

FITOKIMIA DAN POTENSI ANTIDIABETES
INFUSA DAUN BENALU KERSEN
(Dendrophthoe pentandra (L.) Miq)

skripsi

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



Oleh:

Naomi Winny Tioline

04011381621212

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

FITOKIMIA DAN ANTIDIABETES INFUSA DAUN BENALU KERSEN
(Dendrophthoe pentandra (L.) Miq)

Oleh:

Naomi Winny Tioline

04011381621212

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, Desember 2019.

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes.

NIP. 195808021986031001

Pembimbing II

dr. Subandrate, M.Biomed.

NIP. 198405162012121006

Penguji I

Dr. Syafyudin, M.Biomed.

NIP. 196709031997021001

Penguji II

Parivana, S.KM.,M.Kes.

NIP. 198709072015104201

Ketua Program Studi

Pendidikan Dokter

Dr. Susilawati, M.Kes.

NIP. 197802272010122001

Mengetahui,

Wakil Dekan 1

Dr. dr. Radivati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes

NIP. 197207172008012007

LEMBAR PERNYATAAN

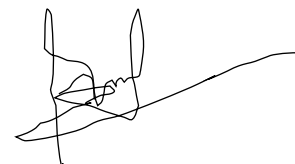
Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Desember 2019

Yang membuat pernyataan



(Naomi Winny Tioline)

Mengetahui,

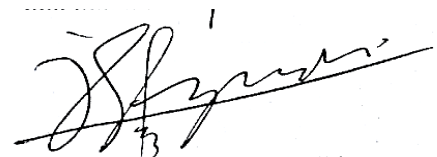
Pembimbing I



Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes.

NIP. 198405162012121006

Pembimbing II



dr. Subandrate, M.Biomed.

NIP. 195808021986031001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Naomi Winny Tioline
NIM : 04011381621212
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah Saya yang berjudul:

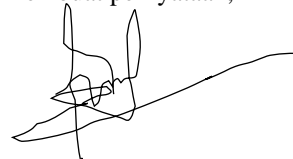
FITOKIMIA DAN POTENSI ANTIDIABETES INFUSA DAUN BENALU KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 9 Januari 2019

Yang membuat pernyataan,



Naomi Winny Tioline

NIM. 04011381621212

**FITOKIMIA DAN POTENSI ANTIDIABETES INFUSA DAUN BENALU
KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq)**

Naomi Winny Tioline

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

naomitioline@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Daun benalu kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) memiliki potensi sebagai antidiabetes karena memiliki metabolit sekunder berupa, tanin, saponin, alkaloid, terpenoid, dan flavonoid

Tujuan: Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi antidiabetes infusa daun benalu kersen dengan cara mengukur efek inhibisi infusa daun benalu kersen terhadap enzim α -glukosidase.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri yang dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Daun benalu didapatkan dari penduduk lokal beberapa wilayah Palembang. Larutan induk sampel 2×10^{-4} ppm dibagi menjadi 5 konsentrasi dan kemudian dilakukan uji inhibisi. Penelitian ini menggunakan akarbose sebagai kontrol positif.

Hasil: Berdasarkan uji fitokimia, Infusa daun benalu kersen mengandung flavonoid, tanin, terpenoid, dan alkaloid serta memiliki nilai IC50 sebesar 76,73 ppm.

Kesimpulan: Infusa daun benalu kersen memiliki potensi sebagai antidiabetes karena memiliki efek inhibisi terhadap enzim α -glukosidase dengan tingkat kekuatan aktif.

Kata kunci: Potensi antidiabetes, inhibisi enzim α -glukosidase Daun benalu kersen, *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq, Fitokimia

**PHYTOCHEMICAL AND ANTIDIABETIC POTENTIAL OF CHERRY
PARASITE LEAF INFUSION (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq)**

Naomi Winny Tioline

Sriwijaya University Faculty of Medicine

naomitioline@gmail.com

ABSTRACT

Background: Kersen parasite (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) has potential as antidiabetic because it has secondary metabolites such as tannins, saponins, alkaloids, terpenoids, and flavonoids.

Aim: The general objective of this study was to determine the antidiabetic potential of cherry parasite leaf infusion by measuring the inhibitory effect of cherry parasite leaf infusion on the α -glucosidase enzyme.

Methods: This study was an in vitro experimental laboratory study using spectrophotometric methods conducted at the Biochemistry Laboratory of the Faculty of Medicine, Sriwijaya University. The parasite leaves are obtained from local residents of several regions of Palembang. The 2×10^{-4} ppm sample mother liquor was divided into 5 concentrations and then an inhibition test was performed. This study uses the acarbose as a positive control.

Results: Based on phytochemical tests, cherry parasite leaf infusion contained flavonoids, tannins, terpenoids, and alkaloids and had IC₅₀ values of 76,73 ppm.

Conclusion: Cherry parasite leaf infusion has potential as an antidiabetic because it has an inhibitory effect on α -glucosidase enzymes with active strength.

Keywords: antidiabetic potential, inhibition of α -glucosidase enzymes, *cherry parasite leaf infusion*, *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq, phytochemicals,

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas bekat dan kasih karunia-Nya skripsi penelitian berjudul “Fitokimia dan Potensi Antidiabetes Infusa Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandaa (L.) Miq*)” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi penelitian ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran (S. Ked).

Adapun dalam penyusunan skripsi penelitian ini, saya juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. Sadakata Sinulingga, Apt.M.Kes dan Dr. Subandrate, M.Biomed selaku pembimbing I dan II saya yang bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing saya selama proses pengerjaan skripsi ini sedari awal.
2. Dr.Safyudin, M.Biomed dan Ibu Pariyana,SKM., M.Kes Selaku penguji yang telah bersedia memberikan saran dan masukannya sehingga skripsi penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Dr.Erial Bahar,M.Sc selaku penguji etik saya yang juga telah meluangkan waktunya dalam menilai kelayakan sripsi penelitian ini.
4. Dekan FK Unsri dan seluruh jajaran staffnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
5. Kepala bagian Biokimia FK Unsri, ibu Fatmawati, S.Si,Msi yang telah memberikan izin untuk menggunakan laboratorium biokimia dan meluangkan waktunya dalam proses pengambilan objek penelitian. Terimakasih juga saya ucapkan kepada jajaran staff laboratorium Biokimia FK Unsri, Ibu Rini dan Pak Tating yang telah sangat membantu selama proses pengerjaan penelitian.
6. Ayah saya (Rudi), Ibu saya (Ester), serta adik saya (Jonathan) yang senantiasa memberikan dukungan baik itu materil maupun moril, memberikan saran, dan tiada henti mendoakan saya sehingga saya mampu melewati masa sulit selama pengerjaan dan akhirnya dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini.
7. Leonardo Satria yang selalu ada membantu dari awal pengerjaan penelitian, dimulai dari pengambilan sampel, bimbingan, serta memberikan saran dan masukan sampai pada akhirnya skripsi penelitian ini dapat diselesaikan.

8. Aprilianti Cahyani, Muthia Adhana, Dorothy Juliana, Ilona Anaisela, Fitri Suci Lestari, serta teman-teman kelabang lainnya yang senantiasa menghibur, mendengarkan keluh kesah serta memberikan saran dalam penelitian ini.
9. Teman sekelas saya, galaxy.
10. Teman-teman rombongan 'FITOKIMIA', Fuji, Wella, Bagus, dan Aldo yang sudah berjuang bersama dari awal sampai akhir.
11. Serta pihak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan.

Saya menyadari skripsi penelitain ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat saya harapkan untuk menjadi bahan perbaikan agar skripsi penelitian ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga hasil skripsi penelitian ini dapat bermanfaat.

Palembang, 8 Desember 2019

Naomi Winny Tioline

04011381621212

DAFTAR SINGKATAN

ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
ADO	: Antidiabetes oral
DDP-4	: <i>Dipeptidyl Peptidase-4</i>
DM	: Diabetes Mellitus
GIP	: <i>Glucose Inhibitory Polypeptidase</i>
GLP-1	: <i>Glucagon like Peptidase-1</i>
GLUT4	: <i>Glucose Transporter</i>
IC	: <i>Inhibition Concentration</i>
LC-MS/MS	: <i>Liquid Chromatography Mass Spectromety</i>
NCBI	: <i>National Center for Biotechnology Information</i>
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
p-NPG	: p-nitrofenil- α -D-glukopiranosida
PPAR- γ	: <i>Proliferaotrs- activated receptors- γ</i>
PPM	: <i>Part per million</i> (setara $\mu\text{g/ml}$)
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
RXR	: <i>Retinoc x receptors</i>
SGLT1	: <i>Sodium-Glucose Linked Transporter</i>
TTGO	: Tes Toleranssi Glukosa Oral
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat	4
BAB II	5
2.1 Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	5
2.1.1 Klasifikasi Taksonomi Kersen	5
2.1.2 Morfologi Kersen	5
2.1.3 Fitokimia dan Manfaat Kersen	6
2.2 Daun Benalu (<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq)	7
2.2.1 Klasifikasi Taksonomi Daun Benalu	7

2.2.2	Morfologi Daun Benalu.....	8
2.2.3	Fitokimia <i>D. pentandra</i>	9
2.2.4	Pengaruh terhadap Metabolisme Karbohidrat	12
2.3	Diabetes Mellitus	15
2.3.1	Definisi.....	15
2.3.2	Klasifikasi	15
2.3.3	Patofisiologi.....	16
2.3.4	Diagnosis.....	17
2.4	Insulin	18
2.4.1	Kimia dan Sintesis	18
2.4.2	Sekresi, Distribusi, dan Metabolisme Insulin	18
2.4.3	Mekanisme Kerja Insulin.....	20
2.4.4	Peran Insulin	20
2.5	Obat Antidiabetes Oral (ADO).....	21
2.5.1	Sulfonilurea.....	21
2.5.2	Meglitinid.....	21
2.5.3	Biguanid.....	21
2.5.4	Tiazolidinedion.....	21
2.5.5	Inkretin Mimetik dan Inhibitor DDP-4	22
2.5.6	Inhibitor α -glukosidase	22
2.6	Ekstraksi.....	25
2.7	Spektrofotometri.....	28
2.8	Penelitian Terkait Mengenai Pemanfaatan Daun Benalu Kersen dan Inangnya sebagai Tanaman Obat	29
2.9	Kerangka Teori.....	31

2.10	Kerangka Konsep.....	32
BAB III	33
3.1	Jenis Penelitian & Desain Penelitian.....	33
3.2	Waktu dan tempat penelitian.....	33
3.3	Objek Penelitian.....	33
3.4	Variabel penelitian.....	33
3.4.1	Variabel bebas (<i>Independent Variable</i>).....	33
3.4.2	Variabel terikat (<i>Dependent Variable</i>).....	33
3.5	Definisi operasional.....	34
3.6	Alat dan Bahan.....	35
3.6.1	Alat.....	35
3.6.2	Bahan.....	35
3.7	Cara kerja.....	35
3.7.1	Persiapan Sampel.....	35
3.7.2	Parameter keberhasilan.....	39
3.8	Rencana Pengolahan Data & Analisis Data.....	39
3.9	Kerangka operasional.....	41
BAB IV	42
4.1	Hasil.....	42
4.1.1	Pengambilan Sampel.....	42
4.1.2	Pembuatan Infusa.....	42
4.1.3	Hasil Uji Fitokimia.....	43
4.1.4	Hasil Uji Inhibisi Enzim.....	43
4.2	Pembahasan.....	45
4.2.1	Uji Fitokimia.....	45

BAB V	52
3.1 Kesimpulan	52
3.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
Artikel	70
BIODATA PENULIS	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
Gambar 1. Bagian dari <i>Muntingia calabura</i> L.	6
Gambar 2. Gambar daun benalu <i>D.pentandra</i>	8
Gambar 3. Bunga benalu <i>D. pentandra</i>	8
Gambar 4. Buah benalu <i>D. pentandra</i>	8
Gambar 5. Ilustrasi <i>D. Pentandra</i> Linnaeus Miquel;	9
Gambar 6. Struktur kimia senyawa flavonoid.	10
Gambar 7. Mekanisme kerja dari senyawa golongan polifenol dan turunannya dalam metabolisme karbohidrat dan homeostasis dari glukosa darah.....	13
Gambar 8. Perbandingan struktur kimia antara senyawa fenolik (a)Flavonoid dan (b) Nitrofenol	14
Gambar 9. Mekanisme sekresi insulin oleh glukosa oral di sel b.....	19
Gambar 10. (a) sediaan akarbose tablet 25 mg; (b) akarbose tablet 50 mg	23
Gambar 11. Reaksi enzimatis sukrosa pada katabolisme	24
Gambar 12. Struktur molekul dari akarbose	24
Gambar 13. Mekanisme kerja obat akarbose sebagai inhibitor kompetitif	25
Gambar 14. Persamaan reaksi enzimatis antara p-NPG dan enzim α -glukosidase.....	38
Gambar 15 Reaksi pembentukan senyawa alkaloid menggunakan pereaksi wagner.....	46
Gambar 16. Reaksi uji dagendroff	46
Figure 17. reaksi pada uji flavonoid dengan magnesium dan asam pekat.....	47
Gambar 18. Reaksi antara tanin dan $FeCl_3$	48

DAFTAR GRAFIK

Grafik	halaman
Grafik 1.. Inhibisi enzim oleh infusa daun benalu kersen.....	43
Grafik 2. Inhibisi enzim oleh akarbose	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
Lampiran 1. Perhitungan Konsentrasi Larutan.	60
Lampiran 2. Sertifikat analisis enzim α -glukosidase.	64
Lampiran 3. Sertifikat analisis substrat 4-nitrophenyl-gluco-pyroside.	65
Lampiran 4. Informasi produk enzim	66
Lampiran 5. Perhitungan Uji Inhibisi α -glukosidase.	66
Lampiran 6. Sertifikat Eti.	68
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.	69
Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian.	70
Lampiran 9. Gambar Uji Fitokimia.	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara empiris, banyak tanaman herbal yang telah digunakan masyarakat untuk menjaga kesehatan dan mengobati berbagai penyakit (Fitrilia, 2017). Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan salah satu tanaman yang sudah digunakan masyarakat untuk pengobatan tradisional Diabetes Mellitus (Aligita dkk,2018). Bagian lain dari tumbuhan kersen yang diduga memiliki manfaat menurunkan glukosa darah adalah benalu yang hidup pada tumbuhan ini.

Daun benalu kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) merupakan tanaman hemiparasit yang mendapatkan unsur hara dari inangnya (Uji, Sunaryo dan Rachman, 2017). *Haustoria* adalah bagian tumbuhan benalu yang tumbuh menyerupai akar, mengadakan penetrasi ke dalam jaringan pengangkut tanaman, yaitu pembuluh xylem/ pembuluh kayu yang membawa zat menuju daun, sehingga berhubungan dengan tanaman inang, serta berlaku sebagai saluran untuk aliran zat gizi. Bagian *haustoria* yang masuk ke jaringan berfungsi sebagai organ pengisap cairan di dalam tanaman (Barlow, 1997). Oleh karena itu, Senyawa kandungan yang terdapat dalam tanaman daun benalu ini memiliki persamaan dengan daun kersen, yaitu flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, terpenoid (Nirwana, Astirin dan Widiyani, 2015; Aligita dkk., 2018). Sejalan terhadap hasil penelitian tersebut, tanin, flavonoid, saponin, alkaloid dan trepenoid juga menurunkan kadar glukosa darah (M. Nagmoti dkk., 2012). Terdapat beberapa mekanisme dari flavonoid dalam menurunkan kadar glukosa darah, yaitu menghambat enzim α -amilase dan α -glukosidase, menghambat transporter glukosa, melindungi sel β -pankreas dari glukotoksisitas, menekan pelepasan glukosa dari penyimpanan hati, dan meningkatkan pengambilan glukosa di jaringan lemak perifer (Hanhineva dkk., 2010). Inhibisi enzim terbukti efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah karena tidak menyebabkan hipoglikemik (Permata Yuda, Aryenti dan

Juniarti, 2019) Enzim α -glukosidase adalah sebuah enzim di dinding usus halus yang berperan dalam memecahkan karbohidrat menjadi glukosa. Kemampuan flavonoid dalam menghambat enzim α -glukosidase disebabkan adanya senyawa fenolik yang dapat membentuk ikatan dengan enzim tersebut (Fitrilia, 2017).

Inhibisi enzim α -glukosidase merupakan salah satu dasar terapi untuk menurunkan kadar glukosa darah pada Diabetes Mellitus. Diabetes Mellitus masih merupakan masalah serius di Indonesia. Prevalensi DM di Indonesia masih cukup tinggi dan meningkat 6,8% pertahunnya (RISKESDAS, 2013). Diperkirakan jumlah penderita Diabetes Mellitus tahun 2030 mencapai 21,3 juta orang (kemenkes,2014). Penyakit DM ditandai dengan tingginya kadar glukosa di dalam darah yang dapat menyebabkan kondisi stres oksidatif sehingga menurunkan fungsi sel β -pankreas dan meningkatkan komplikasi DM (Fitrilia, 2017). Beberapa komplikasi dari DM seperti retinopati, nefropati, dan neuropati yang tentunya dapat menurunkan kualitas hidup seseorang (Ngadiwiyana; Ismiyanto; A.P, Nor Basid; R.S, 2011).

Beberapa penelitian terkait mengenai penelitian daun benalu dan kersen, yaitu penelitian oleh Nirwana, dkk (2014) yang melakukan skrining fitokimia ekstrak etanol daun benalu kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) dan menyimpulkan ekstrak etanol dari daun benalu kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Penelitian lainnya mengatakan bahwa, lamanya waktu perebusan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) akan mengurangi kadar total flavonoid dalam infusa (Puspitasari, Anita Dwi., Prayogo, 2016). Sedangkan pengujian aktivitas antidiabetik ekstrak air daun kersen (*Muntingia calabura* L.) pada tikus yang diinduksi dengan alloxan menunjukkan hasil bahwa ekstrak air daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki aktivitas antidiabetes (Algita dkk, 2018). Lalu, Fitrilia, dkk (2017) melakukan penelitian tentang inhibisi enzim α -glukosidase menggunakan ekstrak daun benalu cengkeh (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) dan menunjukkan ekstrak etanol memiliki aktivitas untuk menghambat enzim α -glukosidase seperti akarbose (Fitrilia, 2017).

Mengingat hasil penelitian terdahulu bahwa ekstrak daun benalu cengkeh dapat menghambat enzim α -glukosidase dan daun benalu kersen yang masih dalam

satu taksonomi yaitu *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq), serta kedua benalu ini memiliki kemiripan kandungan, seperti flavonoid dan belum adanya penelitian mengenai kemampuan inhibisi enzim α -glukosidase pada infusa daun benalu kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) sebagai antidiabetes, maka dilakukan pengujian aktivitas antidiabetes dan analisis skrining fitokimia daun benalu kersen yang diekstrak dalam bentuk infusa. Pemilihan metode infusa pada penelitian ini berdasarkan karakteristik air yang dapat melarutkan berbagai macam senyawa kimia, termasuk flavonoid (Effendi, 2003; Puspitasari, Anita Dwi., Prayogo, 2016). Selain itu, pelarut air merupakan cara sederhana yang paling sering digunakan oleh masyarakat dalam mengolah tanaman herbal sebagai bahan obat tradisional (Sy, Nst dan Novianty, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Daun benalu kersen memiliki kandungan yang sama dengan inangnya, yaitu flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa dengan menghambat kerja enzim α -glukosidase, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja kandungan fitokimia daun benalu kersen?
2. Apakah infusa daun benalu kersen memiliki potensi sebagai antidiabetes dengan menghambat enzim α -glukosidase?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui potensi antidiabetes daun benalu kersen dalam menghambat enzim α -glukosidase.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membuktikan kandungan fitokimia daun benalu kersen.
2. Membuktikan potensi antidiabetes infusa daun benalu kersen dalam menghambat enzim α -glukosidase.

1.4 Hipotesis

H1: Infusa daun benalu kersen dapat digunakan untuk menghambat enzim α -glukosidase.

1.5 Manfaat

1. Hasil penelitian memberikan pengetahuan tambahan kepada masyarakat mengenai kemampuan infusa daun benalu kersen dalam menurunkan kadar glukosa darah sehingga daun benalu dapat diambil sekaligus bersamaan dengan inangnya.
2. Hasil penelitian memberikan bukti empiris kemampuan infusa daun benalu kersen menurunkan kadar glukosa darah.
3. Agar daun benalu dapat diteliti lebih lanjut dan dapat diolah dijadikan sebagai tanaman obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfina, D. M. (2016) *Efektivitas Ekstrak Air Daun Salam (Syzygium polyanthum) untuk Menurunkan Kadar Gula Darah pada Tikus Putih Jantan Wistar Model Hiperglikmik*. Palembang: Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Aligita, W. *et al.* (2018) “Antidiabetic Activities of Muntingia Calabura L. Leaves Water Extract in Type 2 Diabetes Mellitus Animal Models,” *The Indonesian Biomedical Journal*, 10(2), hal. 165–70. doi: 10.18585/inabj.v10i2.405.
- Arifin, B. dan Ibrahim, S. (2018) “Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid,” *Jurnal Zarah*, 6(1), hal. 21–29. doi: 10.31629/zarah.v6i1.313.
- Artanti, N., Firmansyah, T. dan Darmawan, A. (2012) “Bioactivities evaluation of indonesian mistletoes (Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.) leaves extracts,” *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(1), hal. 24–27.
- Artini, P. E. U. ., Wardianti, N. . dan Astuti, K. . (2008) “(Zingiber purpureum Roxb .),” (Iii), hal. 1–7.
- Asmara, A. P. (2017) “Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (Sesbania grandiflora L. Pers),” *Al-Kimia*, 5(1), hal. 48–59. doi: 10,24252/al-kimia.v5i1.2856.
- Barlow, B. . (1997) “Malesiana: Loranthaceae & Viscacecae,” in Kalkman, C; Kirkup, D.W; Nooteboom, H.P; Stevens, P.f; De Wilde, W. J. J. . (ed.) *New York*. Jilid I-S.
- Diba, M. F., Salni dan Subandrate (2019) “Uji Sitotoksik Ekstrak dan Fraksi Dendrophthoe pentandra (L) Miq pada sel T47D,” *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 22, hal. 43. doi: <https://doi.org/10.14710/jksa.22.3.73.78>.
- Drugbank (2018) *Acarbose*. Tersedia pada :

<https://www.Drugbnak.ca/frugs/DB00284> (diakses: 10 Juni 2019).

- Effendi (2003) “Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan,” *Kanisius*.
- Ergina, Nuryanti, S. dan Pursitasari, I. D. (2014) “Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol,” *Jurnal akademi kimia*, 3(August), hal. 165–172.
- Fahmi *et al.* (2018) “Uji Aktivitas Toksisitas Dan Antimikroba Flavonoid Total Daun Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq) Dari Pohon Glodokan (*Polyalthia longifolia*),” *Chempublish Journal*, 3(1), hal. 32–43. doi: 10.22437/chp.v3i1.4733.
- Fatimah, R. N. (2016) “DIABETES MELITUS TIPE 2 Restyana,” *Indonesian Journal of Pharmacy*, 27(2), hal. 74. doi: 10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74.
- Fitrilia, T. (2017) “Inhibisi Enzim α -Glukosidase Menggunakan Ekstrak Daun Benalu Cengkeh (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Mic),” *Jurnal Agroindustri Halal*, 3(1). doi: 10.30997/jah.v3i1.693.
- FKUI (2014) *kapita selekta kedokteran*. IV. Diedit oleh C. et al Tanto. Jakarta: Media Aesculapius.
- Hammado, N. dan Illing, I. (2013) “Identifikasi Senyawa Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahuna (*Eupatorium odoratum*),” *Jurnal Dinamika*, 04(2), hal. 1–18.
- Hanhineva, K. *et al.* (2010) “Impact of dietary polyphenols on carbohydrate metabolism,” *International Journal of Molecular Sciences*. doi: 10.3390/ijms11041365.
- Hanwar, Dedi; Firdaus, K. A. (2018) “Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) secara In Vitro,” *The 8 th University Research Colloquium 2018 Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, hal. 406–411.

- Isnarianti, R., Wahyudi, I. A. dan Puspita, R. M. (2013) “Muntingia calabura L Leaves Extract Inhibits Glucosyltransferase Activity of Streptococcus mutans,” *Journal of Dentistry Indonesia*. doi: 10.14693/jdi.v20i3.195.
- Jati Pramono, V. *et al.* (2014) “Pengaruh Ekstrak Buah Kersen (Muntingia calabura) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Putih (Rattus novergicus) yang Diinduksi Streptozotocin (STZ) Effect Of Keren Fruit Extract (Muntingia calabura) On Blood Glucose Levels Of Rats (Rattus novergicus) Which In,” *Jsv*, 32(2), hal. 218–223.
- Kemdikbud, B. (2016) *Pembentukan Homon-Hormon Endokrin Pankreas*. Tersedia pada: <https://m-edukasi.kemdikbud.go.id/medukasi/produk-files/kontenkm/km2016/KM201613/materi3.html> (Diakses: 24 Juni 2019).
- Kuntorini, E. M., Fitriana, S. dan Astuti, D. (2013) “Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (Muntingia calabura),” *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Loranza, B. (2012) “Uji Penghambatan Aktivitas Enzim Alfa-glukosidase dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Teraktif Daun Buni (Antidesma bunius L.),” *Skripsi. Fak Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Program Studi sarjana Farmasi. Depok*.
- M. Nagmoti, D. *et al.* (2012) “Antioxidant activity and free radical-scavenging potential of Pithecellobium dulce Benth seed extracts,” *Free Radicals and Antioxidants*. doi: 10,5530/ax.2012.2.2.7.
- Mahmood, N. D. *et al.* (2014) “Muntingia calabura: A review of its traditional uses, chemical properties, and pharmacological observations,” *Pharmaceutical Biology*, 52(12), hal. 1598–1623. doi: 10.3109/13880209.2014.908397.
- Mun'im, Abdul; Azizahwati; Andriani, A. (2012) “Skrining Fitokimia dan Uji Penghambatan Aktivitas Alfa-Glukosdiase pada Ekstrak dari Beberapa Tanaman yang Digunakan sebagai ObatAntidiabetes,” *Majalah Ilmu Kefarmasian Volume IX No.1*, hal. 1–66.

- Nagmoti, D. M. dan Juvekar, A. R. (2013) "In vitro inhibitory effects of *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. seeds on intestinal α -glucosidase and pancreatic α -amylase," *Journal of Biochemical Technology*.
- National Center for Biotechnology Information (2019) *2-Nitrophenol*, *PubChem Database*. Tersedia pada: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/2-Nitrophenol> (Diakses: 3 Juli 2019).
- National Parks Board, S. (2013) *NParks Flora & Fauna Web*. Tersedia pada: florafauweb.nparks.gov.sg (Diakses: 22 Juni 2019).
- Ngadiwiyana; Ismiyanto; A.P, Nor Basid; R.S, P. (2011) "Potensi sinamaldehyd hasil isolasi; si minyak kayu manis sebagai senyawa antidiabetes," *Majalah Farmasi Indonesia*.
- Nirwana, A. P., Astirin, O. P. dan Widiyani, T. (2015) "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendroptoe pentandra* L. Miq.)," *El-Vivo*.
- Nirwana, Astirin dan Widiyani (2014) "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun benalu," *Digilib UNS*, 11(01), hal. 4.
- Permata Yuda, I., Aryenti, A. dan Juniarti, J. (2019) "Aktivitas Inhibitor α -Glukosidase Ekstrak Daun Toona sureni (Bl.) Merr. sebagai Antihiperlikemik," *Majalah Kesehatan Pharmamedika*, 10(2), hal. 063. doi: 10.33476/mkp.v10i2.724.
- Puspitasari, Anita Dwi., Prayogo, L. S. (2016) "Pengaruh Waktu Perebusan terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Kersen (*Muntingia calabura*)," *Inovasi Teknik Kimia*, 1(2), hal. 104–108.
- Principles of Modern Chemistry, Fourth edition copyright @ 1999, 1996, 1990, 1986 by Harcourt; Inc Translation copyright @2001 by Penerbit Erlangga All rights reserved.
- Rosak, C. dan Mertes, G. (2012) "Critical evaluation of the role of acarbose in the treatment of diabetes: Patient considerations," *Diabetes, Metabolic Syndrome*

and Obesity: Targets and Therapy.

- Sang Kim, JOn; Suk Kwon, Chon;Ho Son, Ku. (2000) “Inhibition of Alpha-glucosidase and Amylase by Luteolin, A Flavonoid.”
- Siahaan; Chrisyanti Elista (2016) “Uji Skrining Fitokimia, Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Metanol Dan Etil Asetat Daun Benalu Kakao (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq),” *The University Institutional Repository*, hal. 16–17. Tersedia pada: <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/49887>.
- Suherman, S. K. N. (2016) “Insulin dan Antidiabetik Oral,” in Gunawan, S. G. (ed.) *Farmakologi dan Terapi*. 6 ed. Jakarta: Badan Penerbit FKUI, hal. 491–505.
- Sumantapura, M. . (2014) “Toksistas Ekstrak Airdan Ekstrak Etanol Daun Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen),” *[skripsi]. Bogor (ID) :Institut Pertanian Bogor, (L)*, hal. 7.
- Sy, S. D., Nst, M. R. dan Novianty, R. (2019) “Analisis Uji Infusa Buah Petai Cina, Daun Keji Beling Dan Daun Tempuyung Sebagai Inhibitor Enzim A-Amilase Dan A-Glukosidase,” *Jurnal Riset Kimia*, 12(2), hal. 44. doi: 10,25077/jrk.v12i2.314.
- Uji, T., Sunaryo, S. dan Rachman, E. (2017) “Keanekaragaman jenis benalu parasit pada tanaman koleksi di Kebun Raya Eka Karya, Bali,” *Journal of Biological Researches*. doi: 10,23869/bphjbr.13.1.20071.
- Yunitasari, I., Aminin, A. L. N. dan Anam, K. (2018) “Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase dan Identifikasi Senyawa dalam Fraksi Aktif Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.),” *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. doi: 10.14710/jksa.18.3.110-115.
- Zahara, M. (2018) “Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura* L),” *Pedagogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(2), hal. 69–74.

