

**UJI DAYA INHIBISI  $\alpha$ -GLUCOSIDASE EKSTRAK AIR  
DAUN ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS* W.)**



**MARIA KRISTIN PRIMARTI BAREK SABON**

**2443011063**

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

**UJI DAYA INHIBISI  $\alpha$ -GLUCOSIDASE EKSTRAK AIR  
DAUN ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS* W.)**

**SKRIPSI**

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

**OLEH:**

**MARIA KRISTIN PRIMARTI BAREK SABON**

**2443011063**

Telah disetujui pada tanggal 6 Januari 2015 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si.  
NIK. 241.00.0437

Mengetahui,

Ketua Penguji,



(Prof. Dr. Ami Soewandi, Apt.)  
NIK. 241.02.0542

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul : **“Uji Daya Inhibisi  $\alpha$ -Glukosidase Ekstrak Air Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.)”** 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.



Maria Kristin Primarti Berek Sabon

2443011063

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.



Maria Kristin Primarti Berek Sabon

2443011063

## ABSTRAK

### UJI DAYA INHIBISI $\alpha$ -GLUCOSIDASE EKSTRAK AIR DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd.)

Maria Kristin Primarti Barek Sabon  
2443011063

*Diabetes mellitus* (DM) adalah suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Salah satu cara kerja obat antidiabetes adalah menghambat pencernaan karbohidrat kompleks (amilum) menjadi glukosa dengan cara menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase sehingga asupan glukosa dari usus ke dalam darah dapat dikurangi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya inhibisi dari ekstrak air daun angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.) terhadap enzim  $\alpha$ -glukosidase dan dibandingkan dengan agen penghambat  $\alpha$ -glukosidase yaitu acarbose. Pengujian aktivitas penghambatan terhadap enzim  $\alpha$ -glukosidase dilakukan secara in vitro menggunakan Spektrofotometri dengan panjang gelombang 405nm. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak air daun angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.) dan acarbose sebagai pembandingnya memiliki  $IC_{50}$  berturut-turut sebesar  $10802,97 \pm 1157,09$   $\mu\text{g/ml}$  dan  $IC_{50}$   $212,2507 \pm 45,6$   $\mu\text{g/ml}$ . Potensi yang dimiliki ekstrak air daun angsana (*Pterocarpus indicus* W.) dalam menghambat  $\alpha$ -glukosidase lebih kecil dibandingkan dengan acarbose. Pada penentuan kinetika penghambatan belum dapat ditentukan tipe inhibisi dari ekstrak air daun angsana (*Pterocarpus indicus* W.).

**Kata kunci:** *Diabetes Mellitus*, *Pterocarpus indicus* W., acarbose,  $\alpha$ -glukosidase, tipe inhibisi.

## **ABSTRACT**

### **INHIBITORY POTENCY ASSAY of $\alpha$ -GLUCOSIDASE of AQUEOUS EXTRACT of ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd.) LEAVES**

Maria Kristin Primarti Berek Sabon  
2443011063

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease or metabolic disorder with multi etiology characterized by high blood sugar levels accompanied by carbohydrate metabolic disorder, lipids and protein as a result of insufficiency insulin function. One of antidiabetics mechanisms is inhibition of potency digestion of complex carbohydrate (starch) into glucose by  $\alpha$ -glucosidase, and thus intake of the glucose from intestine to blood can be reduced. This study aimed to determine the inhibition potency of  $\alpha$ -glucosidase from angšana (*Pterocarpus indicus* Willd.) leaves aqueous extract of against a-glycosidase compared with the inhibitory agent which is acarbose. The testing inhibitory activity against  $\alpha$ -glucosidase was performed in vitro using spectrophotometer at a wavelength of 405nm. The results showed that angšana (*Pterocarpus indicus* Willd.) aqueous extract and acarbose IC<sub>50</sub> of 10802.97  $\pm$  1157.09 ug / ml and IC<sub>50</sub> 212.2507  $\pm$  45.6 mg / ml, respectively The potency of that angšana (*Pterocarpus indicus* Willd.) aqueous extract to inhibit  $\alpha$ -glucosidase was smaller than acarbose. In this study the type of inhibition of angšana (*Pterocarpus indicus* Willd.) aqueous extract could not been determined yet.

Key words: *Diabetes Mellitus*, *Pterocarpus indicus* W., acarbose,  $\alpha$ -glukosidase, inhibition type.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa membimbing, menyertai, dan memberkati penulis sehingga skripsi dengan judul “**Uji Daya Inhibisi  $\alpha$ -Glukosidase Ekstrak Air Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.)**” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini dibuat sebagai syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Menyadari bahwa selama pengerjaan dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak baik dari dalam maupun dari luar universitas. Pada kesempatan ini dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Angelica Kresnamurti, S.Si., M.Farm., Apt. dan Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si., selaku pembimbing, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan memberikan banyak petunjuk dan saran yang amat berharga kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof., Dr. J. S. Ami Soewandi, Apt. dan Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt., sebagai tim penguji, yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berguna bagi penulisan skripsi ini.
3. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D., Apt, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis selama mengikuti dan menyelesaikan pendidikan program sarjana.

4. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Sumi Wijaya, Ph.D, Apt., selaku Ketua Program Studi yang telah memberikan fasilitas kepada penulis sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
6. Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si., Apt selaku wali studi yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh staf laboratorium khususnya Staf Laboratorium Analisis Sediaan Farmasi, Laboratorium Biokimia, Laboratorium Biomedik, Laboratorium Formulasi dan Teknologi Bahan Alam Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala, serta Laboratorium ITD Universitas Airlangga Surabaya yang telah membantu.
8. Seluruh dosen pengajar Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendidik penulis selama menuntut ilmu di bangku perkuliahan;
9. Orang tua tercinta, bapak, Gregorius Saya Kian dan ibu, Grasiona Paa adik, Kanisisus Alvino Radja Kia dan Bernadino Realino Mbulu yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
10. Kakak Inne, Kakak Alos, Kakak Kembar Tesa dan Tesi, Nini Tefa, Angga, Doddy, Eldo, dan Dean yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat tercinta semua anggota Chubbz dan HMAS yang tidak dapat disebutkan satu persatu, “Kelompok Acarbose” Erica, Yuni dan Mey serta teman-teman angkatan 2011 atas kebersamaan kita selama ini dan untuk semua pihak yang telah memberikan



dukungan, doa dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian ini.

Akhir kata, menyadari naskah skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan agar naskah skripsi ini dapat menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang berguna dan bermanfaat bagi dunia kefarmasian pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Surabaya, Januari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
Bab 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
1.4. Hipotesis Penelitian .....	8
1.5. Manfaat Penelitian .....	8
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1. Tinjauan tentang <i>Diabetes Mellitus</i> .....	9
2.2. Tinjauan tentang Enzim .....	17
2.3. Tinjauan tentang Tanaman Angsana .....	27
2.4. Tinjauan tentang Ekstraksi.....	31
2.5. Tinjauan tentang Ekstrak .....	33
2.6. Tinjauan tentang Standarisasi .....	34
Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	38
3.1. Jenis Penelitian .....	38
3.2. Bahan dan Alat Penelitian.....	38
3.3. Rancangan Metode Penelitian .....	39
3.4. Tahapan Penelitian.....	40
3.5. Analisis Penelitian .....	50

Bab 4	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	58
4.1	Hasil Penelitian.....	58
4.2	Pembahasan .....	67
Bab 5	KESIMPULAN .....	75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya .....	75
	Daftar Pustaka.....	76
	Lampiran.....	85

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kelas Utama Enzim .....	20
3.1. Keterangan Pengisian 96 <i>Well Plates</i> Penentuan IC <sub>50</sub> .....	47
3.2. Keterangan Pengisian 96 <i>Well Plates</i> Penentuan Jenis Inhibisi .....	49
3.3. Pengolahan Data % Inhibisi dari inhibitor .....	52
4.1. Uji Parameter Ekstrak Air Daun Angsana.....	58
4.2. Hasil Skinning Fitokimia Ekstrak Air Daun Angsana .....	58
4.3. Data IC <sub>50</sub> Acarbose .....	60
4.4. Harga <i>Rf</i> KLT Flavonoid Daun Angsana .....	60
4.5. Data Daya Inhibisi Ekstrak Air Daun Angsana.....	62
4.6. Aktivitas Enzim $\alpha$ -Glucosidase pada Berbagai Konsentrasi Substrat .....	64
4.7. Nilai $K_M$ dan $V_{max}$ dari Enzim pada Berbagai Konsentrasi Inhibitor .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. (a) Interaksi antara $\alpha$ -glukosidase dari <i>Sugar Beet</i> dengan Acarbose .....	6
(b) Struktur Sekunder dari Interaksi antara $\alpha$ -glukosidase dari <i>Sugar Beet</i> dengan Acarbose .....	6
2.1. Struktur kimia acarbose .....	15
2.2. Model gembok dan kunci .....	21
2.3. Model <i>induced fit</i> .....	22
2.4. Plot Lineweaver-Burk yang memperlihatkan inhibisi kompetitif .....	23
2.5. Plot Lineweaver-Burk untuk inhibisi non kompetitif reversible....	24
2.6. Reaksi enzimatik dari maltosa dengan $\alpha$ -glukosidase.....	26
2.7. Reaksi <i>p</i> -nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida dan enzim $\alpha$ -glukosidase .....	26
2.8. Tanaman Angsana .....	28
3.1. Desain 96 <i>Well Plates</i> .....	47
3.2. Desain 96 <i>Well Plates</i> untuk penentuan jenis inhibisi.....	48
3.3. Skema kerja desain penelitian.....	54
3.4. Skema kerja penentuan IC <sub>50</sub> acarbose .....	55
3.5. Skema kerja penentuan IC <sub>50</sub> ekstrak air daun angsana .....	56
3.6. Skema kerja kinetika penghambatan $\alpha$ -glucosidase oleh angsana.....	57
4.1. Hasil KLT daun angsana .....	59
4.2. Grafik inhibisi $\alpha$ -glucosidase senyawa acarbose .....	61
4.3. Grafik inhibisi $\alpha$ -glucosidase dari ekstrak air daun angsana.....	63
4.4. Grafik hubungan antara $\frac{1}{V}$ terhadap $\frac{1}{[S]}$ .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Hasil Determinasi Daun Angsana.....	85
B Hasil Perhitungan .....	86
C Hasil Pengamatan KLT oleh Aprilia 2014.....	88
D Uji Enzimatis.....	89
E Print Out Analisis Statistik $IC_{50}$ .....	96
F Print Out Analisis Statistik Nilai $V_{max}$ .....	97
G Print Out Analisis Statistik Nilai $K_M$ .....	99
H Tabel Uji t.....	101
I Penentuan Panjang Gelombang Maksimal.....	102