

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



**AGNES PUSPITASARI
2443010002**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALASURABAYA**

2014

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd) DAN METFORMIN
TERHADAP HISTOPATOLOGI SEL OTOT TIKUS DIABETES
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

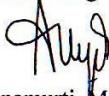
SKRIPSI

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

OLEH :
AGNES PUSPITASARI
2443010002

Telah disetujui pada tanggal 20 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 Sel Otot 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, 29 Januari 2014



Agnes Puspitasari

2443010002

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, 29 Januari 2014



Agnes Puspitasari

2443010002

Efektivitas Pemberian Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) dan Metformin Terhadap Histopatologi Sel Otot Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan

Agnes Puspitasari

2443010002

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemberian kombinasi ekstrak etanol daun angšana (*Pterocarpus indicus* Willd) dan metformin pada perbaikan sel otot tikus diabetes yang diinduksi aloksan dengan perbedaan waktu pemberian. Hewan coba 30 ekor tikus jantan galur wistar 100-200 gram, dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing 5 tikus. Kelompok kontrol negatif (N), kelompok kontrol diabetes (P), ekstrak etanol 70% daun angšana 250 mg/kg BB (EA), metformin 90 mg/kg BB (M), ekstrak daun angšana 250 mg/kg BB dengan metformin 90 mg/kgBB dengan jeda pemberian 2 jam (KA), ekstrak daun angšana 250 mg/kg BB dengan metformin 90 mg/kg BB tanpa jeda waktu (KB). Tikus diinduksi aloksan 120 mg/kg BB (i.m), jika kadar glukosa ≥ 135 mg/dl, diberi perlakuan sesuai kelompok secara peroral selama 7 hari, hari ke-8 tikus dikorbankan. Diambil sel otot *rectus femoris*, dilakukan pengamatan histopatologi, menggunakan pewarnaan haematoxyllin eosin, kemudian diukur diameter sel otot. Hasil dianalisa statistik dengan *one way ANOVA*, dilanjutkan duncan 5%. Hasil diameter rata-rata otot N($136,37 \pm 13,24\mu\text{m}$), P ($69,96 \pm 26,4\mu\text{m}$), EA ($129, 89 \pm 6,85\mu\text{m}$), M($101,02 \pm 31,46\mu\text{m}$), KA ($126,30 \pm 3,42\mu\text{m}$), KB ($125,82 \pm 13,19\mu\text{m}$). Pemberian ekstrak etanol daun angšana dan metformin dapat memperbaiki kerusakan sel otot, namun efektivitasnya lebih rendah dari pemberian tunggal ekstrak etanol angšana.

Kata kunci: *Pterocarpus indicus* Willd, metformin, histopatologi, sel otot, aloksan.

**Effect of The Coadministration of Ethanol Extract of Angsana
(*Pterocarpus indicus* Willd) Leaves and Metformin on the
Histopathology of Muscle Cell in Alloxan Induced Diabetic Rats**

Agnes Puspitasari

2443010002

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effectivity of a coadministration of ethanol extract of angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) leaves and metformin in muscle cell repairment in diabetic rats induced by alloxan, with different administration timing. Thirty male wistar rats weighing between 100-200 g divided into 6 groups, each group 5 rats. Healthy control group (N), diabetic control group (P), 70 % ethanol extract of the leaves of angsana 250 mg/kg (EA), metformin 90 mg/kg (M), Angsana leaf extract 250 mg/kg with metformin 90 mg/kg 2-hour administration intervals (KA), angsana leaf extract 250 mg/kg with metformin 90 mg/kg with no lag time (KB). Rats were induced by alloxan 120 mg/kg (im), and after the glucose levels were ≥ 135 mg/dl, the group was treated accordingly peroral for 7 days, and on day 8, the rats were sacrificed. Rectus femoris muscle cells was collected for histopathological observation, by haematoxyllin eosin staining. The diameter of the muscle cells was measured. The results were analyzed statistically by one way ANOVA, followed by Duncan 5 %. The results of the average diameter of muscle were N ($136.37 \pm 13.2\mu\text{m}$), P ($69.96 \pm 26.4\mu\text{m}$), EA ($129, 89 \pm 6.85\mu\text{m}$), M ($101.02 \pm 31.46\mu\text{m}$), KA ($126.30 \pm 3.42\mu\text{m}$), KB ($125.82 \pm 13.19\mu\text{m}$). Administration of ethanol extract of angsana leaves and metformin can repair muscle cells, but the effectivity was lower than the single administration of ethanol extract of angsana leaves.

Key word: *Pterocarpus indicus* Willd, metformin, histopathology, muscle cell, alloxan.

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 Otot 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 menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus yang dengan setia 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 penyusunan skripsi ini.
3. Tim dosen penguji yaitu 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 D., S.Si. Msc selaku penasehat akademik 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 izin untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
7. Pak Yohanes, Ibu Ida, Kak Agataha, Geovani, Niken dan semua keluarga tercinta yang telah senantiasa memberikan dukungan moril maupun materil, serta doanya selama kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-Teman “Sidoarjo Group” yang selalu memberikan dukungan, doa dan bantuan selama masa kuliah dan penyusunan skripsi ini, serta untuk teman-teman angkatan 2010 fakultas farmasi, terimakasih untuk kebersamaannya, semangat, bantuannya selama menempuh perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
9. Rekan-rekan kelompok ekstrak etanol daun angšana dan kelompok ekstrak air daun angšana, atas kerjasama dan kebersamaannya dari awal hingga akhir penelitian ini.
10. Teman-teman “Lof Comunity” yang selalu memberikan motivasi dan doa dari awal hingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Kak Juliana dan Kak Edvan atas masukan dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Tikus-tikus yang digunakan dalam penelitian ini, atas pengorbanannya dalam penelitian ini.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, disadari 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, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
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 tentang 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 Sel Otot	24
2.8. Tinjauan tentang Diabetes Mellitus	27
2.9. Terapi Farmakologi Diabetes Mellitus	35
2.10. Tinjauan tentang Metformin	40
2.11. Tinjauan tentang Tikus	42

2.12.	Metode Uji Toleransi Glukosa	43
2.13.	Metode Induksi Diabetes Mellitus.....	44
2.14.	Tinjauan tentang Aloksan	46
2.15.	Tinjauan tentang <i>Advantage Meter</i>	48
2.16.	Tinjauan tentang Histopatologi	49
3	METODE PENELITIAN	
3.1.	Bahan Penelitian	55
3.2.	Alat-Alat Penelitian	56
3.3.	Rancangan Metode Penelitian	57
3.4.	Metode Penelitian	60
3.5.	Tahap Penelitian	61
3.6.	Penentuan Dosis	68
3.7.	Pembuatan Sediaan Uji	69
3.8.	Pengukuran Glukosa Darah	70
3.9.	Perlakuan Potongan Membujur Sel Otot	71
3.10.	Pengukuran Atropi Sel Otot	73
3.11.	Tehnik Analisis Data Diameter Sel Otot	74
3.12.	Skema Penelitian	75
4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Analisis Data	80
4.2.	Pembahasan	91
5	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Kesimpulan	105
5.2.	Saran	105
	DAFTAR PUSTAKA	106
	LAMPIRAN	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A HASIL DETERMINASI DAUN ANGSANA	112
B HASIL PERHITUNGAN DAN ANALISIS DAUN ANGSANA	113
C DIAMETER SEL OTOT	118
D PERHITUNGAN PERSENTASE PERBAIKAN SEL OTOT	124
E <i>PRINT OUT</i> ANALISIS SPSS DIAMETER SEL OTOT	125
F TABEL UJI F	129

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Transporter Glukosa.....	24
4.1. Hasil Pengamatan Makroskopis Daun Angsana	81
4.2. Pengamatan Organoleptis Serbuk Daun Angsana	83
4.3. Pengamatan Organoleptis Ekstrak Daun Angsana.....	83
4.4. Hasil Uji Mutu Simplisia	84
4.5. Hasil Uji Mutu Ekstrak	84
4.6. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Daun Angsana	84
4.7. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Angsana	85
4.8. Rata-rata Diameter Sel Otot dan Persen Perbaikan.....	88
4.9. Hasil Analisis Homogenitas Diameter Sel Otot	89
4.10. Analisis Lanjutan Diameter Sel Otot dengan Duncan.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tanaman Angsana	12
2.2. <i>Insulin Signaling Pathway</i>	22
2.3. Penampang Membujur Sel Otot Rangka.....	26
2.4. Irisan Membujur Otot Skelet.....	34
2.5. Gambar <i>Rectus femoris</i> dengan Pewarnaan HE	34
2.6. Struktur Metformin	41
2.7. Gambar Anatomi Tikus.....	43
3.1. Rancangan Penelitian.....	57
3.2. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Angsana	75
3.3. Skema Perlakuan Terhadap Hewan Coba	76
3.4. Skema Preparasi Sediaan Otot	77
3.5. Skema Pematangan Sel Otot.....	78
3.6. Skema Pewarnaan Sel Otot	79
4.1. Makroskopis Daun Angsana Segar	80
4.2. Penampang Melintang Daun Angsana	82
4.3. Irisan Epidermis Daun Angsana.....	82
4.4. Hasil Irisan Membujur Otot Tikus Normal dan Diabetes	86
4.5. Hasil Irisan Membujur Sel Otot Tikus Perlakuan	87
4.6. Grafik Persen Perbaikan Sel Otot	89