

**UJI TOTAL FENOL DAN DAYA INHIBISI ENZIM α -GLUKOSIDASE
KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* Ness. Ex Blume.)
SECARA SOXHLETASI**



NUR FADILAH

2443013213

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2017

**UJI TOTAL FENOL DAN DAYA INHIBISI ENZIM α -GLUKOSIDASE
KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* Ness. Ex Blume.)
SECARA SOXHLETASI**

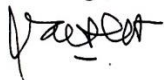
SKRIPSI

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

OLEH :
NUR FADILAH
2443013213

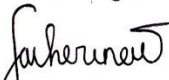
Telah disetujui pada tanggal 5 Juni 2017 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt.
NIK. 241.98.0351

Pembimbing II



Catherine Caroline, S.Si., M.Si., Apt.
NIK. 241.00.0444

Mengetahui,
Ketua Penguji



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

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Total Fenol dan Daya Inhibisi Enzim α -Glukosidase Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Ness. Ex Blume.) Secara Soxhletasi** 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, 5 Juni 2017



Nur Fadilah
2443013213

LEMBAR PERNYATAAN KARYA ILMIAH NON PLAGIAT

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, 5 Juni 2017



Nur Fadilah
2443013213

ABSTRAK

UJI TOTAL FENOL DAN DAYA INHIBISI ENZIM α -GLUKOSIDASE KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* Ness. Ex Blume.) SECARA SOXHLETASI

NUR FADILAH
2443013213

Cinnamomum burmanii banyak digunakan untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus. Pada penelitian ini dilakukan uji total fenol dan daya inhibisi enzim α -glukosidase *Cinnamomum burmannii* secara soxhletasi. Simplisia Kayu manis yang digunakan dilakukan pemeriksaan organoleptis, makroskopis, mikroskopis, dan distandarisasi kadar sari larut etanol ($25,68\% \pm 0,10$), kadar sari larut air ($17,52\% \pm 0,23$), kadar air ($9,81\% \pm 0,32$), kadar abu ($3,59\% \pm 0,13$), kadar abu tidak larut asam ($0,10\% \pm 0,05$). Metode ekstraksi menggunakan soxhletasi dengan etanol 96% diperoleh rendemen ekstraksi ($32,26\% \pm 0,88$), kadar air ($9,90\% \pm 0,16$). Hasil standarisasi simplisia dan ekstrak etanol kayu manis telah memenuhi paramemeter standar sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia. Hasil skrining fitokimia dari simplisia kayu manis mengandung golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, kuinon, triterpenoid. Komposisi kandungan kimia secara kromatografi lapis tipis dengan fase diam silica gel F₂₅₄ dan fase gerak etil asetat : asam format : akuades (7:1:1,v/v) menunjukkan *Cinnamomum burmannii* mengandung golongan fenolik, flavonoid, dan triterpenoid. Total fenol menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*, daya inhibisi enzim α -glukosidase menggunakan substrat *p*-nitrofenil- α -D-glukopiranosida dan akarbose sebagai pembanding. Total fenol dan daya inhibisi α -glukosidase diukur dengan menggunakan Multiskan GO *Microplate Reader*. Hasil total fenol dari *Cinnamomum extract* ($95,69 \pm 0,26$ g/100 g ekstrak) sedangkan rutin ($98,01 \pm 0,25$ g/100g rutin). Inhibisi α -glukosidase ekstrak etanol kayu manis lebih baik dengan nilai IC₅₀ lebih rendah ($0,49 \pm 0,06$ μ g/ml) dibandingkan akarbose ($209,48 \pm 32,30$ μ g/ml). Hasil ini menunjukkan ekstrak etanol *Cinnamomum burmanii* lebih baik untuk menurunkan kadar gula darah post prandial pada penderita diabetes mellitus.

Kata Kunci: α -glukosidase, *Cinnamomum burmanii*, Folin-Ciocalteu, total fenol.

ABSTRACT

DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC CONTENT AND α -GLUCOSIDASE ENZYME INHIBITION ACTIVITY IN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* Ness. Ex Blume.) OBTAINED BY SOXHLETATION

NUR FADILAH
2443013213

Cinnamomum burmanii is widely used to lower blood sugar levels in people with diabetes mellitus. In this research, total phenol test and inhibition of α -glucosidase enzyme of *Cinnamomum burmannii* by soxhletation were determined. Cinnamon's dry extraxt underwent organoleptic, macroscopic, and microscopic investigastion, and ethanol soluble content ($25.68\% \pm 0.10$), water soluble content ($17.52\% \pm 0.23$), moisture content ($9.81\% \pm 0.32$), ash content ($3.59\% \pm 0.13$), acid soluble ash content ($0.10\% \pm 0.05$) were standardized. Extraction method used was soxhletation with ethanol 96% obtained extraction yield ($32.26\% \pm 0.88$) and water content ($9.90\% \pm 0.16$). The result of simplicia and ethanolic extract's standardization has met the standard paramemeter in accordance with Indonesia's Herbal Pharmacopoeia. The results of cinnamon's simplicia phytochemical screening contain classes of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, quinones, and triterpenoids. Thin layer chromatography using silica gel F₂₅₄ as stationary phase and ethyl acetate: formic acid: aquadest (7:1:1,v/v) as mobile phase indicates that *Cinnamomum burmannii* contains phenolic, flavonoid, and triterpenoid groups. Total phenol using the Folin-Ciocalteu method, the inhibition of α -glucosidase enzyme using *p*-nitrophenyl- α -D-glucopyranoside as substrate and acarbose as a comparison. Total phenol and α -glucosidase inhibition were measured using Multiscan GO Microplate Reader. The total results of phenol from *Cinnamomum* extract (95.69 ± 0.26 g / 100 g extract) while rutin (98.01 ± 0.25 g / 100g rutin). Inhibition of α -glucosidase *cinnamon* ethanol extract was better with lower IC₅₀ values (0.49 ± 0.06 μ g / ml) compared to the acarbose (209.48 ± 32.30 μ g / ml). These results show that ethanolic extract of *Cinnamomum burmanii* is better for lowering post prandial blood sugar levels in people with diabetes mellitus.

Keywords: α -glucosidase, *Cinnamomum burmanii*, Folin-Ciocalteu, total phenol.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **Uji Total Fenol dan Daya Inhibisi Enzim α -glukosidase Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Ness. Ex Blume.) Secara Soxhletasi** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Allah Subhanahu wa ta'ala yang selalu menyertai dan melimpahkan rahmat, hidayah serta inayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini.
2. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. dan Catherine Caroline, S.Si., M.Si., Apt. selaku Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaganya untuk membimbing, mengarahkan dan memberi semangat dari awal hingga akhir penyelesaian tugas akhir (skripsi) ini.
3. Dr. F.V. Lanny Hartanti M.Si dan Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt selaku tim dosen Penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran untuk penyelesaian tugas akhir (skripsi) ini.
4. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., Apt., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas kesempatan yang telah diberikan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang selalu

mendukung dan memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan hingga selesai.

6. Dr. F.V. Lanny Hartanti M.Si, selaku Ketua Prodi S1 Farmasi dan Penasehat Akademik yang telah membantu dalam kelancaran perkuliahan serta terima kasih untuk seluruh saran, bimbingan, motivasi dan bantuannya selama berada dalam bangku kuliah.
7. Ketua Laboratorium Penelitian, ketua Laboratorium Fitokimia-Farmakognosi dan ketua Laboratorium Botani Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan bantuan dalam hal peminjaman peralatan dan tempat untuk melaksanakan penelitian ini.
8. Seluruh staf Tata Usaha dan para laboran (Bapak Dwi dan Bapak Tri) yang telah membantu selama proses penelitian ini.
9. Orang tua (Alm. Bapak Marjuki dan Ibu Mahmudah) yang tak hentinya memberikan dukungan, semangat dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) dan memperoleh gelar S1 Farmasi dengan baik.
10. Sahabat-sahabat Anastasia H.C.D., Putri Anggraini K., Pandu Wijaya, dan semua teman-teman 2013 telah menemani dan memberikan dukungan moral juga menemani dalam suka dan duka.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 5 Juni 2017

Penulis

Nur Fadilah

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Hipotesis Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan tentang Tanaman Kayu Manis	9
2.1.1 Taksonomi Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	9
2.1.2 Sinonim	10
2.1.3 Nama Asing	10
2.1.4 Nama Simplisia	10
2.1.5 Deskripsi Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	10
2.1.6 Kandungan Kimia dan Efek Farmakologi Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	11
2.1.7 Indikasi Kayu Manis	11

	Halaman
2.2 Tinjauan tentang Simplisia	12
2.3 Tinjauan tentang Ekstrak dan Ekstraksi	12
2.3.1 Cara Dingin	13
2.3.2 Cara Panas	13
2.4 Penapisan Fitokimia	14
2.4.1 Alkaloid	15
2.4.2 Senyawa Fenol	15
2.4.3 Flavonoid	15
2.4.4 Glikosida	16
2.4.5 Tanin	17
2.4.6 Saponin	17
2.4.7 Kuinon	17
2.5 Kromatografi Lapis Tipis	18
2.6. Tinjauan Tentang Parameter Standarisasi Simplisia / Ekstrak	19
2.6.1. Parameter Non Spesifik	19
2.6.2. Parameter Spesifik	20
2.7. Diabetes Mellitus	22
2.7.1. Definisi dan Klasifikasi	22
2.7.2. Diabetes Mellitus Tipe 1	22
2.7.3. Diabetes Mellitus Tipe 2	23
2.7.4. Diabetes Mellitus Gestasional	24
2.7.5. Diabetes Tipe Lain	25
2.8. Tinjauan Tentang Enzim	25
2.8.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Enzim	26
2.8.2. α -Glukosidase	26

	Halaman
2.9. Uji Inhibisi α -Glukosidase	27
BAB 3 METODE PENELITIAN	29
3.1. Bahan dan Alat	29
3.1.1. Bahan Kimia	29
3.1.2. Bahan Tanaman	29
3.1.3. Alat	30
3.2. Metode Penelitian	30
3.2.1. Desain Penelitian	30
3.2.2. Variabel Penelitian	32
3.3. Tahapan Penelitian	32
3.3.1. Cara Penyiapan Sampel	32
3.3.2. Standarisasi Simplisia	33
3.3.3. Skrining Fitokimia	34
3.3.4. Pembuatan Ekstrak	36
3.3.5. Standarisasi Ekstrak	37
3.3.6. Profil Kromatogram Ekstrak Etanol Kayu Manis dengan KLT	37
3.3.7. Penentuan Total Fenol dengan Menggunakan Metode Fenol Folin-Ciocalteu	38
3.3.8. Desain 96 Wells Plate untuk Penentuan Fenol	40
3.3.9. Uji Pendahuluan Kondisi Pengujian Enzimatis	40
3.3.10. Penentuan Inhibisi Enzim α -Glukosidase	42
3.3.11. Desain 96 Wells Plate untuk Penentuan Kondisi Optimum	43
3.3.12. Uji Daya Inhibisi α -Glukosidase	44

	Halaman
3.3.13. Desain 96 Wells Plate untuk Penentuan IC ₅₀ ...	46
3.4. Analisis Penelitian	46
3.4.1. Total Fenol	46
3.4.2. % Inhibisi	47
3.4.3. IC ₅₀	47
3.5. Skema Penelitian.....	48
3.5.1. Skema Penentuan Total Fenol	49
3.5.2. Skema Penentuan Daya Inhibisi Enzim α -glukosidase	50
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1. Hasil Penelitian	51
4.1.1. Hasil Pemeriksaan Batang Kulit Kayu Manis.....	51
4.1.2. Hasil Pengamatan Makroskopis Batang Kulit Kayu Manis	51
4.1.3. Hasil Pengamatan Mikroskopis Serbuk Kulit Kayu Manis	53
4.1.4. Hasil Penetapan Standarisasi Simplisia	54
4.1.5. Hasil Skrining Fitokimia	54
4.1.6. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Manis	55
4.1.7. Hasil Penetapan Standarisasi Ekstrak	55
4.1.8. Hasil Penentuan Fase Gerak dengan Metode KLT	56
4.1.9. Hasil KLT dengan fase gerak etil asetat : asam format : akuades (7:1:1,v/v)	57
4.1.10. Hasil Penentuan Uji Total Fenol dengan Metode Fenol-Folin Ciocalteu	59
4.1.11. Penentuan IC ₅₀ Akarbose	60

	Halaman
4.1.12. Penentuan IC_{50} dari Ekstrak Etanol Kayu Manis	61
4.2. Pembahasan	65
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1. Simpulan	73
5.2. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Keterangan pengisian pada 96 wells plate untuk total fenol..	40
3.2. Keterangan pengisian pada 96 wells plate untuk penentuan kondisi optimum	44
3.3. Keterangan pengisian pada 96 wells plate untuk penentuan IC ₅₀	46
4.1. Hasil pengamatan makroskopis kulit kayu manis	51
4.2. Hasil pengamatan mikroskopis serbuk kulit batang kayu manis	53
4.3. Hasil pemeriksaan organoleptis simplisia	54
4.4. Hasil skrining fitokimia	54
4.5. Hasil standarisasi non spesifik simplisia kulit batang kayu manis	55
4.6. Hasil pengamatan organoleptis ekstrak etanol	56
4.7. Hasil pemeriksaan kadar air ekstrak etanol	56
4.8. Fase gerak yang digunakan untuk KLT	56
4.9. Hasil perhitungan R _f dengan fase gerak etil asetat: asam format: akuades (7:1:1, v/v)	58
4.10. Kesetaraan ekstrak kayu manis dan rutin dengan asam tanat	59
4.11. Data daya inhibisi akarbose terhadap enzim α -glukosidase ..	60
4.12. Nilai IC ₅₀ akarbose terhadap enzim α -glukosidase	61
4.13. Data daya inhibisi ekstrak etanol kayu manis terhadap enzim α -glukosidase	62
4.14. Nilai IC ₅₀ ekstrak etanol kayu manis terhadap enzim α -glukosidase	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Reaksi enzimatik dari maltosa dengan α -glukosidase	28
2.2 Reaksi <i>p</i> -nitrofenil- α -D-glukopiranosida dan enzim α -glukosidase	28
3.1. Desain 96 wells plates untuk penentuan total fenol	40
3.2. Desain 96 wells plates untuk penentuan kondisi optimum....	43
3.3. Desain 96 wells plates untuk penentuan IC ₅₀	46
3.4. Skema kerja penelitian	48
3.4. Skema penentuan total fenol	49
3.5. Skema penentuan daya inhibisi enzim α -glukosidase	50
4.1. Hasil pengamatan makroskopis kayu manis	52
4.2. Hasil KLT dengan fase gerak etil asetat:asam format:akuades (7:1:1, v/v)	57
4.3. Grafik regresi linear hubungan konsentrasi asam tanat (μ g/ml) dengan absorbansi	59
4.4. Grafik inhibisi α -glukosidase senyawa acarbose	61
4.5. Grafik Inhibisi α -glukosidase ekstrak etanol kayu manis	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Sertifikat Determinasi Tanaman Kayu Manis	84
B Langkah Kerja Alat Multiskan GO (Thermoscientifi Finlandia)	85
C Perhitungan Kadar Sari Larut Etanol Simplisia	86
D Perhitungan Kadar Sari Larut Air Simplisia	87
E Perhitungan Kadar Air Simplisia	88
F Perhitungan Kadar Abu Simplisia	89
G Perhitungan Kadar Abu Tidak Larut Asam	90
H Hasil Skrining Fitokimia	91
I Perhitungan Rendemen Ekstrak	92
J Perhitungan Kadar Air Ekstrak Etanol.	93
K Perhitungan Total Fenol	94
L Perhitungan Uji Enzimatis.....	96
M Perhitungan Harga F.....	98
N Kemasan Folin-Ciocalteu	101
O Kemasan Enzim	102
P Kemasan Substrat	103
Q Katalog Enzim.....	104