

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS* WILLD) DAN METFORMIN
TERHADAP HISTOPATOLOGI SEL β -PANKREAS TIKUS
DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



**VERONICA TIUR IRENE SITUMORANG
2443010001**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2014**

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
ANGSANA (PTEROCARPUS INDICUS WILLD) DAN METFORMIN
TERHADAP HISTOPATOLOGI SEL β -PANKREAS TIKUS
DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

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

OLEH :

VERONICA TIUR IRENE SITUMORANG

2443010001

Telah distujui pada tanggal 24 April 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,




Dr. Ratna Megawati, SKG., MFT

NIK. 241.10.0674

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, 24 April 2014




Veronica Tiut Irene Situmorang

2443010001

**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 Sel β -Pankreas 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, 24 April 2014

Veronica Tiur Irene Situmorang
2443010001

ABSTRAK
Efektivitas Pemberian Ekstrak Etanol Daun Angsana
(PTEROCARPUS INDICUS WILLD) dan Metformin terhadap
Histopatologi Sel β -Pankreas Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan

Veronica Tiur Irene Situmorang
2443010001

Telah dilakukan penelitian mengenai efektivitas pemberian ekstrak etanol daun angšana (*Pterocarpus indicus* WILLD) dan metformin terhadap histopatologi sel β -pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efektivitas pemberian metformin dengan ekstrak etanol daun angšana (*Pterocarpus indicus* WILLD) terhadap perbaikan kerusakan sel β -pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan dengan pengaruh perbedaan waktu pemberian. Hewan yang digunakan adalah tikus putih jantan galur Wistar 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 daun angšana dosis 250 mg/kgBB (E₂), kelompok ekstrak etanol daun angšana dosis 250 mg/kgBB kemudian setelah 2 jam diberikan metformin dosis 90 mg/kgBB (E₃), kelompok ekstrak etanol 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 *intramuscular*. Tikus yang telah diabetes, kadar glukosa darah ≥ 135 mg/dl, diberikan perlakuan sesuai kelompok secara peroral selama 7 hari dan pengecekan glukosa darah dilakukan hingga hari ke-7. Pada hari ke-8 tikus dikorbankan dengan dislokasi *cervical* dan diambil pankreas untuk dilakukan pengujian histopatologi dengan pewarnaan *aldehid fuchsin*. Perhitungan statistik dilakukan dengan uji *one way anova* dilanjutkan dengan *Duncan* 5%, Hasil penelitian menunjukkan persen perbaikan histopatologi sel β -pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan pada E₁, E₂, E₃, E₄ adalah 31.58%, 76.32%, 42.10% dan 63.16%. Efek perbaikan yang paling baik adalah pada pemberian tunggal ekstrak etanol daun angšana (E₂) dengan persentase perbaikan jumlah sel β -pankreas yang paling tinggi.

Kata kunci : Efektivitas, *Pterocarpus indicus*WILLD, Ekstrak etanol daun angšana, Aloksan, Histopatologi, Sel β - Pankeas

ABSTRACT

Effectiveness of the Co-administration Of Ethanol Extract of Angsana (*Pterocarpus indicus* WILLD) Leaves and Metformin on the Histopathology of β -Pancreatic Cells in Alloxan-induced Diabetic Rats

Effectivity of coadministration ethanol extract of angsana leaf (*Pterocarpus indicus* WILLD) and metformin on β -pancreatic cell histopathology in alloxan-induced diabetic rats was conducted. The aim of this study was to determine the effectiveness of ethanol extract of angsana leaf with metformin in repairing β -pancreatic cells. The rats used were 30 male Wistar rats, 2-3 months of age, which were divided into 6 groups, negative control (K-), diabetic group (K+), metformin group 90 mg/kgBW (E1), angsana leaf extract group 250 mg/kgBW (E2), angsana leaf extract 250 mg/kg BW with metformin 90 mg/ kgBW with 2 hour administration intervals (E3) , angsana leaf extract 250 mg /kg BW with metformin 90 mg /kg BW without lag time of administration (E4). Twenty five were rats induced by alloxan monohydrate 120 mg/kgBW *intramuscular*. After the rats become diabetic were (blood glucose \geq 135 mg/dl) appropriate treatment was given to each group orally for 7 days and blood glucose checked for 7 days. On day 8, the rats were sacrificed by cervical dislocation and the pancreas were taken for histopathological examination with *aldehyd fuschin* staining. Statistical analysis was performed by *one way anova* , followed by *Duncan* 5 %. The result showed improvement β -pancreatic cell in alloxan-induced diabetic rats on E1, E2, E3, E4 which were 31.58%, 76.32%, 42.10% and 63.16%. The best result is angsana leaf extract (E2) with the highest percentage improvement number of β -pancreatic cell.

Keywords : Effectivity, *Pterocarpus indicus* WILLD, ethanol extract of Angsana leaf, Alloxan, Histopathology, β -pancreatic cell.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan anugrah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Efektivitas Pemberian Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* WILLD) dan Metformin Terhadap Histopatologi Sel β -Pankreas Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan” sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dapat diselesaikan dengan baik.

Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini juga tidak lepas dari dukungan, doa dan bantuan dari semua pihak. Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberkati dan menyertai dari awal penyusunan naskah, selama proses hingga penelitian dan naskah ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Agelica Kresnamurti., S.Si, M. Farm., Apt selaku pembimbing I dan Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk mengarahkan, memberikan petunjuk, memberikan motivasi serta banyak masukan dan nasehat dari awal hingga akhir penyusunann skripsi ini.
3. Tim dosen penguji: Dr. Ratna Megawati, SKG., MFT dan Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun, serta bimbingan dalam penyusunan naskah skripsi ini.
4. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi beserta segenap dosen pengajar, laboran dan seluruh karyawan Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah banyak memberikan bantuan, pengajaran dan memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
5. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc selaku wali studi yang telah membimbing dan memberikan banyak nasehat serta pengarahan yang sangat berarti, sebagai mahasiswa di Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Suarabaya.

6. Kepala Laboratorium dan Laboran Laboratorium Biomedik, Formulasi Bahan Alam, Botani Farmasi dan PPOT yang telah memberikan banyak bantuan selama proses penelitian, serta memberikan ijin untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
7. Papa Uba A. Situmorang, S.H., M.H, Mama Suryawan Manurung, Abang Anthony dan semua keluarga tercinta yang telah senantiasa memberikan dukungan moril dan materil, serta doanya selama kuliah hingga penyelesaian penulisan skripsi ini.
8. Albert Agustinus yang selalu memberikan dukungan, doa dan bantuan selama masa kuliah dan hingga penyusunan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat saya Agnes, Maria, June, Hanny, Novilia, SK, Agatha, Febi dan Vingky serta untuk teman-teman angkatan 2010 fakultas farmasi, terimakasih untuk kebersamaannya, semangat, bantuannya selama menempuh perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
10. Rekan-rekan kelompok ekstrak etanol daun angkana dan kelompok ekstrak air daun angkana Agnes, Cicilia, Lia, Ce Yuki, Phalupi, Arya, Miya, Wee Chang&Wee Yung atas kerjasama dan kebersamaannya dari awal hingga akhir penelitian ini.
11. Tikus-tikus yang digunakan dalam penelitian ini, atas pengorbanannya dalam penelitian ini.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam skripsi ini, yang tidak dapat disebut satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan skripsi ini. Skripsi ini dipersembahkan untuk almamater kebanggaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat

bagi masyarakat pada umumnya dan perkembangan ilmu pengetahuan kefarmasian pada khususnya.

Surabaya, April 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LAMPIRAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	5
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>).....	7
2.2. Tinjauan tentang Simplisia	10
2.3. Tinjauan tentang Ekstraksi	11
2.4. Tinjauan tentang Ekstrak	12
2.5. Tinjauan tentang Glukosa Darah	13
2.6. Jalur Signaling Insulin.....	14
2.7. Tinjauan tentang Glukagon	18
2.8. Tinjauan tentang Pankreas	18

2.9. Tinjauan tentang Sel β -Pankreas.....	19
2.10. Tinjauan tentang Diabetes Mellitus.....	20
2.11. Tinjauan tentang Obat Antidiabetes.....	29
2.12. Tinjauan tentang Metformin.....	33
2.13. Tinjauan tentang Tikus.....	34
2.14. Tinjauan tentang Metode Uji Antidiabetes.....	36
2.15. Tinjauan tentang Aloksan.....	38
2.16. Tinjauan tentang <i>Advantage Meter</i>	40
2.17. Tinjauan tentang Histopatologi.....	42
METODE PENELITIAN.....	45
3.1. Bahan Penelitian.....	45
3.2. Alat-alat Penelitian.....	46
3.3. Rancangan Metode Penelitian.....	46
3.4. Metode Penelitian.....	49
3.5. Tahap Penelitian.....	50
3.6. Penentuan Dosis.....	57
3.7. Pembuatan Sediaan Uji.....	58
3.8. Perlakuan Sel β -Pankreas.....	59
3.9. Pengamatan Variabel Histopatologi Sel β -Pankreas.....	61
3.10. Skema Penelitian.....	63
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	67
4.1. Hasil Penelitian.....	67
4.2. Pembahasan.....	76

SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	85
5.1. Simpulan.....	85
5.2. Alur Penelitian Lanjutan.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	93

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A. DETERMINASI DAUN ANGSANA.....	93
B HASIL PERHITUNGAN DAN ANALISIS DAUN ANGSANA	94
C KADAR GLUKOSA DARAH	98
D <i>PRINT OUT</i> ANALISIS SPSS KADAR GLUKOSA DARAH.....	104
E PERHITUNGAN SEL β -PANKREAS	109
F <i>PRINT OUT</i> ANALISIS SPSS SEL β -PANKREAS	111
G TABEL UJI F.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Ukuran Daun Angsana.....	67
4.2 Hasil Pengamatan Makroskopis Daun Angsana.....	68
4.3 Hasil Pengamatan Mikroskopis Daun Angsana.....	69
4.4 Hasil Pengamatan Organoleptis Simplisia Daun Angsana.....	70
4.5 Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol 70% Daun Angsana.....	70
4.6 Hasil Uji Mutu Simplisia Daun Angsana.....	71
4.7 Hasil Uji Mutu Ekstrak Etanol 70% Daun Angsana.....	71
4.8 Hasil Skrinning Fitokimia Simplisia Daun Angsana.....	71
4.9 Data Hasil Perhitungan Jumlah Sel β -Pankreas.....	74
4.10 Hasil Perhitungan Rerata Jumlah & Perbaikan Sel β -Pankreas..	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Angsana.....	9
2.2 <i>Insulin Signaling Pathway</i>	17
2.3 Penampang Membujur Sel β -Pankreas.....	23
2.4 Fotomikrograf Jaringan Pankreas Normal.....	25
2.5 Kerusakan Sel β 1.....	26
2.6 Kerusakan Sel β 2.....	26
2.7 Kerusakan Sel β 3.....	27
2.8 Kerusakan Sel β 4.....	27
2.9 Kerusakan Sel β 5.....	28
2.10 Kerusakan Sel β 6.....	28
2.11 Struktur Metformin.....	34
2.12 Anatomi Tikus.....	35
2.13 Hasil Pewarnaan <i>Aldehid Fuschin</i>	44
4.1 Makroskopis Daun Angsana Segar.....	67
4.2 Penampang Melintang Daun Angsana Perbesaran 100x.....	69
4.3 Irisan Epidermis Bawah Daun Angsana Dalam Air & Kloralhidrat Perbesaran 100x.....	69
4.4 Sel β -Pankreas Tikus Perbesaran 400x dengan Pewarnaan Aldehid Fuschin.....	73
4.5 Grafik % Perbaikan Sel β -Pankreas.....	76