prasetya tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas pengorbanan, dorongan semangat, kesabaran, kekuatan, kasih sayang, nasehat dan doa yang tak pernah berhenti yang selalu mengiringi keberhasilanku serta dengan ikhlas mengajarkanku untuk bertahan dan menjadi lebih baik lagi;
2. Ayah Eko Budi Utomo tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas dorongan semangat, kasih sayang, nasehat dan doa yang selalu mengiringi keberhasilanku;
3. Guru – guruku sejak Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmunya dengan penuh kesabaran dan perhatian;
4. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

## **MOTTO**

Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal,  
tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh.

(Confusius)

Jangan tunda sampai besok apa yang bisa dikerjakan hari ini.

(anonim)

Masa depan itu dibeli oleh masa sekarang.

(Samuel Johnson)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Egi Garcinia Zahra

NIM : 102210101048

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “ Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Maja (*Aegle marmelos.*) pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Agustus 2014

Yang Menyatakan,

Egi Garcinia Zahra

NIM 102210101048

## **SKRIPSI**

### **UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA (*Aegle marmelos*) PADA MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Oleh

**Egi Garcia Zahra  
NIM 102210101048**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Diana Holiday, S.Farm., M.Farm., Apt.

Dosen Pembimbing Anggota : Fifteen Aprila F, S.Farm.,M.Farm.,Apt

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Maja (*Aegle marmelos.*) pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 21 Agustus 2014

tempat : Fakultas Farmasi, Universitas Jember

### Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Diana Holiday, S.Farm., M.Farm Apt.  
NIP 197812212005012002

Fifteen Aprila F, S.Farm M. Farm. Apt  
NIP 198204152006042002

### Tim Penguji

Penguji I

Penguji II

Afifah Machlaurin, S.Farm.,M.Sc., Apt  
NIP 198501262008012003

Ema Rachmawati, S.Farm., M.Sc., Apt  
NIP. 198403082008012003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember

Lestyo Wulandari, S.Si., M.Farm., Apt.  
NIP 197604142002122001

## RINGKASAN

**Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Maja (*Aegle marmelos*) pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan;** Egi Garcia Zahra, 102210101048; 2014: 57 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

DM merupakan penyakit yang telah lama diketahui yang secara umum selalu ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa didalam darah sebagai akibat suatu defisiensi sekresi insulin atau berkurangnya efektifitas biologis dari insulin atau keduanya sehingga terjadi abnormalitas tubuh dalam memetabolisme karbohidrat, lipid, dan protein. Semakin meningkatnya prevalensi DM di Indonesia dan dunia mendorong para peneliti untuk menemukan alternatif pengobatan DM yang berasal dari bahan alam yang disebut *Herbal Medicine*. *Aegle marmelos* (maja) merupakan salah satu jenis tumbuhan obat dimana daun dari tumbuhan *Aegle marmelos* ini sering digunakan pada pengobatan Ayurveda dan Siddha sebagai agen antidiabetes oleh banyak masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antidiabetes daun dari tumbuhan *Aegle marmelos* menggunakan metode induksi aloksan.

Metode penelitian merupakan eksperimental laboratorik. Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan Galur Balb-C yang dibuat diabetes. Hewan coba yang telah diabetes dibagi menjadi enam kelompok masing-masing berisi lima ekor tikus. Selama 14 hari diberi suspensi ekstrak etanol daun maja secara per oral setiap hari. Pada hari ke-15 dilakukan pengukuran kadar glukosa darah mencit menggunakan biolyzer 100.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji anova satu arah dengan derajat kemaknaan 95% ( $P < 0,05$ ) dan dilanjutkan dengan uji *Least Significance Difference* (LSD), dengan syarat data terdistribusi secara normal dan homogen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antidiabetes antara kelompok perlakuan yang diberi ekstrak pada dosis 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kgBB tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif, sedangkan dengan kontrol negatif, ketiga dosis tersebut memiliki perbedaan yang signifikan.

Ekstrak etanol daun maja dikatakan memiliki aktivitas sebagai antidiabetes ketika dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan kontrol positif serta memiliki perbedaan yang signifikan dengan kontrol negatif. Aktivitas antidiabetes antara kelompok perlakuan yang diberi ekstrak pada dosis 300 mg/kg BB berbeda signifikan dengan kelompok perlakuan yang diberi ekstrak pada dosis 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kgBB.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Maja (*Aegle marmelos.*) pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Farmasi Universitas Jember.

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

1. Ibu Lestyo Wulandari S.Si., M.Farm., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember;
2. Ibu Diana Holiday M. Farm. Apt., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ibu Fifteen Aprila Fajrin M. Farm. Apt, selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah bersedia meluangkan waktu, perhatian dan tiada lelah untuk memberikan bimbingan, nasehat maupun motivasi sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
3. Ibu Ema Rachmawati, S.Farm., M.Sc., Apt selaku dosen penguji I dan Ibu Afifah Machlaurin, M.Sc., Apt., selaku dosen penguji II; yang telah banyak memberikan bantuan, saran, waktu, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini;
4. Ibu Fransiska Maria C., S. Farm. Apt dan Yuni Retnaningtyas ,S. Si.,M. Si.,Apt., selaku Dosen Pembimbing Akademik;
5. Kedua orang tuaku Ibu Reni Margi Ujiawati dan Papa Edi Prasetya serta Ayah Eko Budi Utomo tercinta yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan, motivasi, serta doanya selama ini;
6. Eyang putri Sulastri Achmad yang tak hentinya mendoakan, memberikan kasih sayang tulus, semangat, dan selalu mengingatkanku untuk selalu dekat dengan-Nya, terimakasih selalu berada dihari-hariku saat aku kecil;

7. Keluarga besarku yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas-tugasku selama perkuliahan,;
8. Grandis Zulfikar seorang terdekat yang telah memberikan motivasi, membantu setiap permasalahan, selalu menghibur, dan meluangkan waktu serta tenaga selama sebelum dan saat masa perkuliahankuhingga selesai;
9. Untuk temanku Supet, Galuh, Ika, Annisa, Bina yang telah memberikan kesan pertemanan, terimakasih selalu berusaha bersama saat ujian menjelang, memotivasi dan membantu selama perkuliahan. Teman sharing Putrek, Ima, Mbak Tata, Neny, serta semua teman farmakepo yang menjadi bagian hidupku selama di Farmasi Unej ini;
10. Ulfa, Lia yang bisa menjadi saudara dan teman teman 69 lainnya yang telah membantu selama KKN serta teman minyoper yang solid hingga sekarang;
11. Partner skripsiku Dian, Jessica, Rini, Mbak Lesti dan Bang Udin terima kasih bantuannya selama penelitian ini, atas motivasi kalian dan kekompakan kita;
12. Mbak laboran biomedik yang cantik dan baik hati mbak Indri dan mbak Dinik terimakasih banyak untuk bantuan, motivasi, perhatian buat aku dan anak “Ma(n)ja”;
13. Penghibur saat jenuh Asep, Ujang, Nina, Cimol, Cimot, Cimong, Pussy, Momon, Lupus, Simba dan Callie
14. Seluruh Pegawai dan Karyawan di bagian akademik, umum, TU serta semua karyawan di Fakultas Farmasi, terima kasih atas bantuan dan kemudahan fasilitas yang diberikan;
15. Seluruh pihak yang membantu baik langsung maupun tidak langsung.

Jember,

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Tinjauan Umum Tentang Tanaman Maja (<i>Aegle marmelos</i>)</b> .....	5
2.1.1 Deskripsi Tanaman Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ).....	5
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ).....	6

2.1.3 Nama Lokal Tanaman Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ) .....	6
2.1.4 Kandungan dan Berbagai Kegunaan Tanaman Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ) .....	7
2.1.5 Kegunaan Tanaman Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ).....	7
<b>2.2 Tinjauan Tentang <i>Diabetes Mellitus</i></b> .....	8
2.2.1 Definisi dan Patofisiologi <i>Diabetes Mellitus</i> .....	8
2.2.2 Hormon Insulin .....	9
2.2.3 Jenis-jenis <i>Diabetes Mellitus</i> .....	11
2.2.4 Tanda dan Gejala <i>Diabetes Mellitus</i> .....	14
2.2.5 Penyebab <i>Diabetes Mellitus</i> .....	15
<b>2.3 Tinjauan Tentang Obat-Obat <i>Diabetes Mellitus</i></b> .....	15
2.3.1 Obat Antidiabetes Oral .....	15
2.3.2 Glibenklamid.....	19
<b>2.4 Tinjauan Tentang Aloksan</b> .....	19
<b>2.5 Tinjauan Tentang Metode Pengukuran Glukosa Darah</b> .....	20
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	22
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	22
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	22
<b>3.3 Rancangan Penelitian</b> .....	22
<b>3.4 Variabel Penelitian</b> .....	23
3.4.1 Variabel Bebas .....	23
3.4.2 Variabel Terikat .....	23
3.4.3 Variabel Terkendali .....	24
<b>3.5 Definisi Operasional</b> .....	24

<b>3.6 Bahan dan Alat yang Digunakan</b> .....	25
3.6.1 Bahan .....	25
3.6.2 Alat .....	25
3.6.3 Hewan Coba.....	25
<b>3.7 Prosedur Kerja</b> .....	25
3.7.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ) .....	25
3.7.2 Skrining Fitokimia .....	26
3.7.3 Pembuatan Sediaan Aloksan 2% .....	27
3.7.4 Pembuatan Mucilago CMC Na 1 % (Kontrol Negatif) .....	27
3.7.5 Pembuatan Suspensi Glibenklamid (Kontrol Positif) .....	27
3.7.6 Pembuatan Suspensi Uji Ekstrak Etanol Daun Maja Dosis 300 mg/kg BB .....	27
3.7.7 Pembuatan Suspensi Uji Ekstrak Etanol Daun Maja Dosis 600 mg/kg BB .....	27
3.7.8 Pembuatan Suspensi Uji Ekstrak Etanol Daun Maja Dosis 1200 mg/kg BB .....	28
3.7.9 Perlakuan Terhadap Hewan Coba .....	28
<b>3.8 Analisis Data</b> .....	29
<b>3.9 Skema Rangkaian Kerja</b> .....	30
3.9.1 Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Maja ( <i>Aegle marmelos</i> L.) .....	30
3.9.2 Skema Penelitian .....	31
<b>BAB 4. HASIL dan PEMBAHASAN</b> .....	32
<b>4.1 Hasil</b> .....	32
4.1.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Maja ( <i>Aegle marmelos</i> L.) ...	32
4.1.2 Skrining Fitokimia .....	32
4.1.3 Perlakuan Uji Aktivitas Antidiabetes pada Hewan Coba .....	32

4.1.4 Analisis Data dengan <i>Software</i> SPSS .....	35
4.1.4.1 Uji Normalitas .....	35
4.1.4.2 Uji Homogenitas.....	35
4.1.4.3 Uji ANOVA <i>One Way</i> .....	35
4.1.4.4 Uji LSD .....	36
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>36</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN dan SARAN .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>42</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

2.1 Nilai diagnostik untuk tes toleransi glukosa oral .....	9
2.2 Gambaran Klinis Pasien <i>Diabetes Mellitus</i> Tipe I dan Tipe II .....	13
4.1 Skrining fitokimia ekstrak n-heksana daun maja .....	32
4.2 Rata-rata kadar glukosa darah mencit sebelum dan sesudah perlakuan .....	33
4.3 Rata-rata presentase penurunan kadar glukosa darah semua perlakuan .....	34
4.4 Hasil Uji LSD.....	36

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Tanaman Maja.....	6
2.2 Sekresi Insulin oleh Sel Beta Pankreas .....	11
2.3 Mekanisme Kerja Sulfonilurea .....	17
2.4 Struktur kimia glibenklamid .....	19
2.5 Rumus Bangun Aloksan.....	20
3.1 Skema Rancangan Penelitian .....	22
3.2 Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ).....	30
3.3 Skema Penelitian.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Data dosis dan volume suspensi uji yang diberikan pada hewan coba .....	48
LAMPIRAN B. Data Hasil Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Maja ( <i>Aegle marmelos</i> ) (200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, 800 mg/kgBB) pada mencit .....	51
LAMPIRAN C. Hasil Uji <i>One Way</i> ANOVA .....	53
LAMPIRAN D. Gambar Penelitian .....	55