

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK AIR DAUN ANGSANA
(*Pterocarpus indicus* Willd) DAN METFORMIN TERHADAP
HISTOPATOLOGI JARINGAN ADIPOSA TIKUS DIABETES
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



**MIYA APRILIA
2443010065**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA**

2014

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK AIR DAUN ANGSANA
(*Pterocarpus indicus* Willd) DAN METFORMIN TERHADAP
HISTOPATOLOGI JARINGAN ADIPOSA TIKUS DIABETES
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH :
MIYA APRILIA
2443010065**

Telah disetujui pada tanggal 10 Januari 2014 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Angelica Kresnamurti. M. Farm., Apt.
NIK. 241.00.0441

Pembimbing II,



Dr. Iwan Sahrial, M.Si., drh
NIP. 196807131993031009

Mengetahui,

Ketua Penguji



Dra. Siti Surdijati, MS., Apt
NIK. 241.12.0734

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Efektivitas Pemberian Ekstrak Air Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) dan Metformin terhadap Histopatologi Jaringan Adiposa Tikus Diabetes yang diinduksi Aloksan** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Januari 2014



Miya Aprilia

2443010065

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 10 Januari 2014



Miya Aprilia

2443010065

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK AIR DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd) DAN METFORMIN TERHADAP HISTOPATOLOGI JARINGAN ADIPOSA TIKUS DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN

MIYA APRILIA
2443010065

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak air daun angšana dan metformin terhadap perbaikan jaringan adiposa tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Hewan coba yang digunakan adalah 30 ekor tikus putih jantan galur Wistar dengan berat badan $\pm$ 100-200 gram. Ketigapuluh hewan coba dibagi dalam 6 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif (K-), kelompok kontrol positif (K+), kelompok metformin dosis 90 mg/kgBB (E1), kelompok pemberian ekstrak air daun angšana dosis 250 mg/kgBB (E2), kelompok pemberian ekstrak air daun angšana dan setelah 2 jam diberikan metformin (E3), kelompok pemberian ekstrak air daun angšana dan metformin (E4). Semua kelompok kecuali kontrol negatif, diinduksi aloksan monohidrat 120 mg/kgBB secara intramuskular, dan diukur KGDnya hingga kondisi diabetes (KGD > 135 mg/dL), kemudian dilakukan perlakuan pada masing-masing kelompok selama 7 hari. Pada hari ke-8 semua hewan coba dikorbankan, diambil jaringan adiposa untuk dilakukan uji histokimia. Perhitungan statistik dilakukan dengan uji *one way anova* dilanjutkan dengan *duncan*. Hasil yang didapat, disimpulkan bahwa pemberian ekstrak tunggal daun angšana dosis 250 mg/kgBB menunjukkan efek yang paling baik dengan rata-rata diameter $37,91 \pm 1,70$ dalam memperbaiki kerusakan jaringan adiposa tikus diabetes yang diinduksi aloksan.

Kata kunci: *Pterocarpus indicus*, ekstrak air, aloksan, histopatologi, jaringan adiposa.

ABSTRACT

EFFECT OF AQUEOUS EXTRACT OF ANGSA (*Pterocarpus indicus* Willd) LEAVES AND METFORMIN ON THE HISTOPATHOLOGY OF ADIPOSE TISSUE IN ALLOXAN INDUCED DIABETIC RATS

MIYA APRILIA

2443010065

This research was aimed to investigate the activity of aqueous extract of angsa leaves and metformin towards repairing of adipose tissue histopathology of alloxan induced diabetic rats. Animal used were 30 white male rats of Wistar strain weighing around 100-200 gram. Thirty animals were divided in six groups, negative control group (K-), positive control group (K+), metformin group with dose 90 mg/kgbw (E1), aqueous extract of angsa leaves dose 250 mg/kgbw group (E2), aqueous extract of angsa leaves then after 2 hours metformin (E3), aqueous extract of angsa leaves and metformin (E4). All groups except negative control groups were induced by alloxan monohydrate 120 mg/kgbw intramuscular, and blood glucose level was examined until diabetic condition (BGL > 135 mg/dL), and then every group was treated appropriately each group for seven days. On the 8th day all rats were sacrificed, adipose tissue were collected for histochemical testing. Statistic analysis was performed by one way anova, and was continued by duncan. It was concluded that the best effect is improvement in a single treatment of aqueous extract of angsa dose 250 mg/kgbw (E2) with the average 37,91±1,70 improvement adipose cell diameter of the most high.

Key words: *Pterocarpus indicus*, aqueous extract, alloxan, histopathology, adipose tissue.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Efektivitas Pemberian Ekstrak Air Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) dan Metformin terhadap Histopatologi Jaringan Adiposa Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini, kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas berkat yang luar biasa kepada saya sehingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Angelica Kresnamurti, M. Farm., Apt. selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh., selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan ilmu, saran, pengarahan, petunjuk, dan motivasi selama bimbingan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
3. Tim dosen penguji Ibu Dra. Siti Surdijati, MS., Apt. dan Ibu Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. yang telah banyak memberikan masukan dan saran demi perbaikan penyusunan naskah skripsi ini dari awal hingga akhir.
4. Bapak Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas sarana dan prasarana serta kesempatan yang diberikan untuk menempuh

pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

5. Ibu Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala yang telah banyak membantu dan memberikan fasilitas dalam proses penyusunan naskah skripsi ini. Dan juga sekaligus selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan nasehat, semangat, dan dorongan selama kuliah di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Kepala Laboratorium dan Laboran Laboratorium Formulasi Bahan Alam, Laboratorium Botani Farmasi, Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
7. Seluruh Dosen Pengajar Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang banyak sekali selama kuliah dan menuntut ilmu di Strata-I ini.
8. Departemen Patologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya dan Laboratorium Patologi Anatomi Gedung Diagnostic Center RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penyusunan skripsi ini.
9. Bapak, Ibu, Nanda, saudara-saudara tercinta yang selalu mendoakan dan selalu memberikan dukungan moril maupun materiil serta semangat selama kuliah di Fakultas Farmasi. Terima kasih atas kasih sayang dan cintanya.
10. Teman-teman satu tim kelompok angkana air dan angkana etanol Wee Cang, Wee Yung, Phalupi, Arya, Priska, Lia, Vero, Agnes, Ce Yuki yang senantiasa selalu bersama dan kompak dalam melakukan skripsi ini. Terima kasih atas kerjasamanya.

11. Sahabat-sahabat saya Rey, Hendra, Vania, Priska, Phalupi, Palu, Raymond, Aci yang telah memberikan semangat, waktu, tenaga, dukungan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi. Terima kasih atas kebersamaan kita sampai saat ini, perjuangan yang kita lalui bersama selama kuliah. Terima kasih juga sudah menjadi keluarga saya selama menuntut ilmu Strata-1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
12. Seluruh teman-teman angkatan 2010 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaan, dukungan dan semangatnya selama penyusunan skripsi ini dan dalam menuntut ilmu Strata-1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah Skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, Desember 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
 BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesis Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> W.).....	7
2.2 Tinjauan tentang Simplisia	10
2.3 Tinjauan tentang Ekstraksi	11
2.4 Tinjauan tentang Ekstrak	13
2.5 Tinjauan tentang Glukosa Darah	13
2.6 Mekanisme Kerja Insulin	15
2.7 Tinjauan tentang Glukagon	18
2.8 Tinjauan tentang Jaringan Adiposa	19

	Halaman
2.9	Tinjauan tentang <i>Diabetes Mellitus</i> 23
2.10	Tinjauan Obat Antidiabetes 30
2.11	Tinjauan tentang Metformin 34
2.12	Tinjauan tentang Tikus 35
2.13	Tinjauan tentang Metode Uji Antidiabetes 37
2.14	Tinjauan tentang Alokasan..... 39
2.15	Tinjauan tentang <i>Advantage Meter</i> 41
2.16	Tinjauan tentang Histopatologi 42
3	METODE PENELITIAN 46
3.1	Bahan Penelitian 46
3.2	Alat-alat Penelitian 47
3.3	Rancangan Metode Penelitian 48
3.4	Tahap Penelitian 51
3.5	Penentuan Dosis 56
3.6	Pembuatan Sediaan Uji 57
3.7	Cara Pengambilan Darah 59
3.8	Prinsip Percobaan 59
3.9	Perlakuan Jaringan Adiposa 60
3.10	Pengukuran Diameter Jaringan Adiposa 62
3.11	Teknik Analisis Data Jaringan Adiposa 62
3.12	Skema Penelitian 64
4	HASIL DAN PEMBAHASAN 69
4.1	Hasil Percobaan 69
4.2	Pembahasan 77
5	KESIMPULAN DAN SARAN 86
5.1	Kesimpulan 86
5.2	Saran 86

	Halaman
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A DETERMINASI DAUN ANGSANA	91
B HASIL PERHITUNGAN	92
C KADAR GLUKOSA DARAH	98
D PERHITUNGAN DIAMETER SEL ADIPOSA.....	106
F <i>PRINT OUT</i> ANALISA SPSS KADAR GLUKOSA DARAH	113
G <i>PRINT OUT</i> ANALISA SPSS DIAMETER SEL ADIPOSA	116
H KEBERHASILAN INDUKSI ALOKSAN.....	120
I CARA KERJA <i>ADVANTAGE METER</i>	121
J TABEL UJI F	123

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Subtipe Transporter Glukosa	18
4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Daun Angsana	69
4.2 Hasil Pengamatan Mikroskopis Daun Angsana	71
4.3 Pengamatan Organoleptis Simplisia Daun Angsana	71
4.4 Hasil Uji Mutu Simplisia	72
4.5 Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Daun Angsana	72
4.6 Pengamatan Organoleptis Ekstrak Air Daun Angsana	73
4.7 Hasil Uji Parameter Ekstrak Air Daun Angsana	73
4.8 Hasil Perhitungan Rerata Diameter Sel Adiposa yang Mengalami Hiperplasia	76
4.9 Kadar Glukosa Darah Tikus Normal (K-) yang diberikan suspensi CMC-Na 0,5%	98
4.10 Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes (K+) yang diberikan suspensi CMC-Na 0,5% dan diinduksi Aloksan.....	99
4.11 Kadar Glukosa Darah Tikus yang diberikan Metformin 90 mg/kgBB (E1)	100
4.12 Kadar Glukosa Darah Tikus yang diberikan Ekstrak Air Daun Angsana 120 mg/kgBB (E2)	101
4.13 Kadar Glukosa Darah Tikus yang diberikan Ekstrak Air Daun Angsana 250 mg/kgBB dan Metformin 90 mg/kgBB (E3)	102
4.14 Kadar Glukosa Darah Tikus yang diberikan Ekstrak Air Daun Angsana 250 mg/kgBB dan Metformin 90 mg/kgBB (E4)	103
4.15 Δ MEAN KGD dan % Penurunan Kadar Glukosa Darah Setiap Kelompok.....	104
4.16 Pengamatan Persen Perbaikan Sel Adiposa	106

Tabel		Halaman
4.17	Perhitungan Diameter Sel Adiposa Tikus Normal (K-) yang diberikan suspensi CMC Na 0,5%	107
4.18	Perhitungan Diameter Sel Adiposa Tikus Diabetes (K+) yang diberikan suspensi CMC-Na 0,5% dan diinduksi Aloksan	108
4.19	Perhitungan Diameter Sel Adiposa Tikus yang diberikan Metformin 90 mg/kgBB (E1)	109
4.20	Perhitungan Diameter Sel Adiposa Tikus yang diberikan Ekstrak Air Daun Angsana 250 mg/KgBB (E2).....	110
4.21	Perhitungan Diameter Sel Adiposa Tikus yang diberikan Ekstrak Air Daun Angsana 250 mg/kgBB dan Metformin (E3)	111
4.22	Perhitungan Diameter Sel Adiposa Tikus yang diberikan Ekstrak Air Daun Angsana 250 mg/kgBB dan Metformin (E4).....	112
4.23	Keberhasilan Induksi Aloksan	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd)	9
2.2 Jalur Signaling Insulin	17
2.3 Fotomikrograf Jaringan Adiposa Uniokular dan Multiokular	22
2.4 Jaringan Ikat dengan Pembuluh Darah dan Sel Adiposa	22
2.5 Jaringan Adiposa di dalam Usus	23
2.6 Gamabarn Sel Adiposa Normal dan Diabetes dengan Pewarnaan HE dan Perbesaran 400x	29
2.7 Anatomi Tikus	37
3.1 Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Air Daun Angsana	64
3.2 Skema Kerja Perlakuan Terhadap Hewan Coba	65
3.3 Skema Preparasi Sediaan Jaringan Adiposa	66
3.4 Skema Pemotongan Sediaan Jaringan Adiposa.....	67
3.5 Skema Pewarnaan Jaringan Adiposa	68
4.1 Makroskopis Daun Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd)	69
4.2 Penampang melintang daun Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd) dalam air, kloralhidrat dan floroglusin HCl dengan perbesaran 100x	70
4.3 Irisan epidermis bawah daun Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd) dalam air dan kloralhidrat dengan perbesaran 100x	70
4.4 Serbuk Daun Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd).....	71
4.5 Hasil KLT daun Angsana dengan eluen <i>n</i> -butanol : asam asetat glasial : air (4 : 1 : 5) dan penampak noda AlCl ₃ 5%	74
4.6 Sel Adiposa Tikus Kelompok Normal (K-), Diabetes (K+), Perlakuan dengan Metformin (E1), Perlakuan dengan Ekstrak Air Daun Angsana (E2), Perlakuan Cara A (E3), Perlakuan Cara B (E4) pada Perbesaran 400x	75

Gambar	Halaman
4.7 Grafik Presentase Penurunan Kadar Glukosa Darah terhadap Waktu (hari)	105