

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS* WILLD) DAN
METFORMIN TERHADAP HISTOPATOLOGI JARINGAN
ADIPOSA TIKUS DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



**CICILIA PRISKA DIAN PRATIWI
2443010056**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2014

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
ANGSANA (*Pterocarpus indicus* W.) 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 :
CICILIA PRISKA DIAN PRATIWI
2443010056

Telah disetujui pada tanggal 13 Januari 2014 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Angelica Kresnamurti, M. Farm., Apt.

NIK. 241.00.0441

Pembimbing II,



Dr. drh., Iwan Sahrial Hamid, M.Si.

NIP. 196807131993031009

Mengetahui,
Ketua Penguji



Dr. Ratna Megawati W., SKG., MFT

NIK. 241.10.0674

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Efektivitas Pemberian Ekstrak Etanol 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 dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2014



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 plagiarism, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, Januari 2014



Cicilia Priska Dian Pratiwi
2443010056

ABSTRAK

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

Cicilia Priska Dian Pratiwi
2443010056

Telah dilakukan penelitian mengenai efektivitas pemberian ekstrak etanol daun angšana (*Pterocarpus indicus* Willd) dan metformin terhadap histopatologi jaringan adiposa tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efektivitas pemberian metformin dengan ekstrak etanol 70% daun angšana (*Pterocarpus indicus* Willd) terhadap perbaikan jaringan adiposa tikus diabetes yang diinduksi aloksan berdasarkan pengaruh perbedaan waktu pemberian. Hewan yang digunakan adalah tikus putih jantan galur Wistar dengan berat sekitar 100-200 gram dan umur 2 -3 bulan sebanyak 30 ekor yang dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok kontrol sehat (K-), kelompok diabetes (K+), kelompok metformin tunggal dosis 90 mg/kgBB (E₁), kelompok ekstrak etanol 70% daun angšana dosis 250 mg/kgBB (E₂), kelompok ekstrak etanol 70% daun angšana dosis 250 mg/kgBB kemudian setelah 2 jam diberikan metformin dosis 90 mg/kgBB (E₃), kelompok ekstrak etanol 70% daun angšana dosis 250 mg/kgBB dan metformin dosis 90 mg/kgBB kemudian diberikan makan (E₄). Sebanyak 25 ekor tikus diinduksi aloksan monohidrat 120 mg/kgBB secara intramuskular. Setelah tikus menjadi diabetes (KGD > 135 mg/dL), maka diberikan perlakuan pada masing-masing kelompok selama 7 hari. Pada hari ke-8 tikus dikorbankan dengan dislokasi *cervical* dan diambil jaringan adiposa untuk dilakukan pengujian histopatologi dengan pewarnaan *hematoxylin eosin*. Perhitungan statistik dilakukan dengan uji *one way* ANOVA dilanjutkan dengan *duncan*. Hasil penelitian menunjukkan persentase perbaikan tertinggi yaitu pada kelompok E₂ sebesar 17,16% dengan rerata diameter sel adiposa yang mengalami hiperplasia yang paling kecil yaitu $35,85 \pm 2,84$ μ m.

Kata kunci : Jaringan Adiposa, Aloksan, Ekstrak Etanol, Histopatologi, *Pterocarpus indicus*.

ABSTRACT

EFFECT OF THE CO-ADMINISTRATION OF ETHANOLIC EXTRACT OF ANGSANA (*Pterocarpus indicus* WILLD) LEAVES AND METFORMIN ON THE HISTOPATHOLOGY OF ADIPOSE TISSUE IN ALLOXAN-INDUCED DIABETIC RATS

Cicilia Priska Dian Pratiwi
2443010056

The effectivity of coadministration ethanolic extract of angšana (*Pterocarpus indicus* Willd) leaves and metformin on adipose tissue histopathology in alloxan induced diabetic rats of was studied in this research. This research aimed to investigate the effectivity of ethanolic extract of angšana leaves and metformin to repair adipose tissue histopathology in alloxan induced diabetic rats. The rats used in this research were 30 male Wistar rats (100-200 grams) and 2-3 months of age which were divided into six groups negative control group (K-), positive control group (K+), metformin group with 90 mg/kgBW (E₁), ethanolic extract of angšana leaves at the dosage 250 mg/kgBW group (E₂), group of 70% ethanolic extract of angšana leaves at the dosage 250 mg/kgBW, then after 2 hours metformin dose 90 mg/kgBW was given (E₃), group of 70% ethanolic extract of Angšana leaves of 250 mg/kg dose and metformin of 90 mg/kgBW (E₄) and then the rats were fed. All groups except negative control groups were induced by alloxan monohydrate 120 mg/kg body weight intramuscular. After the rats became diabetic (BGL > 135 mg/dL), the treatment was given to each group for 7 days. On the 8th days, the rats were sacrificed by cervical dislocation and adipose tissue were taken for histopathological examination performed with *hematoxylin eosin* staining. Statistical calculations performed by one way ANOVA test followed by Duncan. The results showed that the highest percentage of improvement in the E₂ group was 17.16% with a mean diameter of adipose cells undergo hyperplasia smallest was 35.85 ± 2.84 µm.

Keywords : Adipose Tissue, Alloxan, Ethanol Extract, Histopathology, *Pterocarpus indicus*

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 Etanol 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. Ibu Angelica Kresnamurti. M. Farm., Apt. selaku pembimbing I dan Dr. drh., Iwan Sahrial Hamid, M.Si. selaku pembimbing II yang telah mengajarkan banyak hal, telah mendukung, selalu memberikan semangat saat sedang *down*, dan juga telah memberikan saran dan nasehat serta meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
2. Tim dosen penguji Ibu Dr. Ratna Megawati W., SKG., MFT dan Ibu Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt. yang telah banyak memberikan masukan dan saran demi perbaikan penyusunan naskah skripsi ini dari awal hingga akhir.
3. 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.

4. 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.
5. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc. selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan nasehat semangat dan dorongan kepada penulis selama berada dan menuntut ilmu di jenjang Strata-I Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Kepala Laboratorium dan Laboran Laboratorium Formulasi Bahan Alam, Laboratorium Botani Farmasi, Laboratorium Biomedik, serta PPOT 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 kepada penulis selama kuliah dan menuntut ilmu di jenjang Strata-I ini.
8. Bapak Sylvester Siswoyo, Ibu Veronica Endang selaku Orangtua yang sangat penulis cintai, banggakan dan penulis kasihi di dunia ini, Adek Leonardus Ferdy, Oom, Tante, Mbah Kakung dan Saudara tercinta yang telah mendoakan dan selalu memberikan dukungan moril maupun materiil serta semangat selama penulis kuliah di Fakultas Farmasi.
9. Dara sebagai sahabat yang selalu memberikan dukungan semangat dan cerita lucu saat sedang *badmood* dan *galau*, dan terutama untuk *my partner* Ding yang membantu meng-*edit* naskah dan selalu memberikan kekuatan, nasehat, dan menjadi teman saat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi ini hingga larut malam,

serta selalu sudi mendengarkan keluh kesah penulis saat perjalanan dalam proses skripsi ini dari awal sampai akhir.

10. Teman-teman sepermainan yang sama-sama merantau menuntut ilmu di Kota Surabaya ini. Yang selalu hadir dalam susah maupun senang, dalam suka maupun duka, dalam tangis maupun tawa dengan segala keterbatasan kami dan dekat karena perkataan kami yang selalu mengeluarkan kata-kata mutiara terindah dari kota kami masing-masing yaitu, “CCMT” (Miya, Vania, Hendra, Rempong, Palu, Upil, Aci), “Bro-Bro Asli” (Galih, Hengky, Weslie, Gun, Alfi, Tyo, Gerry) serta Helvin dan Nanny yang juga sering menemani dan juga untuk Kak Edvan dan Ce Sherly yang telah membantu banyak hal dalam penyusunan skripsi ini.
11. Kelompok Angsana Etanol dan Air (Agnes, Vero, Lia, Ce Yuki, Miya, Upil, Wecang, Wee Yung dan Arya) yang bersama berjuang menghidupi tikus (*Barbie* dan *Tole*), merawatnya, dan selalu menemani tikus-tikus tercinta. Terimakasih atas kerjasamanya dalam menjalankan proses skripsi ini dari awal hingga akhir. Juga untuk Kelompok ‘Mata’ (Ajeng dan Ratih), Kelompok ‘Stress’ (Yuan, Nini, Yoland) yang selalu membuat kegaduhan di saat bekerja di dalam lab atau kandang.
12. Tak lupa juga untuk Tikus kami si *Barbie* yang telah mengajarkan kami banyak hal, telah sudi juga dikorbankan untuk ilmu pengetahuan dalam proses skripsi ini.
13. Seluruh teman-teman satu angkatan 2010 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaan, dukungan dan kerjasamanya selama ini. Terima kasih karena telah memberikan inspirasi kepada penulis atas sifat dan karakter kalian yang berbeda-

beda sehingga penulis mampu untuk lebih menjadi dewasa dan bertanggung jawab serta bertahan di Kota perantauan ini. Tawa, canda dan keramahan kalian akan selalu penulis kenang.

14. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu 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, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTARCT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB	
1	PENDAHULUAN
1.1.	Latar Belakang..... 1
1.2.	Rumusan Masalah..... 7
1.3.	Tujuan Penelitian..... 7
1.4.	Hipotesis Penelitian..... 7
1.5.	Manfaat Penelitian..... 8
2	TINJAUAN PUSTAKA
2.1.	Tinjauan Umum Tanaman Angsana..... 9
2.2.	Tinjauan tentang Simplisia..... 13
2.3.	Tinjauan tentang Ekstraksi..... 14
2.4.	Tinjauan tentang Ekstrak..... 15
2.5.	Tinjauan tentang Glukosa Darah..... 16
2.6.	Mekanisme Kerja Insulin..... 18
2.7.	Tinjauan tentang Jaringan Adiposa..... 21
2.8.	Tinjauan tentang Diabetes Mellitus..... 25
2.9.	Terapi Farmakologi Diabetes Mellitus..... 31
2.10.	Tinjauan tentang Metformin..... 36
2.11.	Tinjauan tentang Tikus..... 37

2.12.	Tinjauan tentang Metode Uji Antidiabetes	39
2.13.	Tinjauan tentang Aloksan	41
2.14.	Tinjauan tentang <i>Advantage Meter</i>	42
2.15.	Tinjauan tentang Histopatologi	44
3	METODE PENELITIAN	
3.1.	.Bahan Penelitian	49
3.2.	Alat-Alat Penelitian	51
3.3.	Rancangan Metode Penelitian.....	51
3.4.	Variabel Penelitian	54
3.5.	Metode Penelitian	54
3.6.	Cara Pengambilan Darah	55
3.7.	Tahap Penelitian	56
3.8.	Penentuan Dosis.....	61
3.9.	Pembuatan Sediaan Uji.....	62
3.10.	Perlakuan Jaringan Adiposa	63
3.11.	Skema Penelitian.....	67
4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Analisis Data	71
4.2.	Pembahasan	78
5	SIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Simpulan	87
5.2.	Saran	87
	DAFTAR PUSTAKA	88
	LAMPIRAN	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A HASIL DETERMINASI DAUN ANGSANA	93
B HASIL PERHITUNGAN	94
C PENGUKURAN DIAMETER SEL ADIPOSA.....	99
D PERHITUNGAN PERSENTASE PERBAIKAN SEL ADIPOSA	105
E PRINT OUT ANALISA SPSS DIAMETER SEL ADIPOSA	107
F TABEL UJI F	112

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Subtipe Transporter Glukosa	21
4.1. Hasil Pengamatan Makroskopis Daun Angsana	72
4.2. Pengamatan Organoleptis Serbuk Daun Angsana	73
4.3. Hasil Uji Mutu Simplisia	74
4.4. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Daun Angsana	74
4.5. Hasil Uji Parameter Ekstrak Etanol Daun Angsana	74
4.6. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Angsana	75
4.7. Rata-rata Diameter Sel Adiposa Tikus	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tanaman Angsana	10
2.2. Jalur Signaling Insulin	20
2.3. Skema Perkembangan Jaringan Adiposa	22
2.4. Adiposa Unilokular dan Multilokular	24
2.5. Gambaran Sel Adiposa Normal dan Diabetes	31
2.6. Anatomi Tikus	38
2.7. Struktur Kimia Aloksan	42
3.1. Skema Pembuatan Ekstrak Daun Angsana	67
3.2. Skema Kerja Perlakuan terhadap Hewan Coba	68
3.3. Skema Pemotongan Jaringan Adiposa	69
3.4. Skema Pewarnaan Jaringan Adiposa	70
4.1. Makroskopis Daun Angsana Segar	71
4.2. Makroskopis Daun Angsana Kering	71
4.3. Penampang Melintang Daun Angsana	72
4.4. Irisan Epidermis Daun Angsana.....	73
4.5. Hasil Pengamatan Histopatologi Sel Adiposa.....	76
4.6. Grafik Persen Perbaikan Sel Adiposa	78