

**PERBANDINGAN TOTAL FENOL DAN DAYA
INHIBISI α -GLUKOSIDASE DARI EKSTRAK
SOXHLETASI CINNAMOMI CORTEX**



JESSLYN DIVA

2443014047

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2018**

**PERBANDINGAN TOTAL FENOL DAN DAYA INHIBISI
 α -GLUKOSIDASE DARI EKSTRAK SOXHLETASI
CINNAMOMI CORTEX**

SKRIPSI

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

OLEH :

JESSLYN DIVA

2443014047

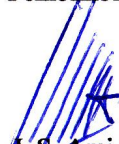
Telah disetujui pada tanggal 27 Maret 2018 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Prof. Dr. J. S. Ami Soewandi., Apt.
NIK. 241.02.0542

Mengetahui,
Ketua Penguji,



Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt.
NIK. 241.15.0838

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Perbandingan Total Fenol dan Daya Inhibisi α -Glukosidase dari Ekstrak Soxhletasi Cinnamomi Cortex** 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, 30 April 2018



Jesslyn Diva

2443014047

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, 30 April 2018



Jesslyn Diva

2443014047

ABSTRAK

PERBANDINGAN TOTAL FENOL DAN DAYA INHIBISI α -GLUKOSIDASE DARI EKSTRAK SOXHLETASI CINNAMOMI CORTEX

JESSLYN DIVA
2443014047

Penggunaan obat tradisional dapat digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit, salah satunya kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai bahan antidiabetes. Pada penelitian ini dilakukan uji total fenol dan inhibisi α -glukosidase dari ekstraksi total (ET) dengan pelarut etanol 96% dan ekstraksi bertingkat dengan pelarut *n*-heksan (EH), etil asetat (EA), dan etanol 96% (EE) secara Soxhletasi. Tujuan penelitian ini untuk menentukan total fenol dan daya inhibisi α -glukosidase dari ET, EH, EA, EE. Simplisia distandarisasi sesuai dengan standar Farmakope Herbal Indonesia (2008). Hasil skrining fitokimia simplisia dan kromatografi lapis tipis (KLT) menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis mengandung golongan senyawa polifenol (tanin, flavonoid) minyak atsiri, steroid/triterpenoid, glikosida, dan kumarin. Pengujian total fenol menggunakan metode Folin-Ciocalteu menunjukkan hasil dari ET, EH, EA, EE berturut-turut adalah $93,61 \pm 1,77$; $15,75 \pm 2,58$; $75,71 \pm 2,56$; $92,36 \pm 2,15$ mg *Tannic Acid Equivalent* (TAE)/g ekstrak, sedangkan rutin $96,79 \pm 2,15$ mg TAE/g rutin. Daya inhibisi α -glukosidase dengan nilai IC_{50} ekstrak berturut-turut adalah $0,42 \pm 0,006$; $10,33 \pm 0,32$; $0,97 \pm 0,47$; $0,42 \pm 0,006$ $\mu\text{g/mL}$, sedangkan IC_{50} akarbose $104,40 \pm 1,30$ $\mu\text{g/mL}$. Hasil menunjukkan ada hubungan antara kandungan total fenol yang semakin tinggi dan kapasitas penghambatan α -glukosidase.

Kata Kunci: *Cinnamomum burmannii*, Soxhletasi, total fenol, inhibisi enzim, α -glukosidase.

ABSTRACT

COMPARISON OF TOTAL PHENOLIC CONTENTS AND α -GLUCOSIDASE INHIBITION OF SOXHLETATION EXTRACTION FROM CINNAMOMI CORTEX

JESSLYN DIVA
2443014047

Traditional medicine can be used to treat various diseases, one of which is cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) as an antidiabetic agent. In this study, phenolic content and α -glucosidase inhibition was obtained from total extraction with 96% ethanol solvent (ET) and extraction by continues Soxhletation with *n*-hexane (EH), ethyl acetate (EA), and 96% ethanol (EE) solvents. The aim of this research was to determine phenolic content and α -glucosidase inhibition of the extracts. Dried cinnamon was standardized and obtained fulfill to accordance the standard Pharmacopoeia Herbal Indonesia (2008). The phytochemical screening and thin layer chromatography (TLC) of the cinnamon extracts showed polyphenol group compounds (tannins, flavonoids) essential oils, steroids/triterpenoids, glycosides, and coumarins content. The total phenolic content was using Folin-Ciocalteu method showed results of ET, EH, EA, EE were 93.61 ± 1.77 ; 15.75 ± 2.58 ; 75.71 ± 2.56 ; 92.36 ± 2.15 mg *Tannic Acid Equivalent* (TAE)/g extract, while rutin 96.79 ± 2.15 mg TAE/g rutin. IC_{50} α -glucosidase of the extracts were 0.42 ± 0.006 ; 10.33 ± 0.32 ; 0.97 ± 0.47 ; 0.42 ± 0.006 $\mu\text{g/mL}$, respectively whereas IC_{50} acarbose 104.40 ± 1.30 $\mu\text{g/mL}$. The results showed there are correlation between phenolic content and α -glucosidase inhibition capacity.

Key Words: *Cinnamomum burmannii*, Soxhletation, total phenol, enzyme inhibition, α -glucosidase.

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **Perbandingan Total Fenol dan Daya Inhibisi α -Glukosidase dari Ekstrak Soxhletasi Cinnamomi Cortex** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari, sangat sulit menyelesaikan skripsi ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses penyusunan naskah skripsi ini:

1. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. selaku ketua proyek penelitian serta pembimbing 1 yang telah memberikan hibah dana, dan Prof. Dr. J. S. Ami Soewandi, Apt. selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, tenaga serta memberikan dukungan, pemikiran, petunjuk dan saran yang sangat berharga dari awal hingga akhir penelitian serta penyusunan naskah skripsi ini.
2. Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. selaku ketua penguji dan Dr. F. V. Lanny Hartanti, M.Si., Apt. selaku penguji 2 serta Ketua Prodi S1 Farmasi yang telah memberikan banyak saran, masukan untuk penyelesaian naskah skripsi ini, serta membantu dalam kelancaran perkuliahan selama berada di bangku kuliah.
3. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt. selaku Rektor UKWMS dan Sumi Wijaya Ph.D, Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan dalam menempuh pendidikan Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi UKWMS.

4. Senny Yesery Esar, S.Si., M.Si., Apt. selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan saran, bimbingan, motivasi serta bantuan selama berada dalam bangku kuliah.
5. Seluruh dosen yang telah memperkaya wawasan dan pengetahuan penulis mengenai perkembangan ilmu dunia kefarmasian, staf Tata Usaha dan Laboran (Bapak Dwi, Bapak Tri, Bapak Sam, Bapak Ari) yang telah mengawasi, memberikan arahan dan menyediakan sarana penunjang kepada penulis selama proses penelitian skripsi.
6. Sahabat-sahabat (Lintang, Hartawati., Pramita, Vivian, Silviana, Jenny, Andy, Aprilina dan Aan), tim penelitian (Tantin, Han, kak Anas dan kak Dila) serta semua teman-teman yang telah memberikan motivasi serta dorongan dalam menyelesaikan penyusunan naskah skripsi ini.
7. Orang tua (Mama Christine, Papa Liang, Alm. Papa Stevanus) dan Keluarga besar (Engkong Djang Kwang, Mami Lani, Koko Lutter) yang tiada hentinya memberikan dukungan secara moral dan materi sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik serta mendapatkan gelar Sarjana Farmasi.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan ataupun 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, 30 April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2. 1 Tinjauan tentang Tanaman Kayu Manis.....	10
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	10
2.1.2 Deskripsi Kayu Manis.....	11
2.1.3 Morfologi Kayu Manis.....	12
2.1.4 Tempat Tumbuh dan Daerah Penyebaran.....	12
2.1.5 Makroskopis Kayu Manis	13
2.1.6 Mikroskopis Kayu Manis	13
2. 2 Tinjauan tentang Simplisia	14
2. 3 Tinjauan tentang Parameter Standardisasi Simplisia.....	15
2.3.1 Parameter <i>Non</i> -Spesifik.....	16
2.3.2 Parameter Spesifik	16
2. 4 Tinjauan tentang Skrining Fitokimia.....	18
2.4.1 Alkaloid.....	18

	Halaman
2.4.2 Senyawa Fenol.....	19
2.4.3 Flavonoid	19
2.4.4 Minyak Atsiri	20
2.4.5 Saponin	20
2.4.6 Tanin.....	20
2.4.7 Kuinon	21
2.4.8 Glikosida	21
2.4.9 Kumarin	22
2.5 Tinjauan tentang Ekstrak dan Ekstraksi	22
2.5.1 Definisi Ekstrak	22
2.5.2 Definisi Ekstraksi.....	22
2.5.3 Metode Ekstraksi	23
2.6 Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	23
2.6.1 Kromatografi Lapis Tipis	23
2.6.2 KLT pada Kayu Manis.....	24
2.7 Tinjauan tentang Diabetes Melitus	26
2.7.1 Definisi dan Klasifikasi	26
2.7.2 Terapi Diabetes Melitus	29
2.7.3 Terapi Menggunakan Inhibitor α -Glukosidase.....	29
2.8 Tinjauan tentang Enzim	31
2.8.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Enzim	33
2.8.2 α -Glukosidase	33
2.9 Uji Inhibisi α -Glukosidase	34
2.10 Tinjauan tentang Senyawa Pemandang.....	35
2.10.1 Rutin.....	35
2.10.2 Sinamaldehyd	36

	Halaman
2.10.3 Asam Tanat.....	37
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Bahan dan Alat	39
3.1.1 Bahan Kimia.....	39
3.1.2 Bahan Tanaman	40
3.1.3 Alat.....	40
3.2 Metode Penelitian	40
3.3 Tahapan Penelitian.....	41
3.3.1 Cara Penyiapan Sampel.....	41
3.3.2 Standardisasi Simplisia.....	41
3.3.3 Skrining Fitokimia	43
3.3.4 Pembuatan Ekstrak.....	46
3.3.5 Standardisasi Ekstrak	47
3.3.6 Profil Kromatogram Ekstrak Kayu Manis dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	47
3.4 Penentuan Total Fenol dengan Menggunakan Metode Fenol Folin-Ciocalteu	49
3.4.1 Penyiapan Larutan Uji.....	49
3.4.2 Pembuatan Kurva Kalibrasi Asam Tanat.....	49
3.4.3 Penentuan Kadar Total Fenol Rutin	49
3.4.4 Penentuan Kadar Total Fenol Sampel Ekstrak Kayu Manis.....	50
3.4.5 Desain 96 <i>Well Plates</i> untuk Penentuan Total Fenol	51
3.5 Penentuan Inhibisi Enzim α -Glukosidase.....	52
3.5.1 Penyiapan larutan Uji	52
3.5.2 Uji Pendahuluan Kondisi Pengujian Enzimatis.....	53
3.5.3 Pengujian Larutan Uji	54

	Halaman
3.5.4 Uji Daya Inhibisi α -Glukosidase.....	55
3.5.5 Desain 96 <i>Well Plates</i> untuk Penentuan IC ₅₀	55
3.6 Analisis Penelitian	57
3.6.1 Analisis Hasil Total Fenol	57
3.6.2 Penentuan % Inhibisi.....	57
3.6.3 Analisis Nilai IC ₅₀	57
3.7 Skema Penelitian	58
3.8 Skema Penentuan Total Fenol	59
3.8.1 Kurva Kalibrasi Asam Tanat	59
3.8.2 Penentuan Kadar Total Fenol Rutin dan Sampel Ekstrak.....	59
3.9 Skema Penentuan Daya Inhibisi Enzim α -Glukosidase ...	60
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Hasil Penelitian.....	61
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Kulit Batang Kayu Manis.....	61
4.1.2 Hasil Pengamatan Makroskopis Kulit Batang Kayu Manis.....	61
4.1.3 Hasil Pengamatan Mikroskopis Kulit Batang Kayu Manis.....	63
4.1.4 Hasil Penetapan Standardisasi Simplisia Kayu Manis.....	64
4.1.5 Hasil Rendemen Ekstrak Kayu Manis.....	66
4.1.6 Hasil Penetapan Standardisasi Ekstrak Kayu Manis	67
4.1.7 Hasil Penentuan Fase Gerak dengan Metode KLT..	68
4.1.8 Hasil Penentuan Uji Total Fenol dengan Metode Fenol Folin-Ciocalteu	74
4.1.9 Hasil Uji Pendahuluan Kondisi Optimum	76

	Halaman
4.1.10 Penentuan IC ₅₀ Akarbose	77
4.1.11 Penentuan IC ₅₀ Ekstrak Total Kayu Manis	79
4.1.12 Penentuan IC ₅₀ Ekstrak <i>n</i> -Heksan Kayu Manis	80
4.1.13 Penentuan IC ₅₀ Ekstrak Etil Asetat Kayu Manis ...	82
4.1.14 Penentuan IC ₅₀ Ekstrak Etanol Kayu Manis.....	83
4.1.15 Korelasi antara Total Fenol dan Nilai IC ₅₀	85
4.2 Pembahasan.....	87
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	110

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kelas utama enzim.....	32
2.2 Subklasifikasi hidrolase	32
3.1 Keterangan pengisian pada 96 <i>well plates</i> untuk penentuan total fenol	51
3.2 Keterangan pengisian pada 96 <i>well plates</i> untuk penentuan kondisi optimum.....	54
3.3 Keterangan pengisian pada 96 <i>well plates</i> untuk penentuan IC ₅₀	56
4.1 Hasil pengamatan makroskopis kulit batang kayu manis.....	61
4.2 Hasil pengamatan mikroskopis serbuk kulit batang kayu manis.....	63
4.3 Hasil pemeriksaan standardisasi simplisia.....	64
4.4 Hasil skrining fitokimia.....	64
4.5 Hasil pemeriksaan standardisasi ekstrak	67
4.6 Fase gerak yang digunakan untuk KLT.....	69
4.7 Hasil perhitungan <i>R_f</i> fase gerak etil asetat: asam format: metanol (7:1:1, v/v/v).....	71
4.8 Hasil perhitungan <i>R_f</i> fase gerak toluen:etil asetat (7:3, v/v) ..	73
4.9 Total fenol dari ekstrak kulit batang kayu manis dan rutin dengan asam tanat.....	75
4.10 Data daya inhibisi akkarbose.....	78
4.11 Nilai IC ₅₀ akkarbose terhadap enzim α -glukosidase	78
4.12 Data daya inhibisi ekstrak total kayu manis	79
4.13 Nilai IC ₅₀ ekstrak total kayu manis	80
4.14 Data daya inhibisi ekstrak <i>n</i> -heksan kayu manis	81

Tabel	Halaman
4.15 Nilai IC ₅₀ ekstrak <i>n</i> -heksan kayu manis	81
4.16 Data daya inhibisi ekstrak etil asetat kayu manis.....	82
4.17 Nilai IC ₅₀ ekstrak etil asetat kayu manis	83
4.18 Data daya inhibisi ekstrak etanol kayu manis.....	84
4.19 Nilai IC ₅₀ ekstrak etanol kayu manis.....	84
4.20 Nilai total fenol ekstrak kulit batang kayu manis.....	85
4.21 Nilai IC ₅₀ ekstrak kulit batang kayu manis terhadap enzim α -glukosidase.....	85
4.22 Korelasi antara nilai total fenol dan IC ₅₀ enzim α -glukosidase dari ekstrak kulit batang kayu manis.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Tanaman kayu manis	10
2.2	Contoh simplisia kulit batang kayu manis	15
2.3	Struktur kimia akarbose	30
2.4	Reaksi enzimatik dari maltose dengan α -glukosidase.....	35
2.5	Reaksi <i>p</i> -nitrofenil- α -D-glukopiranosida dan enzim α -glukosidase	35
2.6	Struktur kimia rutin	36
2.7	Struktur kimia sinamaldehyd	37
2.8	Struktur kimia tanin.....	38
2.9	Struktur kimia asam tanat	38
3.1	Desain 96 <i>well plates</i> untuk penentuan total fenol	51
3.2	Desain 96 <i>well plates</i> untuk penentuan kondisi optimum..	53
3.3	Desain 96 <i>well plates</i> untuk penentuan IC ₅₀	55
3.4	Skema kerja penelitian.....	58
3.5	Skema pembuatan kurva kalibrasi asam tanat.....	59
3.6	Skema penentuan total fenol rutin dan sampel.....	59
3.7	Skema penentuan daya inhibisi enzim α -glukosidase.....	60
4.1	Hasil pengamatan makroskopis kayu manis.....	62
4.2	Hasil KLT dengan fase gerak etil asetat: asam format: metanol (7:1:1, v/v/v)	70
4.3	Hasil KLT dengan fase gerak toluen:etil asetat (7:3, v/v)..	72
4.4	Grafik regresi linier hubungan konsentrasi asam tanat dengan absorbansi	75
4.5	Hasil penentuan konsentrasi enzim	77
4.6	Grafik inhibisi α -glukosidase terhadap akarbose.....	78

Gambar	Halaman
4.7 Grafik inhibisi α -glukosidase terhadap ekstrak total kayu manis	80
4.8 Grafik inhibisi α -glukosidase terhadap ekstrak <i>n</i> -heksan kayu manis	81
4.9 Grafik inhibisi α -glukosidase terhadap ekstrak etil asetat kayu manis	83
4.10 Grafik inhibisi α -glukosidase terhadap ekstrak etanol kayu manis	84
4.11 Grafik antara nilai total fenol dan IC ₅₀ enzim α -glukosidase dari ekstrak kulit batang kayu manis	86
4.12 Korelasi antara nilai total fenol dan IC ₅₀ enzim α -glukosidase dari ekstrak kulit batang kayu manis	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Sertifikat determinasi tanaman kayu manis.....	110
B	Data dan perhitungan standardisasi simplisia.....	111
C	Hasil skrining fitokimia	113
D	Perhitungan rendemen ekstrak.....	114
E	Data dan perhitungan standardisasi ekstrak.....	115
F	Tabel indeks polaritas	116
G	Perhitungan polaritas fase gerak KLT.....	117
H	Perhitungan total fenol.....	118
I	Penentuan kondisi optimum	121
J	Perhitungan uji enzimatis.....	122
K	Katalog enzim α -glukosidase (Sigma Aldrich).....	126
L	Tabel r (koefisien korelasi).....	129