

**UJI EFEK PENGHAMBATAN AKTIVITAS ENZIM
 α -GLUKOSIDASE DAN PENENTUAN KADAR FENOLIK TOTAL
EKSTRAK ETANOL TUMBUHAN PETAI
(*Parkia speciosa* Hassk.)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm.) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh:

RANNA CHURIA

08061381320019

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil: UJI EFEK PENGHAMBATAN AKTIVITAS ENZIM α -
GLUKOSIDASE DAN PENENTUAN KADAR FENOLIK
TOTAL EKSTRAK ETANOL TUMBUHAN PETAI
(*Parkia speciosa* Hassk.)

Nama Mahasiswa : RANNA CHURIA

NIM : 08061381320019

Program Studi : FARMASI

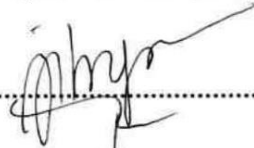
Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 November 2017 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, Desember 2017

Pembimbing :

1. Fitrya, M.Si., Apt.

NIP. 197212101999032001

(..........)

2. Yosua Maranatha Sihotang, M.Si., Apt.

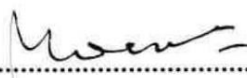
NIPUS. 199009152016011201

(..........)

Pembahas :

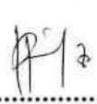
1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.

NIP. 195810261987032002

(..........)

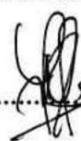
2. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt.

NIPUS. 198711272013012201

(..........)

3. Indah Solihah, M.Sc., Apt.

NIPUS. 198803252015042002

(..........)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI



Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : UJI EFEK PENGHAMBATAN AKTIVITAS ENZIM α -
GLUKOSIDASE DAN PENENTUAN KADAR FENOLIK
TOTAL EKSTRAK ETANOL TUMBUHAN PETAI
(*Parkia speciosa* Hassk.)

Nama Mahasiswa : RANNA CHURIA

NIM : 08061381320019

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Januari 2018 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, Januari 2018

Ketua :

1. Herlina, M.Kes., Apt.

NIP. 197107031998022001

(.....)

Anggota :

1. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.

NIP. 197103101998021002

(.....)

2. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt.

NIPUS. 198711272013012201

(.....)

3. Indah Solihah, M.Sc., Apt.

NIPUS. 198803252015042002

(.....)

4. Yosua Maranatha Sihotang, M.Si., Apt.

NIPUS. 199009152016011201

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI

Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ranna Churia
NIM : 081381320019
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Januari 2018
Penulis



Ranna Churia
NIM. 08061381320019

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ranna Churia
NIM : 081381320019
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Efek Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase dan Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Tumbuhan Petai (*Parkia speciosa* Hassk.)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Januari 2018
Penulis



Ranna Churia
NIM. 08061381320019

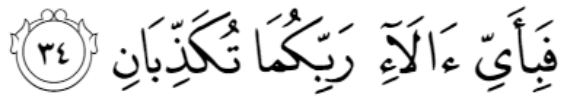
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO



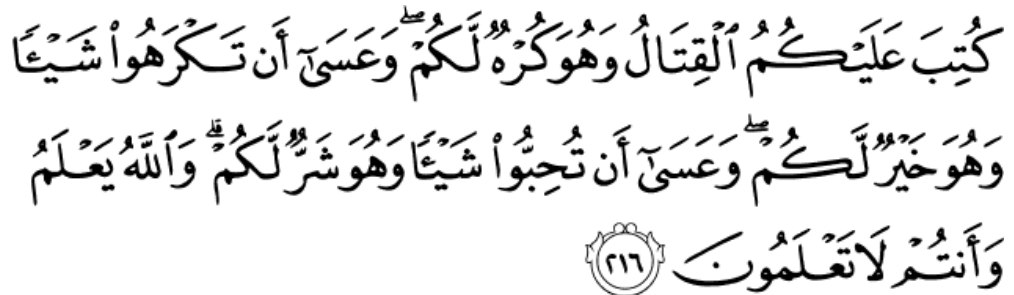
Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga tercinta, dosen pembimbing, teman seperjuangan Farmasi Unsri 2013 dan Universitas Sriwijaya.

Motto:



“Nikmat mana lagi yang kau dustakan (Q.S. Ar-Rahman:34)”



“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui (Q.S. Al-Baqarah:216)”

“Hakuna Matata”

“You should enjoy the little detours. To the fullest. Because that’s where you find the things more important than what you want”~Ging Freecss~

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Efek Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase dan Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Tumbuhan Petai (*Parkia speciosa* Hassk.)”. Shalawat beserta salam senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah S.W.T atas kesehatan, rezeki, waktu, hidayah dan kesempatan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayah dan ibu tercinta (Umar Fauzi, SE. dan Dra. Nilliah) yang telah memberikan doa yang tak henti-hentinya dengan segenap kasih sayang, dorongan, semangat, fasilitas, dan seluruh cinta yang tiada henti mengalir untuk penulis selama ini. Kakak perempuan (Dina Zhafarina, S.Psi.) tersayang yang selalu memberikan motivasi, membantu serta tempat berbagi keluh kesah selama penyusunan skripsi hingga selesai.
3. Seluruh keluarga besar Hj. Busnan, Badrun, dan Handarun selaku pemberi motivasi, penyemangat selama selama penyusunan skripsi hingga selesai.
4. Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, serta Ketua Jurusan Farmasi yang telah menyediakan sarana dan prasana selama perkuliahan dan penelitian hingga selesai.
5. Fitrya, M.Si., Apt. selaku pembimbing pertama yang telah yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing, memberikan ilmu, arahan, bantuan, motivasi, dan kepercayaan kepada saya dalam menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini.
6. Bapak Yosua Maranatha Sihotang, M.Si., Apt. sebagai dosen pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing, memberikan ilmu, arahan, bantuan, motivasi, dan

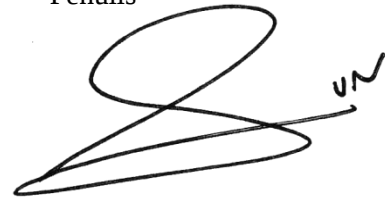
kepercayaan kepada saya dalam menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini.

7. Ibu Hj. Budi Untari M.Si., Apt., Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm Klin., Apt. dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., sebagai dosen pembahas seminar proposal dan hasil yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penulisan proposal dan makalah hasil.
8. Ibu Rennie Puspa Novita sebagai dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan motivasi, tempat berbagi keluh kesah, memberikan saran dan masukkan dalam penulisan proposal dan makalah hasil.
9. Seluruh dosen P.S. Farmasi yang telah mendidik dan membimbing serta memberikan ilmunya dengan ikhlas kepada penulis selama menempuh pendidikan di P.S. Farmasi selama ini. Seluruh Staf dan Analis Lab. P.S.Farmasi yang telah membantu penulis selama penelitian.
10. Eka Anugrah Oktaviani, S. Farm., sebagai pembimbing ketiga, teman seperjuangan, tempat berbagi keluh kesah mulai dari proposal, penelitian, hasil, hingga sidang akhir yang penuh cerita.
11. Kakak Arimia, S.Farm., kak Dea Dwifarina Ayunani, S.Farm., Kak Anis Al Afifah, S.Farm., dan Kak Nila Yeni Ningsih, S.Farm., sebagai partner In Glukobay yang selalu menjadi penuntun dalam penelitian, membantu, memberi semangat, dan berbagi keluh kesah dari awal penelitian hingga makalah hasil.
12. Partner TA Dian Wijayanti, Febrianti Mawarni, kak Fitri Irdyanti sebagai teman seperjuangan yang selalu memberikan saran, tuntunan, dan semangat selama pembuatan skripsi.
13. Tiara Destiana Abee, S.Farm., dan Meitha Iminiar, S.Farm., sebagai teman seperjuangan yang selalu membantu dalam memberikan saran, tuntunan, dan berbagi cerita selama pembuatan skripsi hingga selesai.
14. Cewek Cantik Ulala (Erin Shabrina, S.Farm., Arini Alfa Hidayah, Putri Ayu Hapsari, dan Shela Anggraini) sebagai teman yang selalu menemani, memberi semangat, memberi canda dan tawa, serta setia mendengarkan keluh kesah hingga terselesaikannya skripsi ini.

15. Mellisa, Nadhila, Ulik, Ratih, Ekik, Elan, Salsa, Rosek, Rini, Masay, Yuni, Irvan, TioGJ, Rini, Disa, Mutia, Alhikmah, Afifah, Adel, Abu, Dwi, Nurfit, Meka, Qorik, Widya, Fahmi, Chandy, Winda, Vephie, Wasilah, dan seluruh teman-teman se-Farmasi 2013 yang selalu menemani, memberi semangat, memberi canda dan tawa, serta setia mendengarkan keluh kesah hingga terselesaikannya skripsi ini.
16. Kakak-kakak farmasi 2011, kakak-kakak farmasi 2012, serta adik-adik farmasi 2014 hingga 2017 yang telah memberikan canda tawa, suka duka, inspirasi, semangat, bantuan, serta kenangan selama perkuliahan.

Semoga Allah SWT memberikan kemudahan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Indralaya, Januari 2018
Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'S' shape followed by a small 'un' at the end.

Ranna Churia
NIM. 08061381320019

**Inhibitory Effect Test of α -Glucosidase Enzyme Activity and Determination
of Total Phenolic Content of Ethanol Extract in Petai Plants
(*Parkia speciosa* Hassk.)**

**Ranna Churia
08061381320019**

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) type 2 is a metabolic disorder characterized by elevated blood sugar levels caused by cell resistance to insulin. One of type 2 diabetes mellitus therapy is drug of inhibiting activity of α -glucosidase enzyme. Petai plant (*Parkia speciosa* Hassk.) is one of the plants traditionally used as an antidiabetic agent. The phenolic content in petai plant has potential as an inhibiting compound of α -glucosidase enzyme activity. This study aims to determine the effectiveness of antidiabetic of ethanolic extract of pods, leaves, and petai seeds through inhibition test of α -glucosidase enzyme activity and determination of total phenolic content of extract. The result of ethanol extract test of pod, leaves, and petai seed showed inhibitory effect of α -glucosidase enzyme activity with IC₅₀ value of each extract is 4.596 ppm (extrapolation), 54.341 ppm (extrapolation), and 67.425 ppm and the results of determining total phenolic content of ethanol extract pods, leaves, and petai seeds using Folin-Ciocalteu is 1381.5 mg GAE/g, 118.5 mg GAE/g, and 36.25 mg GAE/g. Based on the results, petai pods has the highest total phenolic content and inhibitory effect of α -glucosidase enzyme activity than leaf and petai seeds.

Keyword(s): *Parkia speciosa*, α -glucosidase, total phenolic

**Uji Efek Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase dan Penentuan
Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Tumbuhan Petai
(*Parkia speciosa* Hassk.)**

**Ranna Churia
08061381320019**

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) tipe 2 adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh resistensi sel terhadap insulin. Salah satu terapi DM tipe 2 adalah obat penghambat aktivitas enzim α -glukosidase. Tanaman petai (*Parkia speciosa* Hassk.) merupakan salah satu tanaman yang secara tradisional digunakan sebagai obat antidiabetes. Kandungan fenolik dalam tanaman petai memiliki potensi sebagai senyawa penghambat aktivitas enzim α -glukosidase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antidiabetes ekstrak etanol kulit buah, daun, dan biji petai melalui uji penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase serta penetapan kandungan total fenolik masing-masing ekstrak. Hasil pengujian ekstrak etanol kulit buah, daun, dan biji petai menunjukkan adanya efektivitas penghambatan enzim α -glukosidase dengan nilai IC_{50} masing-masing sebesar 4,596 ppm (ekstrapolasi), 54,341 ppm (ekstrapolasi), dan 67,425 ppm dan hasil penetapan kadar total fenolik menggunakan reagen menggunakan Folin-Ciocalteu pada ekstrak etanol kulit buah, daun dan biji petai secara berturut-turut sebesar 1381,5 mg GAE/g, 118,5 mg GAE/g, dan 36,25 mg GAE/g. Berdasarkan hasil penelitian kulit buah petai memiliki kandungan total fenolik dan efek hambatan aktivitas enzim α -glukosidase tertinggi dibandingkan dengan daun dan biji petai.

Kata kunci: *Parkia speciosa*, α -glukosidase, fenolik total

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Uraian Tanaman Petai (<i>Parkia speciosa</i>)	5
2.1.1 Kandungan Kimia dan Manfaat Petai (<i>Parkia speciosa</i>).....	6
2.2 Senyawa Fenolik	8
2.3 Metabolisme Karbohidrat di dalam Tubuh.....	9
2.4 Diabetes Melitus dan Terapi Pengobatan	10
2.5 Enzim α -glukosidase	12
2.6 Akarbose.....	13
2.7 IC ₅₀ (<i>Inhibitor Concentration 50%</i>)	14
2.8 Ekstraksi	14
2.9 Spektrofotometri	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Prosedur Penelitian.....	18
3.3.1 Pengambilan dan Persiapan Sampel.....	18
3.3.2 Skrining Fitokimia.....	18
3.3.2.1 Uji Fenolik	18
3.3.2.2 Uji Flavonoid	19
3.3.2.3 Uji Triterpenoid dan Steroid	19
3.3.3 Karakterisasi Ekstrak.....	19
3.3.3.1 Kadar Sari Larut Air	19
3.3.3.2 Kadar Sari Larut Etanol	20
3.3.3.3 Penetapan Kadar Abu Total	20
3.3.3.4 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam	20

3.3.3.5 Penetapan Kadar Air	21
3.3.4 Uji Kualitatif Ekstrak dengan KLT	21
3.3.4.1 Uji Kualitatif Flavonoid.....	21
3.3.4.2 Uji Kualitatif Fenolik.....	22
3.3.5 Penyiapan Larutan Uji Penghambatan Aktivitas	
Enzim α glukosidase	22
3.3.5.1 Penyiapan Dapar Fosfat	22
3.3.5.2 Pembuatan Larutan Bovin Serum Albumin (BSA)	22
3.3.5.3 Pembuatan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) 200 mM ..	22
3.3.5.4 Pembuatan Larutan Substrat p-nitrofenil- α -D- glukopiranosida (PNPG) 10 mM	22
3.3.5.5 Pembuatan Larutan Enzim α -glukosidase 0,05 U/mL.....	23
3.3.5.6 Pembuatan Larutan Uji	23
3.3.5.7 Pembuatan Larutan Standar Akarbose	23
3.3.6 Uji Penghambatan Aktivitas Enzim α -glukosidase.....	23
3.3.6.1 Pengujian Blanko (C_1)	23
3.3.6.2 Pengujian Kontrol Blanko (C_0).....	24
3.3.6.3 Pengujian Ekstrak dan Standar Akarbose (Pembanding) (S_1).....	24
3.3.6.4 Pengujian Kontrol Sampel dan Standar Akarbose (Pembanding) (S_0).....	25
3.3.6.5 Perhitungan Nilai IC_{50}	26
3.3.7 Penetapan Total Fenolik.....	26
3.3.7.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	26
3.3.7.2 Pembuatan Kurva Baku	26
3.3.7.3 Penetapan Kadar Fenolik Total.....	27
3.3.8 Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Determinasi Tanaman.....	29
4.2 Preparasi dan Ekstraksi Sampel.....	29
4.3 Skrining Fitokimia.....	31
4.4 Karakterisasi Ekstrak.....	36
4.5 Uji Kualitatif KLT	38
4.6 Penetapan Total Fenolik	41
4.7 Uji Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rentang IC ₅₀ inhibisi enzim α -glukosidase.....	14
Tabel 2. Prosedur pengujian penghambatan aktivitas α -glukosidase.....	25
Tabel 3. Bobot ekstrak kental dan nilai %rendemen.....	30
Tabel 4. Hasil skrining fitokimia dari <i>Parkia speciosa</i> Hassk.	31
Tabel 5. Hasil pengujian karakteristik ekstrak tanaman petai.....	36
Tabel 6. Perbandingan fase gerak dalam uji kualitatif KLT	40
Tabel 7. Nilai IC ₅₀ ekstrak dan akarbose	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi tanaman petai (<i>Parkia speciosa Hassk</i>)	5
Gambar 2. Struktur β -sitosterol dan Stigmasterol	7
Gambar 3. Reaksi enzimatis α -glukosidase dan PNPG	13
Gambar 4. Struktur Akarbose	13
Gambar 5. Reaksi Reagen Mayer terhadap alkaloid	32
Gambar 6. Reaksi Reagen Dragendorff terhadap alkaloid	33
Gambar 7. Mekanisme reaksi pembentukan garam flavilium	34
Gambar 8. Mekanisme reaksi pembentukan kinoid	34
Gambar 9. Mekanisme reaksi FeCl dengan senyawa fenolik	35
Gambar 10. Perkiraan reaksi Uji Liebermann-Burchard	36
Gambar 11. Kromatogram fenolik dan flavonoid	39
Gambar 12. Reaksi Flavonoid dengan AlCl ₃	41
Gambar 13. Reaksi asam galat dengan senyawa molybdenum dari reagen Fo lin-Ciocalteu	42
Gambar 14. Kurva baku asam galat	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan	55
Lampiran 2. Skema Kerja Umum.....	60
Lampiran 3. Skema Prosedur Uji Aktivitas Enzim α -Glukosidase	61
Lampiran 4. Skema Kerja Penetapan Kandungan Fenolik Total	63
Lampiran 5. Hasil Determinasi Tanaman Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk).....	64
Lampiran 6. Hasil Skrining Simplisia Tumbuhan Petai	65
Lampiran 7. Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak	66
Lampiran 8. Perhitungan Karakterisasi Ekstrak Tanaman Petai	67
Lampiran 9. Perhitungan Total Fenolik.....	70
Lampiran 10. Uji Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase pada Ekstrak Etanol Kulit Buah Petai	72
Lampiran 11. Uji Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase pada Ekstrak Etanol Daun Petai	73
Lampiran 12. Uji Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase pada Ekstrak Etanol Biji Petai	74
Lampiran 13. Uji Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase pada Ekstrak Akarbose	75
Lampiran 14. Analisis Data	76
Lampiran 14. Sertifikat Analisis Enzim α -Glukosidase	77
Lampiran 15. Sertifikat Analisis Substrat PNPG	78
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit kronis yang disebabkan resistensi insulin sehingga tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Tahun 2030 diperkirakan diabetes menjadi penyebab kematian tertinggi ke-7 di dunia dan 7% dari populasi penduduk Indonesia pada tahun 2016 merupakan penderita diabetes melitus (WHO, 2016). Berbagai upaya pengobatan diabetes melitus sudah banyak dilakukan antara lain penggunaan obat antidiabetes oral. Pengobatan diabetes melitus menggunakan obat antidiabetes oral mempunyai berbagai macam mekanisme pengobatan, salah satunya adalah inhibitor enzim α -glukosidase (Subroto, 2006).

Obat golongan inhibitor enzim α -glukosidase ini dapat memperlambat absorpsi polisakarida, dekstrin, dan disakarida di intestinal dengan menghambat pemecahan karbohidrat. Penderita DM tipe 2 mengalami resistensi insulin yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah dalam tubuh sehingga terjadinya gangguan metabolisme glukosa. Enzim α -glukosidase bekerja memecah karbohidrat kompleks menjadi glukosa. Penghambatan enzim α -glukosidase ini diharapkan dapat mengurangi pemecahan karbohidrat kompleks menjadi glukosa sehingga kadar gula darah menjadi normal (Pujiyanto dan Widayarsi, 2015). Secara klinis akarbose merupakan obat yang memiliki mekanisme kerja inhibitor enzim α -glukosidase. Obat ini digunakan sebagai monoterapi pada DM usia lanjut atau DM yang glukosa *postprandial*-nya sangat tinggi (Departemen Farmakologi FKUI, 2007). Penelitian ini akarbose digunakan sebagai pembanding. Salah satu

bahan alam yang secara tradisional digunakan untuk terapi diabetes melitus adalah petai (*Parkia speciosa*) (Kamisah *et al.*, 2013).

Berdasarkan penelitian ekstrak etanol biji petai dapat menghambat aktivitas enzim α -glukosidase sebanyak 45,72% dan ekstrak etanol kulit petai menghambat aktivitas enzim α -glukosidase sebanyak 89,46% (Ruangrungsi *et al.*, 2008). Pengujian *in vivo* menggunakan tikus, terjadi penurunan glukosa darah tikus 2 jam setelah mengkonsumsi ekstrak kloroform buah petai, dosis efektif minimum masing-masing ekstrak adalah 25 mg/kgBB dan 50 mg/kgBB. Aktivitas ekstrak air kulit buah petai memiliki aktivitas antidiabetes 15 kali lebih tinggi daripada biji petai, dan pada ekstrak petroleum eter, diklorometana, dan ekstrak etanol kulit buah petai 2 kali lipat lebih tinggi daripada biji petai (Kamisah *et al.*, 2013). Total fenolik ekstrak air buah petai memiliki total fenolik yang tinggi yakni 1557,6 mg GAE/g, ekstrak metanol buah petai memiliki total fenolik sebesar 2464,3 mg GAE/g dan ekstrak etanol daun petai memiliki kandungan fenolik sebesar 44,7 mg GAE/g (Tangkanakul *et al.*, 2005; Ayub *et al.*, 2011)

Senyawa fenolik memiliki kemampuan menghambat enzim α -glukosidase dengan cara mengikat protein (Schafer and Hogger, 2006). Pengikatan dapat terjadi pada sisi aktif enzim bebas maupun enzim yang berikatan dengan substrat. Hal ini menunjukkan adanya penghambatan enzim baik secara kompetitif maupun non-kompetitif (Adisakwattana *et al.*, 2007). Penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase mengakibatkan penundaan penguraian karbohidrat menjadi glukosa, menyebabkan reduksi hiperglikemia postprandial. Oleh karena itu, pencarian senyawa yang dapat menghambat enzim α -glukosidase menjadi salah satu

pendekatan dalam pengembangan obat antidiabetes baru (Adisakwattana and Chanathong, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini akan dilakukan pengujian aktivitas antidiabetes secara *in vitro* menggunakan metode penghambatan enzim α -glukosidase pada ekstrak etanol daun, kulit buah, dan biji petai untuk membandingkan aktivitas hambatan yang terbaik dari ketiga ekstrak tersebut, selanjutnya dilakukan pengukuran kadar fenolik total pada ketiga ekstrak untuk mengamati kolerasi antara aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase dengan kandungan senyawa fenolik pada tanaman petai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol dari kulit buah, daun, dan biji petai (*Parkia speciosa*) dapat menghambat aktivitas enzim α -glukosidase?
2. Berapakah nilai IC_{50} penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase dari ekstrak etanol kulit buah, daun, dan biji petai (*Parkia speciosa*)?
3. Berapakah kadar fenolik total ekstrak etanol kulit buah, daun, dan biji petai (*Parkia speciosa*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui adanya hambatan aktivitas enzim α -glukosidase dari ekstrak etanol kulit buah, daun, dan biji petai (*Parkia speciosa*).
2. Menentukan nilai IC_{50} dari ekstrak etanol kulit buah, daun, dan biji petai (*Parkia speciosa*).

3. Mengetahui jumlah kadar fenolik total ekstrak etanol kulit buah, daun, dan biji petai (*Parkia speciosa*).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan informasi berupa khasiat dari kulit buah, daun, dan biji petai (*Parkia speciosa*).
2. Sebagai sumber referensi untuk pengujian lanjutan secara *in vivo* dan sebagai terapi tambahan antidiabetes baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1986, *Kimia organik bahan alam*, Karnunika, Jakarta, Indonesia.
- Adisakwattana, S., Charoenlertkul, P. & Yibchok-anun, S. 2007, α -Glucosidase inhibitory activity of cyanidin-3-galactoside and synergistic effect with acarbose, *Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry*, **24(1)**: 65 – 69.
- Adisakwattana, S. & Chanathong, B. 2011, Alpha-glucosidase inhibitory activity and lipid-lowering mechanisms of *Moringa oleifera* leaf extract, *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, **15(7)**: 803 – 808.
- Agoes, A. 2010, *Tanaman obat Indonesia*, Penerbit Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Alfian, R. & Susanti, H. 2012, Penetapan kadar fenolik total ekstrak metanol kelopak bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) dengan variasi tempat tumbuh secara spektrofotometri, *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, **2(1)**: 73 – 80.
- Arifin, H., Anggraini, N., Handayani, D. & Rasyid, R. 2006, Standarisasi ekstrak etanol daun *Eugenia cumini* Merr, *J. Sains Tek. Far*, **11(2)**: 88 – 93.
- Ayoola, G.A., Lawore, F.M., Adelowotan, T., Aibinu, I.E., Adenipekun, E., Coker, H.A.B. & Odugbemi, T.O. 2008, Chemical analysis and antimicrobial activity of the essential oil of *Syzygium aromaticum* (clove), *African Journal of Microbiology Res*, **(2)**:162 –166.
- Ayub, A.M.K.,Victori, C. & Inaotombi, D. 2011, Antioxidant capacities of vegetables consumed in north east india assessed by three different in vitro assays, *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, **2(2)**:118 – 123.
- Behrman, K. & Arvin, N. 2000, *Ilmu kesehatan anak nelson*, diterjemahkan dari bahasa inggris oleh Wahab, S. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Bischoff, H. 1994, Pharmacology of alpha-glucosidase inhibition, *Eur J Clin Invest*, **24(1)**: 1 – 3.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E. & Berset, C. 1995, Use of a free radical Method to evaluated antioxidant activity, *LWT-Food Sci Tech*, **28(1)**: 25 – 30.
- Budiwati, T., Budiyo, A., Setyawati, W. & Indrawati, A. 2010, Analisis korelasi pearson untuk unsur-unsur kimia air hujan di Bandung, *Jurnal Sains Dirgantara*, **7(2)**.

- Chooi, O.H. 2003, *Sayuran khasiat makanan dan ubatan*, Utusan Publications, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Corwin, E.J. 2008, *Handbook of Pathophysiology*, 3rd edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, United States.
- Departemen Farmakologi FKUI. 2007, *Farmakologi dan terapi*, edisi ke-5, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 1978, *Materia medika Indonesia*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 1979, *Farmakope Indonesia*, edisi ke-3, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 1995, *Materia medika Indonesia*, edisi ke-4, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 2000, *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*, Departemen Kesehatan, Jakarta, Indonesia.
- Dipiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G. & Posey, L.M. 2005, *Pharmacotherapy a pathophysiologic approach*, McGraw-Hill Medical Publishing Division, New York, United States.
- Dungir, S.G., Katja, D.G. & Kamu, V.S. 2012, Aktivitas antioksidan ekstrak fenolik dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Jurnal MIPA Unsrat Online*, **1(1)**: 11 – 15.
- Edeoga, H.O., Okwu, D.E. & Mbaebie, B.O. 2005, Phytochemical constituents of some Nigerian medicinal plants, *African journal of biotechnology*, **4(7)**: 685 – 688.
- Fern, K. 2014, *Parkia speciosa* Hassk, diakses tanggal 8 April 2017, <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Parkia+speciosa>.
- Fitriandiny, I.N. 2012, ‘Uji penghambatan aktivitas α -glukosidase fraksi dari ekstrak etil asetat daun jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn.) dan penapisan fitokimia dari fraksi paling aktif’, *Skripsi*, S.Farm., Farmasi, MIPA, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.
- Guntarti, A., Sholehah, K., Irna, N. & Fistianingrum, W. 2016, Penentuan parameter non spesifik ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) pada Variasi Asal, *Jurnal FARMASAINS*, **2(1)**: 1 – 6.
- Haeria, H., Ugi. & Andi, T. 2016, Penentuan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus spina-christi* L.), *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, **1(2)**: 57 – 61.

- Harborne, J.B., Baxter, H. & Moss, G.P. 1987, *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*, ITB Press, Bandung, Indonesia.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S. & Williamso, E.M. 2004, *Fundamental of pharmacognosy and phytotherapy*, Churchill Livingstone, Edinbrugh, United Kingdom.
- Hyman, M. 2006, *Ultra metabolisme: 7 langkah sehat mengurangi berat badan secara otomatis*, diterjemahkan oleh Setiawan, Ibnu. PT. Benteng Pustaka, Yogyakarta, Indonesia.
- Iswari, S.R. & Yuniastuti, A. 2006, *Biokimia*, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- Kamboj, A. & Saluja, A. K. 2011, Isolation of stigmasterol and β -sitosterol from petroleum ether extract of aerial parts of *Ageratum conyzoides* (Asteraceae), *Int J Pharm Sci*, **3(1)**: 94 – 96.
- Kamisah, Y., Othman, F., Qodriyah, M.S. & Jaarin, K. 2013, *Parkia speciosa* Hassk: A potential phytomedicine, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.
- Katzung, B. 2001. *Farmakologi dasar dan klinis*, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Khopkar. 2002, *Konsep dasar kimia analitik*, UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Kim, Y.M., Jeong, Y.K., Wang, M.H., Lee, W.Y. & Rhee, H.I. 2005, Inhibitor effect of fine extract on α -glukosidase activity and postprandial hyperglycemia, *Nutrition*, **21**: 756 – 761.
- Manalu, L. P., Tambunan, A. H. & Nelwan, L. O. 2012, Penentuan kondisi proses pengeringan temulawak untuk menghasilkan simplisia standar, *Jurnal Dinamika Penelitian Industri BIPA*, **23(2)**: 99 – 106.
- Marliana, S. D. & Suryanti, V. 2005, Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol, *Biofarmasi*, **3(1)**: 26 – 31.
- Mayani, L., Yuwono, S.S. & Ningtyas, D.W. 2014, Pengaruh pengecilan ukuran jahe dan rasio air terhadap sifat fisik kimia dan organoleptik pada pembuatan sari jahe (*Zingiber officinale*), *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **2(4)**: 148 – 158.
- Mukhriani. 2014, Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif, *Jurnal Kesehatan*, **7(2)**.

- Mulia, K., Hasan, A.E.Z. & Suryani, S. 2016, Total phenolic, anticancer and antioxidant activity of ethanol extract of *Piper crocatum* Vahl from Pamekasan and Karang Asem, *Current Biochemistry*, **3(2)**: 80 – 90.
- Mutiaticum, D., Alegantina, S. & Astuti, Y. 2010, Standardisasi simplisia dari buah miana (*Plectranthus seutellaroides* (L) R. Bth) yang berasal dari 3 tempat tumbuh Menado, Kupang, dan Papua, *Buletin Penelitian Kesehatan*, **38(1)**: 1 – 16.
- Nunes, X.P., Silva, F.S., Almeida, J.R.G.D.S., de Lima, J.T., de Araújo Ribeiro, L.A., Júnior, L. J.Q. & Barbosa Filho, J.M. 2012, Biological oxidations and antioxidant activity of natural products. In Phytochemicals as nutraceuticals-Global approaches to their role in nutrition and health, *InTech*.
- Paixao, N., Perestrelo, R., Marques, J.C. & Câmara, J. S, 2007. Relationship between antioxidant capacity and total phenolic content of red, rose, and white wines, *Food Chemistry*, **105(1)**: 204 – 214.
- Proestos, C., Sereli, D. & Komaitis, M. 2006, Determination of phenolic compounds in aromatic plants by RP-HPLC and GC-MS, *Food Chemistry*, **(95)**: 44 – 52.
- Poedjiadi, A. & Supriyanti, T. 2007, *Dasar-dasar biokimia*, UI-Press, Jakarta, Indonesia.
- Pujiyanto, S., Sunarno, S. & Widayarsi, A. 2015, Isolasi dan karakterisasi bakteri endofit penghasil inhibitor α -glukosidase dari tanama pare (*Momordica Charantia* L), *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, **1(1)**.
- Putri, E.U. 2012, ‘Uji penghambatan aktivitas α -glukosidase fraksi dari ekstrak metanol daun jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn.) dan penapisan fitokimia dari fraksi teraktif’, *Skripsi*, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.
- Ridhyanty, S.P., Julianti, E. & Lubis, L.M. 2015, Effect of ethepon as ripening stimulant on the quality of barangan banana (*Musa paradisiaca* L) Fruit, *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, **3(1)**: 1 – 13.
- Rivai, H. & Rusdi, R. 2013, Pengaruh perbandingan pelarut etanol-air terhadap kadar senyawa fenolat total dan daya antioksidan dari ekstrak daun sirsak *Annona muricata* L.), *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, **18(1)**.
- Rohman, A. & Ibnu, G.G. 2007, *Metode kromatografi untuk analisis makanan*, cetakan ke-1, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, Indonesia.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan organik tumbuhan tinggi*, Penerjemah: Padmawinata, K., edisi ke-4, ITB Press, Bandung, Indonesia.

- Rosidah, I., Bahua, H., Mufidah, R. & Pongtuluran, O.B. 2015, Pengaruh kondisi proses ekstraksi batang brotowali (*Tinospora crispa* (L) terhadap aktivitas hambatan enzim α -glukosidase, *media penelitian dan pengembangan kesehatan*, **25(4)**: 203 – 210.
- Ruangrungsi, T. & Tunsaringkarn, A.M.N. 2008, α -Glucosidase inhibitory activity of Thai mimosaceous plant extracts, *J Health Res*, **22(1)**: 29 – 33.
- Sabu, M.C., Smitha, K. & Ramadasan, K. 2002, Anti-diabetic activity of green tea polyphenols and their role in reducing oxidative stress in experimental diabetes, *J Ethnopharm*, **83**: 109 – 116.
- Saifudin, A, 2014, *Senyawa alam metabolit sekunder teori, konsep, dan teknik pemurnian*, Deepublish, Yogyakarta, Indonesia.
- Sangi, M.S., Momuat, L.I. & Kumaunang, M. 2012, Uji toksisitas dan skrining fitokimia tepung gabah pelepah aren (*Arenga pinnata*), *Jurnal Ilmiah Sains*, **12(2)**: 127 – 134.
- Sastrohamidjojo, H. 1996, *Sintesis bahan alam*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Satoh, T., Masaki, I., Shogo, Y., Natsuko, T. & Kazuhiro, W. 2015, Inhibitory effect of black tea and its combination with acarbose on small intestinal α -glukosidase activity, *J Ethnopharmacol*, **161**: 147 – 155.
- Schäfer, A. & Högger, P. 2006, Oligomeric procyanidins of French maritime pine bark extract (Pycnogenol®) effectively inhibit α -glucosidase, *Diabetes Research and Clinical Practice*, **77(1)**: 41 – 46.
- Sediaoetama, A.D. 2008, *Ilmu gizi untuk mahasiswa dan profesi di Indonesia*. Dian Rakyat, Jakarta, Indonesia.
- Siadi, K. 2012, Ekstrak bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) sebagai biopestisida yang efektif dengan penambahan larutan NaCl, *Jurnal MIPA*, **35(1)**.
- Siow, H.L. & Gan, C.Y. 2013, Extraction antioxidative and antihypertensive bioactive peptides from *Parkia Speciosa* seeds, *Food Chemistry*, **1(1)**: 3442.
- Subroto, A. 2006, *Ramuan herbal untuk diabetes melitus*, Penebar Swadaya, Depok, Indonesia.
- Sugiwati, S., Setiasih, S. & Afifah, E. 2009, Antihyperglycemic activity of the mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boer. leaf extracts as an alpha-glukosidase inhibitor, *Universitas of Indonesia*, 16424.
- Sukandar, E.Y., Andrajati, R., Sigit, J., Adnyana, I., Setiad, A.P. & Kusnandar. 2008, *Isofarmakoterapi*, ISFI Penerbitan, Jakarta, Indonesia.