

**PENGUJIAN AKTIVITAS HIPOGLIKEMIK EKSTRAK AIR DAUN
ANGSANA *Pterocarpus indicus* WILLD TERHADAP
HISTOPATOLOGI SEL HEPAR TIKUS DIABETES ALOKSAN**



**FERDIAND RICKY DHARMAWAN
2443009044**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2013

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

L

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Pengujian Aktivitas Hipoglikemik Ekstrak Air Angsana *Pterocarpus indicus* Willd Terhadap Histopatologi Sel Hepar Tikus Diabetes Aloksan** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik 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, Februari 2013



Ferdinand Ricky Dharmawan

2443009044

**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 sangsi berupa pembatalan kelulusan
dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh**

Surabaya, Februari 2013

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ferdiand Ricky Dharmawan', with a stylized, cursive script.

Ferdiand Ricky Dharmawan

2443009044

**PENGUJIAN AKTIVITAS HIPOGLIKEMIK EKSTRAK AIR DAUN
ANGSANA *Pterocarpus indicus* WILLD TERHADAP
HISTOPATOLOGI SEL HEPAR TIKUS DIABETES ALOKSAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi
di Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

OLEH:

FERDIAND RICKY DHARMAWAN

2443009044

Telah disetujui pada tanggal 7 Februari 2013 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



(Angelica K., M.Farm., Apt.)

NIK. 241.00.0441

Pembimbing II



(Drs.Kuncoro Foe, Ph.D., Apt)

NIK. 241.90.0176

ABSTRAK

PENGUJIAN AKTIVITAS HIPOGLIKEMIK EKSTRAK AIR DAUN ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS* WILLD) TERHADAP HISTOPATOLOGI SEL HATI TIKUS DIABETES ALOKSAN

Ferdiand Ricky Dharmawan
2443009044

Pengujian mengenai aktivitas hipoglikemik ekstrak air daun angšana (*Pterocarpus indicus* Willd) telah dilakukan pada tikus diabetes yang diinduksi dengan aloksan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas hipoglikemik ekstrak air daun Angšana terhadap kadar glukosa darah (KGD) dan terhadap histopatologi sel hati pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Hewan yang digunakan adalah tikus putih jantan galur Wistar sebanyak 30 ekor yang dibagi dalam lima kelompok: kontrol negatif (tikus sehat), kontrol positif (tikus diabetes), ekstrak air daun Angšana (kelompok perlakuan) pada dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 1000 mg/kgBB and metformin sebagai kelompok pembandingan. Selanjutnya 25 ekor tikus jantan galur wistar diinduksi dengan 150 mg/kgBB aloksan monohidrat secara intra muskular. Setelah tikus mengalami diabetes (KGD >200 mg/dL), diberikan perlakuan dengan ekstrak air daun angšana dan metformin selama 7 hari. Pada hari ke-8 tikus dikorbankan dan diambil jaringan hatinya untuk dilakukan uji histokimia. Hasil penelitian ini menunjukkan persentase penurunan kadar glukosa darah dari ekstrak air daun Angšana pada dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 1000 mg/kgBB sebesar 78,63%, 70,84%, 68,44% dan pada kelompok metformin sebesar 67,68%. Sementara itu, persentase regenerasi pada histopatologi sel hati yang diinduksi aloksan pada dosis 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW, 1000 mg/kgBW sebesar 58,07%, 78,42% dan 43,86% dan pada kelompok metformin sebesar 74,21%. Degenerasi sel beta mengalami perbaikan dengan pemberian ekstrak air daun Angšana, ditunjukkan dengan peningkatan jumlah sel beta.

Kata-kata kunci: *Pterocarpus indicus* Willd, ekstrak air, hipoglikemik, aloksan, histopatologi, degenerasi, diabetes, tikus.

ABSTRACT

HYPOGLYCEMIC ACTIVITY TEST OF WATER EXTRACT OF ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS* Willd) LEAVES ON HISTOPATHOLOGY OF HEPAR CELLS IN ALLOXAN INDUCED DIABETIC RATS

Ferdiand Ricky Dharmawan
2443009044

Hypoglycemic activity test of water extract of Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) leaves in alloxan induced diabetic rats was studied in this research. This research aimed to investigate the activity of water extract of Angsana leaves on blood glucose level (BGL) and the histopathology of hepar cells in alloxan induced diabetic rats. The rats used in this research were 30 male Wistar rats, which were divided into six groups: negative control group (normal rats), positive control group (diabetic rats), water extract of angšana leaves (treatment groups) at the dosages of 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 1000 mg/kgBW and metformin as the standard group. Next, 25 male Wistar rats were induced by 150 mg/kgBW of alloxan monohydrate intramuscularly. After the rats became diabetic (BGL >200 mg/dL), water extract of angšana leaves and metformin were administered to the rats for seven days. On the 8th day all rats were sacrificed, hepar were collected for histochemical testing. The results showed the percentages of reduction in blood glucose level of water extract of angšana leaves at the dosages of 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 1000 mg/kgBW were 73.12%, 72.08% and 67.77% and the standard group metformin (67.68%). Meanwhile, the percentages regeneration of histopathology of hepatosid cells in alloxan induced diabetic rats at the dosages of 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 1000 mg/kgBW were 58,07%, 78,42% and 43,86% and the standard group metformin of 74,21%. Degenerated of beta cells were improved by water extract of Angsana leaves, demonstrated by increasing the number of beta cells.

Keywords: *Pterocarpus indicus* Willd, water extract, hypoglycemic, alloxan, histopathology, degenerated, diabetic, rats.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, anugerah, dan ilhamNya sehingga skripsi yang berjudul **“Pengujian Aktivitas Hipoglikemik Ekstrak Air Daun Angsana *Pterocarpus indicus* Willd. Terhadap Histopatologi Sel Hepar Tikus Diabetes Aloksan”** sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Katholik Widya Mandala dapat diselesaikan dengan baik.

Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan, dukungan dan doa dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyertai saya dari awal hingga terselesaikannya naskah skripsi ini dengan baik.
2. Angelica Kresnamurti., M.Farm., Apt., selaku Pembimbing I atas bimbingan yang telah banyak memberikan saran dan nasehat serta meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dan motivasi yang sangat berharga dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
3. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt., selaku Pembimbing II atas bimbingan yang telah banyak memberikan saran dan nasehat serta meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dan motivasi yang sangat berharga dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Tim dosen penguji: Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. Dan Dr. Drh. Iwan Syahrial, M.Si., yang telah banyak memberikan masukan dan saran serta bimbingan dalam menyusun naskah skripsi ini.

5. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc., Apt. yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membantu memberikan masukan dan saran sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
6. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Martha Ervina., S. Si., M.Si., Apt. dan Catherina Caroline, M.Si., Apt., selaku Dekan dan sekretaris Fakultas Farmasi beserta segenap staf, laboran dan seluruh karyawan serta dosen pengajar Fakultas Farmasi yang telah banyak membantu, mengajar dan memberikan ilmu kepada saya selama studi.
8. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt., selaku wali studi yang telah membimbing dan memberi saran-saran serta nasehat yang sangat berarti dalam masa perkuliahan sebagai mahasiswa di Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
9. Kepala Laboratorium dan Laboran Laboratorium Formulasi Bahan Alam, Laboratorium Semi Solida, Laboratorium Biomedik dan Hewan, Laboratorium Botani, Laboratorium Farmakognosi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
10. Papa, Mama, Koko dan semua keluarga tercinta yang telah mendoakan dan memberi dukungan moril maupun materiil serta semangat selama kuliah hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Elizabeth Lanny Tanzil Lu yang banyak membantu memberikan semangat, dukungan, doa dan kasihnya dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan naskah skripsi ini.

12. Sahabat-sahabat saya Shaka Budi, Erick Tusean C., Hendra Kurniawan, Santi Budiman, Deviani, Serly Y., Yulianatha, Ribka D., Olivia, Martha Andriyani, silvina Gunawan, Vonny O., Dero M., Edvan, Juliana, Caroline, Devi H., yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini dan seluruh teman-teman angkatan'07, '08, '09 dan'10 terima kasih atas kebersamaan, dukungan dan semangatnya selama penyusunan skripsi ini dan dalam menuntut ilmu di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
13. Tikus-tikus yang telah berkorban demi penelitian saya.
14. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Akhir kata, sangat disadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan skripsi ini. Skripsi ini dipersembahkan untuk almamater tercinta Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bagi perkembangan ilmu kefarmasian pada khususnya.

Surabaya, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
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 Kembang (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd).....	5
2.2. Tinjauan tentang Simplisia.....	11
2.3. Tinjauan tentang Ekstraksi.....	12
2.4. Tinjauan tentang Ekstrak.....	15
2.5. Tinjauan tentang Glukosa Darah.....	16
2.6. Tinjauan tentang Pankreas.....	18
2.7. Mekanisme Molekular Uptake Glukosa.....	24
2.8. Tinjauan Diabetes Mellitus.....	26
2.9. Tinjauan Tentang Hati.....	30

2.10.	Tinjauan Tentang Terapi Obat Anti Diabetes	36
2.11.	Tinjauan tentang Hewan Coba	38
2.12.	Tinjauan Tentang Aloksan	40
2.13.	Tinjauan Tentang Pewarnaan Sel	42
2.14.	Tinjauan tentang <i>Advantage Meter</i>	42
3	METODE PENELITIAN	45
3.1.	Bahan Penelitian	45
3.2.	Metode Penelitian	46
3.3.	Tahapan Penelitian	49
3.4.	Pembuatan Sediaan Uji	55
3.5.	Pewarnaan Sel	56
3.6.	Analisis Data	61
3.7.	Skema Kerja	64
4	HASIL PERCOBAAN DAN INTERPRETASI PENELITIAN	66
4.1.	Analisis Data	66
4.2.	Pembahasan	83
5	SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA...	91
5.1.	Simpulan	91
5.2.	Alur Penelitian Selanjutnya	92
	DAFTAR PUSTAKA	93
	LAMPIRAN	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A DETERMINASI DAUN ANGSANA KEMBANG.....	100
B SERTIFIKASI TIKUS.....	101
C KADAR GLUKOSA DARAH.....	102
D HASIL PERHITUNGAN.....	108
E PERHITUNGAN JUMLAH NEKROSIS SEL HEPATOSIT.....	116
F PRINT OUT ANALISIS SPSS.....	117
G TABEL UJI F.....	123
H PERHITUNGAN HEPATOSIT.....	125

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Pengklasifikasian Jenis Diabetes	27
3.1. Waktu Perlakuan Dalam Pewarnaan Organ.....	60
4.1. Hasil Pengamatan Makroskopik Daun Angsana.....	67
4.2. Hasil Pengamatan Mikroskopik Daun Angsana.....	68
4.3. Pengamatan Organoleptis Serbuk Daun Angsana.....	69
4.4. Hasil Uji Mutu Simplisia.....	69
4.5. Hasil Uji Mutu Ekstrak.....	70
4.6. Kadar Glukosa Darah Tikus Normal	72
4.7. Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes diberikan Suspensi CMC Na 0,5%.....	72
4.8. Kadar Glukosa Darah Tikus Perlakuan I (Ekstrak Daun Angsana Kembang dengan Dosis 250 mg/KgBB)	73
4.9. Kadar Glukosa Darah Tikus Perlakuan II (Ekstrak Daun Angsana Kembang dengan Dosis 500 mg/KgBB).....	73
4.10. Kadar Glukosa Darah Tikus Perlakuan III (Ekstrak Daun Angsana Kembang dengan Dosis 1000 mg/Kg BB).....	74
4.11. Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes (Kelompok Pembanding) yang diberikan Metformin dengan dosis 90 mg/kgBB	74
4.12. ΔKGD dan % Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Tiap Kelompok	75
4.13. Hasil Pengamatan Jumlah Sel Nekrosis..... ..	79
4.14. One Way Anova KGD.....	80
4.15. Data LSD 5% Kadar Glukosa Darah.....	81
4.16. Anova Sel Nekrosis	81
4.17. LSD 5% Jumlah Sel Nekrosis	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tanaman <i>Pterocarpus indicus</i> Willd.....	7
2.2. Penampang melintang daun Angsana Kembang.....	10
2.3. Epidermis Bawah Dengan Stomata dan Rambut Penutup	10
2.4. Struktur epicatechin.....	11
2.5. Siklus Metabolisme Karbohidrat Dalam Tubuh	18
2.6. Mekanisme Reseptor Insulin dan Jalur Signaling.....	16
2.7. Gambar Sel Hati yang Terdiri Dari Hepatosit dan Sinusoid.....	30
2.8. Gambar Sel Hati yang Terdiri Dari Hepatosit dan Sinusoid.....	31
2.9. Gambar Sel Hati yang Mengalami Nekrosis.....	35
2.10. Gambar Sel Hati yang mengalami Nekrosis.....	35
2.11. Gambar Sediaan Hewani Tikus.....	39
2.12. Gambar Anatomi Tikus.....	40
2.13. Gambar Struktur Aloksan.....	40
4.1. Makroskopis Daun Segar Angsana Kembang.....	66
4.2. Makroskopis Daun Kering Angsana Kembang.....	66
4.3. Penampang melintang daun angšana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd) dalam air dengan Perbesaran100x.....	67
4.4. Irisan epidermis bawah daun Angšana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd) dalam air dengan perbesaran 100x.....	68
4.5. Serbuk Daun Angšana kembang	69
4.6. Hasil KLT ekstrak dan rutin UV 366 nm	70

4.7.	Hasil KLT ekstrak dan rutin UV 254 nm	71
4.8.	Grafik penurunan kadar glukosa darah tikus terhadap waktu (hari).....	75
4.9.	Irisan Membujur jaringan Hepar Tikus Normal dan Diabetes dengan Pewarnaan HE.....	77
4.10.	Irisan Membujur jaringan Hepar Tikus Perlakuan.....	78
4.11.	Grafik Persen Perbaikan Sel Hepatosit.....	80
4.12.	Grafik Perbandingan % Penurunan KGD dan % Perbaikan Hepatosit	83