

**EFEK INHIBISI FRAKSI NONPOLAR EKSTRAK ETIL
ASETAT DAUN BENALU KERSEN (*Dendrophthoe
pentandra* (L.) Miq) TERHADAP ENZIM
ALPHA-GLUKOSIDASE**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



M. DIAS ATHALLAH MONANDA

04011381823219

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Efek Inhibisi Fraksi Nonpolar Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu Kersen
(*Dendrophthoe pentandra* (L. Miq) Terhadap Enzim
Alpha-Glukosidase

Oleh:
M. Dias Athallah Monanda
04011381823219


SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
sarjana kedokteran

Palembang, 24 November 2021
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

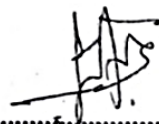
Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes.
NIP. 195808021986031001



.....

Pembimbing II

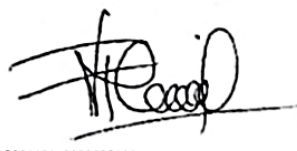
dr. Subandrate, M.Biomed.
NIP. 198405162012121006



.....

Penguji I

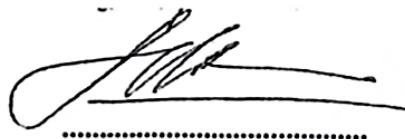
Fatmawati, S.Si., M.Si.
NIP. 197009091995122002



.....

Penguji II

dr. Liniyanti D. Oswari, M.N.S., M.Sc.
NIP. 195601221985032004



.....

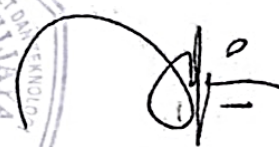
Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**

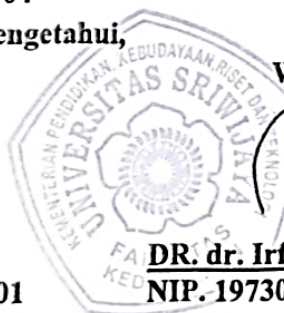


dr. Susilawati, M.Kes.
NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan I



DR. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked.
NIP. 197306131999031001



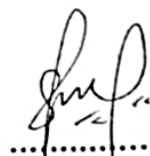
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Efek Inhibisi Fraksi Nonpolar Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L. Miq) Terhadap Enzim Alpha-Glukosidase” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 November 2021

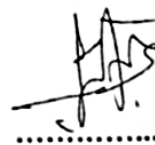
Palembang, 24 November 2021

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

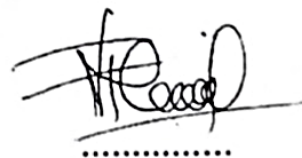
Pembimbing I
Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes.
NIP. 195808021986031001



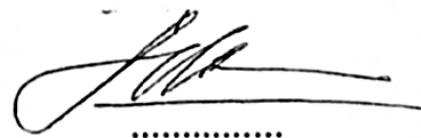
Pembimbing II
dr. Subandrate, M.Biomed.
NIP. 198405162012121006



Penguji I
Fatmawati, S.Si., M.Si.
NIP. 197009091995122002



Penguji II
dr. Liniyanti D. Oswari, M.N.S., M.Sc.
NIP. 195601221985032004



Mengetahui,
Wakil Dekan I



DR. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked.
NIP. 197306131999031001

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes.
NIP. 19780227201012001



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Dias Athallah Monanda

NIM : 04011381823219


Judul : Efek Inhibisi Fraksi Nonpolar Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu
Kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L. Miq) Terhadap Enzim
Alpha-Glukosidase

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 24 November 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dias Athallah Monanda', written over a horizontal line.

M. Dias Athallah Monanda

ABSTRAK

EFEK INHIBISI FRAKSI NONPOLAR EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN BENALU KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) TERHADAP ENZIM ALPHA-GLUKOSIDASE

(M. Dias Athallah Monanda, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya)

Pendahuluan: Penyakit diabetes dapat diobati dengan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antidiabetes yaitu pohon kersen (*Muntingia calabura* L.). Salah satu bagian dari pohon kersen yaitu daun kersen mengandung kadar steroid dan flavonoid. Flavonoid mampu menghambat enzim alpha-glukosidase, sedangkan steroid bisa meningkatkan kadar gula darah. penelitian sebelumnya yang dilakukan Putriana dkk 2019 bahwa fraksi n-heksan daun benalu kersen tidak aktif menghambat enzim alpha-glukosidase yaitu 106,333, karena itu dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai potensi fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen dalam menghambat enzim alpha-glukosidase.

Metode: Ekstrak etil asetat didapat melalui maserasi simplisia dilanjutkan dengan proses fraksinasi menggunakan campuran pelarut n-heksan dan etil asetat dengan 5 konsentrasi berbeda. Uji efek inhibisi enzim alpha-glukosidase dilakukan pada seluruh fraksi dan kontrol positif akardose dengan mengukur absorbansi substrat p-nitrofenil-alpha-D-glukopiranosida menggunakan spektrofotometer panjang gelombang 400 nm. Nilai absorbansi yang didapatkan digunakan untuk menghitung persentase inhibisi enzim alpha-glukosidase. Hasil persentase inhibisi akan dilakukan analisis regresi linier untuk mendapatkan nilai IC₅₀ yang selanjutnya dikategorikan efek inhibisinya menjadi sangat aktif, aktif atau tidak aktif.

Hasil: Fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen mengandung senyawa aktif flavonoid dan steroid. Efek inhibisi fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen yang aktif dan mampu sebagai antidiabetes adalah campuran pelarut n-heksan : etil asetat F5 (1:9), hal ini dikarenakan lebih banyak pelarut etil asetat daripada n-heksan dan konstantanya lebih tinggi dibanding keempat fraksi lainnya. Efek inhibisi fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen yang tidak aktif yaitu F1 (9:1), F2 (7:3), F3 (5:5) dan F4 (3:7).

Kesimpulan: Kandungan metabolit sekunder dalam fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen adalah flavonoid dan steroid. Fraksi nonpolar ekstrak etil asetat tidak dapat menghambat enzim alpha-glukosidase.

Kata Kunci: Daun benalu kersen, *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq, Fraksi nonpolar ekstrak etil asetat, Inhibisi enzim alpha-glukosidase.

ABSTRACT

INHIBITORY EFFECT OF NONPOLAR FRACTION ETHYL ACETATE EXTRACT OF (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) TOWARDS ALPHA-GLUCOSIDASE ENZYME

(M. Dias Athallah Monanda, Medical Faculty of Sriwijaya University)

Introduction: Diabetes can be treated with a plant that has a potential to be anti-diabetic which is the (*Muntingia calabura* L.). The leaves of the *Muntingia* contain steroid and flavonoid. Flavonoid helps to control alpha-glucosidase enzymes whereas steroids can increase the blood sugar level. A previous study done by Putriana, 2019 that the fraction of *Muntingia* leaves did not actively inhibit the alpha-glucosidase enzyme which is 106,333. Therefore, further research about the potential nonpolar fractions extract of Ethyl acetate from the *Muntingia* leaf in inhibiting the alpha-glucosidase enzyme is required.

Methods: Ethyl acetate extract by simple maceration is continued with the fractionation process using a mixture of n-hexane solvent and ethyl acetate with 5 different concentrations. This study about the inhibition of alpha-glucosidase enzyme was done on all fractions and control positive acarbose by measuring the absorbable rate of p-nitrophenyl-alpha-D-glucopyranose using spectrophotometer with length of 400nm. The absorbable rate used to count the percentage of alpha-glucosidase enzyme inhibition. Linear regression analysis was done on the results of the enzyme inhibition to get a value of IC which then be categorized into very active, active and non active inhibition.

Results: Nonpolar fraction extract of ethyl acetate from *Muntingia* leaves contain active steroid and flavonoid compounds. Effect of active inhibition by nonpolar fraction extract of ethyl acetate which worked as anti-diabetic medication is the n-hexane solvent: ethyl acetate F5 (1:9). This due the higher ethyl acetate solvent compared to n-hexane and also a higher constant rate compared to the other four fractions. The effect of non active inhibition by nonpolar fraction extract of ethyl acetate from *Muntingia* leaves is F1 (9:1), F2 (7:3), F3 (5:5) dan F4 (3:7).

Conclusion: The level of secondary metabolite found in nonpolar fraction extract of ethyl acetate from *Muntingia* leaves is steroid and flavonoid. Nonpolar fraction extract of ethyl acetate is unable to hinder the alpha-glucosidase enzyme.

Keywords: *Muntingia* leaves, *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq, Nonpolar fraction extract of ethyl acetate, alpha-glucosidase enzyme inhibition.

RINGKASAN

EFEK INHIBISI FRAKSI NONPOLAR EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN BENALU KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) TERHADAP ENZIM ALPHA-GLUKOSIDASE

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 24 November 2021

M. Dias Athallah Monanda; Dibimbing oleh Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes dan dr. Subandrate, M.Biomed.

INHIBITORY EFFECT OF NONPOLAR FRACTION ETHYL ACETATE EXTRACT OF (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) TOWARDS ALPHA-GLUCOSIDASE ENZYME

xv + 54 halaman, 6 tabel, 4 gambar, 11 lampiran

Penyakit diabetes dapat diobati dengan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antidiabetes yaitu pohon kersen (*Muntingia calabura* L.). Salah satu bagian dari pohon kersen yaitu daun kersen mengandung kadar steroid dan flavonoid. Flavonoid mampu menghambat enzim alpha-glukosidase, sedangkan steroid bisa meningkatkan kadar gula darah. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Putriana dkk 2019 bahwa fraksi n-heksan daun benalu kersen tidak aktif menghambat enzim alpha-glukosidase yaitu 106,333, karena itu dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai potensi fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen dalam menghambat enzim alpha-glukosidase. Ekstrak etil asetat didapat melalui maserasi simplisia dilanjutkan dengan proses fraksinasi menggunakan campuran pelarut n-heksan dan etil asetat dengan 5 konsentrasi berbeda. Uji efek inhibisi enzim alpha-glukosidase dilakukan pada seluruh fraksi dan kontrol positif akarbosa dengan mengukur absorbansi substrat p-nitrofenil-alpha-D-glukopiranososa menggunakan spektrofotometer panjang gelombang 400 nm. Nilai absorbansi yang didapatkan digunakan untuk menghitung persentase inhibisi enzim alpha-glukosidase. Hasil persentase inhibisi akan dilakukan analisis regresi linier untuk mendapatkan nilai IC50 yang selanjutnya dikategorikan efek inhibisinya menjadi sangat aktif, aktif atau tidak aktif. Fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen mengandung senyawa aktif flavonoid dan steroid. Efek inhibisi fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen yang aktif dan mampu sebagai antidiabetes adalah campuran pelarut n-heksan : etil asetat F5 (1:9), hal ini dikarenakan lebih banyak pelarut etil asetat daripada n-heksan dan konstantanya lebih tinggi dibanding keempat fraksi lainnya.

Kata kunci : Daun benalu kersen, *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq, Fraksi nonpolar ekstrak etil asetat, Inhibisi enzim alpha-glukosidase.

Kepustakaan : 46

SUMMARY

INHIBITORY EFFECT OF NONPOLAR FRACTION ETHYL ACETATE EXTRACT OF (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) TOWARDS ALPHA-GLUCOSIDASE ENZYME

Scientific writing in the form of Thesis, November 24, 2021

M. Dias Athallah Monanda; Supervised by Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes and dr. Subandrate, M.Biomed.

EFEK INHIBISI FRAKSI NONPOLAR EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN BENALU KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) TERHADAP ENZIM ALPHA-GLUKOSIDASE

xv + 54 pages, 6 tables, 4 pictures, 11 attachments

Diabetes can be treat with a plant that has a potential to be anti diabetes which is the (*Muntingia calabura* L.). The leaves of the *Muntingia* is contain steroid and flavonoid. Flavonoid helps to control alpha-glucosidase enzymes whereas steroids can increase the blood sugar level. A previous studied done by Putriana, 2019 that the fraction of *Muntingia* leaves did not actively inhibit the alpha-glucosidase enzyme which is 106,333. Therefore, further research about the potential nonpolar fractions extract of Ethyl acetate from the *Muntingia* leaf in inhibiting the alpha-glucosidase enzyme is required. Ethyl acetate extract by simple maceration is continued with the fractionation process using a mixture of n-hexane solvent and ethyl acetate with 5 different concentrations. This studied about the inhibition of alpha-glucosidase enzyme was done on all fractions and control positive acarbose by measuring the absorbable rate of p-nitrofenil-alpha-D-glukopiranososa using spectrophotometer with length of 400nm. The absorbable rate used to count the percentage of alpha-glucosidase enzyme inhibition. Linier regression analysis was be done on the results of the enzyme inhibition to get a value of IC which then be categorized into very active, active and non active inhibition. Nonpolar fraction extract of ethyl acetate from *Muntingia* leaves contain active steroid and flavonoid compounds. Effect of active inhibition by nonpolar fraction extract of ethyl acetate which worked as anti diabetes medication is the n-hexane solvent: ethyl acetate F5 (1:9). This due the higher ethyl acetate solvent compared to n-hexane and also a higher constant rate compared to the other four fractions.

Keywords : *Muntingia* leaves, *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq, Nonpolar fraction extract of ethyl acetate, alpha-glucosidase enzyme inhibition.

Citations : 46

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Inhibisi Fraksi Nonpolar Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) Terhadap Enzim Alpha-Glukosidase”. Skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Saya menyadari terdapat banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat arahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan, oleh karena itu dengan kerendahan dan ketulusan hati penulis menghaturkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes dan dr. Subandrate, M.Biomed sebagai pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan memberikan masukan, ide, dan saran dalam penyusunan skripsi.
2. Ibu Fatmawati, S.Si., M.Si dan dr. Liniyanti D. Oswari, M.N.S., M.Sc sebagai penguji skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu dalam menguji skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis memohon saran dan kritik atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini. Semoga hasil skripsi ini dapat menjadi bermanfaat.

Palembang, 23 Juli 2021



M. Dias Athallah Monanda

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.5.1. Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2. Manfaat Tatalaksana	3
1.5.3. Manfaat Subjek	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.).....	4
2.1.1. Taksonomi.....	4
2.1.2. Morfologi	4
2.1.3. Kandungan dan Manfaat	4
2.2. Benalu Kersen (<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq.).....	6
2.2.1. Taksonomi.....	6

2.2.2.	Morfologi	7
2.2.3.	Kandungan dan Manfaat	7
2.3.	Uji Fitokimia.....	8
2.3.1.	Alkaloid.....	8
2.3.2.	Flavonoid.....	8
2.3.3.	Saponin.....	8
2.3.4.	Terpenoid	9
2.3.5.	Tanin	9
2.4.	Penelitian Daun Benalu Kersen.....	9
2.5.	Ekstraksi	10
2.5.1.	Definisi.....	10
2.5.2.	Prinsip Ekstraksi.....	10
2.5.3.	Metode Ekstraksi.....	11
2.6.	Pelarut Etil Asetat.....	11
2.7.	Fraksinasi.....	12
2.8.	Enzim alpha-glukosidase.....	12
2.8.1.	Definisi.....	12
2.8.2.	Mekanisme Inhibitor Enzim alpha-glukosidase.....	12
2.8.3.	Uji Aktivitas Inhibisi Enzim alpha-glukosidase	14
2.9.	Spektrofotometri.....	14
2.9.1.	Definisi.....	14
2.9.2.	Prinsip Kerja.....	14
2.10.	Kerangka Teori.....	16
2.11.	Kerangka Konsep	17
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	18
3.1.	Jenis Penelitian	18
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.3.	Sampel Penelitian	18
3.4.	Variabel Penelitian.....	18
3.4.1.	Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)	18
3.4.2.	Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>).....	18
3.5.	Definisi Operasional	19
3.6.	Prosedur Kerja	20
3.6.1.	Alat.....	20

3.6.2.	Bahan.....	20
3.6.3.	Pembuatan Simplisia.....	21
3.6.4.	Ekstraksi dan Fraksinasi.....	21
3.6.5.	Uji Fitokimia	22
3.6.5.1.	Larutan Uji Fitokimia	22
3.6.5.2.	Identifikasi Senyawa Aktif	22
3.6.6.	Uji Efek Inhibisi Enzim alpha-glukosidase.....	24
3.6.7.	Uji Aktivitas Enzim alpha-glukosidase.....	25
3.6.7.1.	Blanko	25
3.6.7.2.	Kontrol Blanko.....	25
3.6.7.3.	Standar Akarbose	25
3.6.7.4.	Kontrol Standar Akarbose.....	26
3.6.7.5.	Sampel.....	26
3.6.7.6.	Kontrol Sampel	26
3.6.7.7.	Perhitungan Persen Inhibisi dan IC ₅₀	27
3.7.	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	27
3.8.	Kerangka Operasional	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1.	Hasil Penelitian.....	29
4.1.1.	Ekstraksi dan Fraksinasi.....	29
4.1.2.	Uji Fitokimia	30
4.1.3.	Uji Inhibisi Enzim Alpha-Glukosidase	30
4.2.	Pembahasan	32
4.2.1.	Uji Fitokimia	32
4.2.2.	Uji Inhibisi Enzim Alpha-Glukosidase	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		35
5.1.	Kesimpulan	35
5.2.	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....		36
BIODATA		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun Kersen dan Serbuk Kersen.....	5
2. Daun Benalu Kersen.....	6
3. Mekanisme Aksi Kombinasi Akarbose dan Metformin	13
4. Uji Aktivitas Inhibisi Enzim Alpha-Glukosidase.....	14

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional	19
2. Berat Fraksi Nonpolar Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu Kersen	29
3. Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat dan Fraksi Nonpolar Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu Kersen	30
4. Konstanta Dielektrik Campuran Pelarut	31
5. Efek Inhibisi Fraksi Nonpolar Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu Kersen	32
6. Rentang Kategorisasi Nilai IC ₅₀	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Sertifikat Etik	41
2. Lembar Surat Selesai Penelitian	42
3. Perhitungan Susut Pengerinan dan Persentase Rendemen Hasil Ekstraksi dan Fraksi	43
4. Dokumentasi Penelitian	44
5. Uji Fitokimia.....	45
6. Uji Efek Inhibisi Enzim Alpha-Glukosidase	46
7. Perhitungan Pengenceran Ekstrak, Fraksi, dan Akarbose	47
8. Hasil Pengukuran Absorbansi Fraksi Nonpolar Etil Asetat Daun Benalu Kersen dan Akarbose dengan Spektrofotometer UV-Vis Panjang Gelombang 400 nm	48
9. Grafik Regresi Linier Fraksi Nonpolar Ekstrak Etil Asetat dan Akarbose .	49
10. Perhitungan Konstanta Dielektrik Campuran Pelarut	52
11. Hasil Pemeriksaan <i>Similarity Checking</i> (Turnitin).....	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keanekaragaman hayati di Indonesia sangat berlimpah karena terdapat ratusan jenis tumbuhan dan tanaman yang bisa dijadikan obat. Tanaman obat biasanya tumbuh secara liar, tapi saat ini tanaman obat ditanam di perkebunan dan di lahan perkarangan.¹ Terdapat 7.500 tumbuhan atau tanaman dapat berkhasiat sebagai obat. Tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional dalam industri lebih kurang 1.200 jenis.²

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari hasil evaluasi farmakologis 1.000 tanaman dari 1.700 tanaman untuk pengobatan tradisional, terdapat 120 jenis tanaman yang berpotensi untuk dilakukan penelitian pengembangan obat untuk penyakit diabetes.³ Penyakit diabetes dapat diobati dengan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antidiabetes yaitu pohon kersen (*Muntingia Calabura* L.). Ekstrak etil asetat daun kersen mengandung alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, dan tanin.⁴

Salah satu bagian dari pohon kersen yaitu daun kersen mengandung kadar flavonoid yang tinggi sebesar 93,21 mgEQ/g sehingga mampu untuk menghambat enzim alpha-glukosidase.⁵ Enzim alpha-glukosidase yaitu enzim yang bekerja dengan cara mengubah oligosakarida dan disakarida menjadi glukosa yang mampu diserap oleh usus halus. Apabila glukosa diserap di usus halus maka akan terjadi peningkatan gula darah.⁶

Bagian dari pohon kersen yang juga diduga memiliki manfaat sebagai antidiabetes selain daun pohon kersen yaitu daun benalu kersen (*Dendrophthoe pentandra* L.). Daun benalu kersen merupakan tumbuhan semi-parasit yang nutrisi dan makanannya bergantung pada inang, sehingga kandungan senyawa aktif yang dimiliki oleh benalu tersebut sama dengan inangnya.⁷ Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun benalu kersen seperti flavonoid, alkaloid, dan terpenoid bekerja dengan cara menginhibisi atau menghambat enzim alpha-glukosidase. Flavonoid bekerja dengan menghambat enzim alpha-glukosidase

melalui ikatan hidrosilasi dan substitusi pada cincin β . Mekanisme inhibisi oleh flavonoid mirip dengan mekanisme inhibisi akardiose yaitu menunda hidrolisis karbohidrat, disakarida, dan absorpsi glukosa.⁷ Alkaloid dan terpenoid juga bekerja dengan menginhibisi atau menghambat kerja enzim alpha-glukosidase sehingga absorpsi glukosa pada usus halus menjadi turun.⁹

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fitrilia dan Nirwana, terdapat senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin, dan saponin pada ekstrak etanol daun benalu kersen sehingga mampu menginhibisi enzim alpha-glukosidase.⁷ Skrining fitokimia dari ekstrak etil asetat daun benalu kersen menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid yang memiliki potensi antibakteri dan ekstrak etil asetat dapat menghambat enzim alpha-glukosidase.⁸

Esktrak etil asetat merupakan pelarut semipolar yang dapat difraksinasi menjadi fraksi polar dan nonpolar. Berdasarkan penelitian uji antidiabetes yang terdiri dari fraksi air, etil asetat, dan fraksi heksan oleh Sinata dan Arifin, didapatkan efek antidiabetik fraksi etil asetat lebih baik dari fraksi lainnya.¹⁰ Pada penelitian tentang efek inhibisi fraksi etil asetat daun benalu kersen (*Dendrophthoe Pentandra* (L.) Miq) terhadap alpha-glukosidase didapatkan senyawa aktif yaitu saponin, flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid dengan nilai IC_{50} sebesar 42,61 ppm,⁸ karena itu dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui potensi fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen dalam menghambat enzim alpha-glukosidase.

1.2. Rumusan Masalah

Premis:

1. Ekstrak etil asetat daun benalu kersen mengandung senyawa berupa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid yang mampu menginhibisi enzim alpha-glukosidase.
2. Ekstrak etil asetat daun benalu kersen mempunyai efek inhibisi enzim alpha-glukosidase secara in vitro.

Berdasarkan premis di atas, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:
Apakah fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen memiliki efek inhibisi enzim alpha-glukosidase?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Diketahui efek inhibisi fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen terhadap enzim alpha-glukosidase.

1.3.2. Tujuan Khusus

Diketahui kandungan senyawa aktif fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen dengan uji fitokimia.

1.4. Hipotesis

Fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen memiliki efek inhibisi enzim alpha-glukosidase.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian akan memberikan informasi baru yang akan memicu penelitian lanjutan tentang fraksi nonpolar ekstrak etil asetat daun benalu kersen sebagai obat antidiabetes.

1.5.2. Manfaat Tatalaksana

Mendorong arah kebijakan untuk mengembangkan tanaman obat herbal berkhasiat untuk mengatasi diabetes.

1.5.3. Manfaat Subjek

Memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai manfaat daun benalu kersen yang dapat digunakan sebagai antidiabetes.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bebet N, Mindarti S. Tanaman obat keluarga (TOGA). Vols. 1–24, Isbn: 978-979-3595-49-8. 2015. 52–54 p.
2. Rose S. Delivering the vision. *Learn Disabil Pract.* 2002;5(4):28–9.
3. Subramoniam A. Anti-Diabetes Mellitus Plants. *Plants with Anti-Diabetes Mellitus Properties.* 2016. 17–432 p.
4. Puspitasari AD, Wulandari RL. Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Pharmascience.* 2017;4(2):167–75.
5. Hanwar D, Firdaus KA. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) secara In Vitro. 8 th Univ Res Colloq 2018 Universitas Muhammadiyah Purwokerto. 2018;406–11.
6. Artanti N, Firmansyah T, Darmawan A. Bioactivities evaluation of Indonesian mistletoes (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.*) leaves extracts. *Jurnal Appl Pharm Science.* 2012;2(1):24–7.
7. Fitrilia, Astirin dan Widiyani. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun benalu. *UNS.* 2014;11(01):4.
8. Oktavianti W. Efek Inhibisi Fraksi Etil Asetat Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq*) Terhadap Alpha-glukosidase. 2019;26(3):1–4.
9. Bharti SK, Krishnan S, Kumar A. *Antidiabetic phytoconstituents and their mode of action on metabolic pathways.* *Ther Adv Endocrinol Metab.* 2018;9(3):81–100.
10. Sinata N, Arifin H. Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi dari Ekstrak Etanol dan N-Heksana Daun Karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa (Ait.) Hassk.*) Terhadap Mencit Diabetes. *Jurnal Farm Galen.* 2017;3(2):41–6.
11. Zahara M, Suryady. Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran FT Universitas Muhammadiyah Aceh.* 2018;5(2):68–74.

12. Hikmah Z. Uji Aktivitas Inhibitor Alfa-Glukosidase Fraksi Etanol Daun Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) berbagai Varian dari Daerah Jember, Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Jember. 2015.
13. Zabashita LA, Zabashita OI, Storizhko VE, Dmitruk NL. Some aspects of application of multiple-angle ellipsometry to the study of semiconductor structures. *Surf Investigasi X-Ray, Synchrotron Neutron Tech.* 2001;16(10):1631–8.
14. Sunaryo, Uji T. Keanekaragaman Jenis Benalu Pemasakit Pada Tanaman Di Kebun Raya Baturraden Dan Sekitarnya. *Jurnal Teknologi Lingkungan.* 2016;11(2):205.
15. Fajriah S, Darmawan A, Sundowo A, Artanti N. Isolasi Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu *Dendrophthoe pentandra* L. Miq yang Tumbuh pada Inang Lobi-Lobi. *Jurnal Kimia Indonesia.* 2007;2(1):17–20.
16. Sembiring HB, Lenny S, Marpaung L. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Benalu Kakao (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.). *Chim Nat Acta.* 2016;4(3):117.
17. Widjaya S, Bodhi W, Yudistira A. Skrining Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan, Dan Toksisitas Dari Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dengan Metode 1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) dan Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Pharmacon.* 2019;8(2):315.
18. Sinulingga S, Subandrate S, Safyudin S. Uji Fitokimia dan Potensi Antidiabetes Fraksi Etanol Air Benalu Kersen (*Dendrophthoe petandra* (L) Miq). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan.* 2020;16(1):76.
19. Sukandar EY, Kurniati NF. *Antidiabetic Activity of Leaves Ethanol Extract Chromolaena odorata* (L.) R.M. King on Induced Male Mice with Alloxan Monohydrate. *J Nat Unsyiah.* 2014;14(1):115365.
20. Klemm EJ, Shakoor S, Page AJ, Qamar FN, Judge K, Saeed DK, et al. *Emergence of an extensively drug-resistant Salmonella enterica serovar typhi clone harboring a promiscuous plasmid encoding resistance to fluoroquinolones and third-generation cephalosporins.* *MBio.* 2018;9(1).

21. Nazaruk J, Borzym-Kluczyk M. *The role of triterpenes in the management of diabetes mellitus and its complications*. *Phytochem Rev.* 2015;14(4):675–90.
22. Puspita MD. Identifikasi Kandungan Tanin dalam Ekstrak Etanolik Daun Jati Bekanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) dari Kebun Tanaman Obat Universitas Sanata Dharma dengan Metode KLT-Densiometri. *Farmasi.* 2012;7–58.
23. Diba MF, Salni, Subandrate. Uji Sitotoksik Ekstrak Dan Fraksi *Dendrophthoe Pentandra* (L) Miq Pada Sel T47D. *Jurnal Kimia Sains* . 2019;22(3):73–8.
24. Syarif S, Nurnaningsih N, Pratama M. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Inhibitor Enzim A-Glukosidase Dengan Menggunakan Elisa Reader. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* 2020;7(2):1–5.
25. Ibrahim W, Mutia R, Nurhayati N, Nelwida N, Berliana B. Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Jurnal Agripet.* 2016;16(2):76.
26. Susanty S, Bachmid F. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi.* 2016;5(2):87.
27. Putri WS, Warditiani NK, Larasanty LPF. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.). *Jurnal Pharmacon.* 2013;09(4):56–9.
28. Ocktaviandini M, Pangan JT. Kajian Perbedaan Konsentrasi Pelarut Etil Asetat Terhadap Karakteristik Ekstrak Zat Warna Dari Sabut Kelapa (*Cocos nucifera* L.). 2015;01(4):1–9
29. Akhsanita M. Uji Sitotoksik Ekstrak, Fraksi, dan Sub-Fraksi Daun Jati (*Tectonagrandis* Linn f.) dengan Metode Brineshrimp Lethality Bioassay. Universitas Andalas. 2012;0:1–52.

30. Suratmin U. Pengaruh Konsentrasi Pelarut (n-heksana) terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. 2000;5–8.
31. Margono RS, Sumiati T. Potensi Tanaman Indonesia sebagai Antidiabetes melalui Mekanisme Penghambatan Enzim α -glukosidase. Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal). 2019;4(2):86–92.
32. Joshi SR, Ramachandran A, Chadha M, Chatterjee S, Rathod R, Kalra S. *Acarbose plus metformin fixed-dose combination in the management of type 2 diabetes*. Expert Opin Pharmacother. 2014;15(11):1611–20.
33. Budianto N, Hairullah. Perbedaan Efektivitas Akarbose dengan Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Sukrosa. Jurnal Ilmu Kedokteran Wijaya Kusuma. 2016;6(2):14–20.
34. Early FA, Astawan M, Wresdiyati T, Dewi YN. Kapasitas Antioksidan dan Inhibitor Alfa Glukosidase Ekstrak Umbi Bawang Dayak. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 2013;24(2):161–7.
35. Pratama Y, Sarjono PR, Mulyani NS. Skrining Metabolit Sekunder Bakteri Endofit yang Berfungsi sebagai Antidiabetes dari Daun Mimba (*Azadirachta indica*). Jurnal Kimia Sains. 2015;18(2):73–8.
36. Suharmanto E, Kurniawan F. Adaptif Probe Serat Optik Untuk Spektrofotometer Genesys 10s Uv-Vis Generasi Kedua. Jurnal Sains. 2013;2(1):2–4.
37. Warono D, Syamsudin. Analisis Kimia Kuantitatif. Ed ke-5. Konversi. 2013;2(2):57–65.
38. Sasmita FW, Susetyarini E, Husamah H, Pantiwati Y. Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Alloxan. Biosfera. 2017;34(1):22.

39. Global Biodiversity Information Facility. *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. [Internet]. [cited 2021 Jul 25]. Available from: <https://www.gbif.org/species/4001649>
40. Yani W, Ginting SM, Sundaryono A. Pengaruh Ekstrak Daun *Thespesia Populnea* (L.) Soland Ex Correa Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Terinduksi Aloksandan Profil Klt Fraksi Aktif. 2014.
41. Aisyah TS dan Ari A. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat *Sargassum duplicatum* Menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi. 2014. Agrotek Vol 6 No. 1.
42. Aziz A, Soleha S, dan Meta S. Uji Aktivitas Antihiperqlikemia Fraksi N-Heksan Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb*) Terhadap Tikus Putih *Sprague Dawley* Yang Di Induksi Glukosa. Jurnal Kimia Sains. 2015;20(3):45–6.
43. Firdaus MM, et al. Efek Antidiabetik Ekstrak N-Heksan Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe Pentandra* (L.) Miq) Pada Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Aloksan. 2020;21(3):55–57.
44. Putriana FS, et al. Efek Inhibisi Fraksi N-Heksan Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe Pentandra* L.) Terhadap Alpha Glukosidase. 2019;20(3):54–59.
45. Harborne JB. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Edisi kedua. Hal 5. 69-76. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soedira. 2017. ITB Press. Bandung.
46. Fitrilia, T. Potensi Antidiabetes Fraksi N-Heksan Ekstrak Daun Benalu Cengkeh (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) Sebagai Agen Antioksidan dan Antidiabetes Secara In Vitro. 2015. Institut Pertanian Bogor.