

**EFEK ANTIDIABETIK EKSTRAK ETANOL DAUN
BENALU KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq)
PADA TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI
ALOKSAN**

Skripsi

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



Oleh:

**Adiyatma Putra Mahardika
04011181722010**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Efek Antidiabetik Ekstrak Etanol Daun Bcnalu Kersen (*Deandrphthoe pentandra (L.) miq.*)
Pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Aloksan

Oleh:

Adiyatma Putra Mahardika

04011181722010

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

Palembang, Januari 2021

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M. Kes

NIP. 195808021986031001

Pembimbing II

dr. Medina Athiah, Sp. A.

NIP. 198706252015042002

Penguji I

dr. Safyudin, M. Biomed.

NIP. 196709031997021000

Penguji II

dr. Subandrate, M. Biomed

NIP. 198405162012121006

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**

dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan I



Dr. dr. Radiyah 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, Januari 2021

Yang membuat pernyataan



(Adiyatma Putra Mahardika)

Mengetahui,

Pembimbing I



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

Pembimbing II



dr. Medina Athiah, Sp. A.
NIP. 198706252015042002

ABSTRAK
EFEK ANTIDIABETIK ETANOL DAUN BENALU KERSEN
(*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) PADA TIKUS PUTIH JANTAN
YANG DIINDUKSI ALOKSAN

(Adiyatma Putra Mahardika, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 55 halaman)

Pendahuluan: Diabetes melitus adalah penyakit metabolik yang angka kejadian dan kematiannya meningkat setiap tahun. Penggunaan tanaman sebagai obat alternatif dapat menjadi pilihan karena keterjangkauan harga dan sediaanannya. Tanaman Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dilaporkan memiliki kandungan senyawa antidiabetik yang sama dengan inangnya yaitu tanaman Kersen (*Muntingia calabura* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penurunan kadar glukosa darah dari ekstrak etanol daun Benalu Kersen dan mengukur pada dosis berapa ekstrak etanol mulai menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan yang diinduksi aloksan.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik in vivo dengan desain *randomized prepost-test one group*. Penelitian ini dilakukan di laboratorium biokimia dan *animal house* FK Unsri dari bulan September sampai Desember 2020. Ekstrak dibuat melalui proses maserasi simplisia daun Benalu Kersen dengan pelarut etanol. Ekstrak terbagi dalam tiga kelompok dosis 65 mg/kgBB, 130 mg/kgBB, dan 260 mg/kgBB diberikan pada tikus yang telah diinduksi aloksan selama 14 hari perlakuan. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan sebelum induksi, sesudah induksi, setelah 7 hari, dan setelah 14 hari pemberian ekstrak. Analisis data yang dilakukan berupa uji homogenitas, uji normalitas, *paired t-test* dengan menggunakan program Excel dan SPSS.

Hasil: Terdapat penurunan kadar glukosa darah yang bermakna antara hari ke-0 dengan hari ke-7 pada kelompok dosis II (130 mg/kgBB). Persentase penurunan kadar glukosa darah paling besar ditunjukkan pada dosis II yaitu 32,6% diikuti dengan dosis I sebesar 18,89%.

Kesimpulan: Ekstrak etanol daun Benalu Kersen memiliki efek penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan

Kata Kunci: Daun benalu kersen, antidiabetes, ekstrak etanol, *dendrophthoe pentandra* L. Miq, induksi aloksan.

Pembimbing I



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

Pembimbing II



dr. Medina Athiah, Sp. A.
NIP. 198706252015042002

ABSTRAK

ANTIDIABETIC EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF KERSEN MISTLETOE LEAVES (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) ON ALLOXAN-INDUCED WHITE MALE RATS

(Adiyatma Putra Mahardika, Faculty of Medicine Sriwijaya University, 55 pages)

Background: Diabetes mellitus is a metabolic disease whose incidence is increasing every year. The use of plants as alternative medicines can be an option because of the affordability of prices and availabilities. The Kersen Benalu plant (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) is reported to contain the same antidiabetic compounds as its host, the Kersen plant (*Muntingia calabura* L.). This study aims to determine the antidiabetic effect of the ethanol extract of Benalu Kersen leaves and to measure at what dose the ethanol extract begins to reduce blood glucose levels of alloxan-induced male white rats.

Method: This research is a laboratory experimental research in vivo with a randomized prepost-test one group design. This research conducted in Biochemistry Laboratorium and Animal House of FK Unsri from September until December 2020. The extract was made through the maceration process of Benalu Kersen leaf simplicia with ethanol solvent. The extract was divided into three groups with doses of 65 mg / kg, 130 mg / kg, and 260 mg / kg of body weight given to rats that had been induced by alloxan for 14 days of treatment. Blood glucose levels were measured before induction, after induction, after 7 days, and after 14 days of giving the extract. Data analysis was performed in the form of homogeneity test, normality test, paired t-test using Excel and SPSS programs.

Result: There was significant decrease in blood glucose levels on day 0 to day 7 in dose II group. The largest percentage reduction in blood glucose levels was shown in dose II group, namely 32.6%, followed by dose I group at 18.89%.

Conclusion: The ethanol extract of Benalu Kersen leaves did have an effect of lowering blood glucose levels on alloxan-induced male white rats.

Keywords: Kersen mistletoe leaves, antidiabetic, ethanol extract, *dendrophthoe pentandra* L. Miq, alloxan induction.

Pembimbing I



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

Pembimbing II



dr. Medina Athiah, Sp. A.
NIP. 198706252015042002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahilladzi bi ni'matihi tatimmus shalihat, segala puji bagi Allah *azza wa jalla* yang dengan kenikmatan-Nya menjadi sempurna segala kebaikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wasallam. Setelah melewati penelitian yang cukup lama, akhirnya skripsi yang berjudul “Efek Antidiabetik Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Aloksan” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Sadakata Sinulingga, Apt, M. Kes dan dr. Medina Athiah, Sp. A. Selaku pembimbing I dan II yang telah bersedia meluangkan waktu dan ilmunya sehingga dapat membantu saya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. dr. Safyudin, M. Biomed. dan dr. Subandrate, M. Biomed selaku penguji I dan II yang telah memberikan saran dan koreksi agar penulisan skripsi ini menjadi lebih baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dan pengembangan penulisan skripsi ini. Pada akhirnya, penulis berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, 27 Desember 2020



Adiyatma Putra Mahardika

DAFTAR SINGKATAN

ATP	: <i>Adenosin Trifosfat</i>
AUC ₀₋₁₅	: <i>Area Under Curve 0-15</i>
cAMP	: <i>Cyclic Adenosin Monophosphate</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
DPP-IV	: <i>Dipeptyl Petidase IV</i>
GDPT	: <i>Gula Darah Puasa Terganggu</i>
GHRH	: <i>Growth Hormone Releasing Hormone</i>
GLP-1	: <i>Glucagon like peptide-1</i>
GLUT 1	: <i>Glucose transporter 1</i>
GLUT 2	: <i>Glucose transporter 2</i>
GLUT 4	: <i>Glucose transporter 4</i>
GOD-PAP	: <i>Glucose Oksidase–Peroxidase Aminoantypirin</i>
HbA1c	: <i>Hemoglobin A1c</i>
HIV/AIDS	: <i>Human Immunodeficiency Virus/ Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
IC ₅₀	: <i>Inhibition Concentration 50</i>
IGF 1	: <i>Insulin like Growth Factor 1</i>
IUGR	: <i>Intra Uterine Growth Retardation</i>
MODY	: <i>modify-onset diabetes of young</i>
Na CMC	: <i>Natrium Carboxymethyl Cellulose</i>
PERKENI	: <i>Perkumpulan Endokrinologi Indonesia</i>
PPAR _{gamma}	: <i>Peroxisome Proliferators-Activated Receptor-gamma</i>
P13K	: <i>Fosfatidil Inositol-3 Kinase</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROS	: <i>reactive oxygen species</i>
Spektrofotometri UV-Vis	: <i>Spektrofotometri Ultraviolet Visible</i>
SDT	: <i>Spontaneously Diabetic Torii</i>
STZ	: <i>Streptozotocin</i>

STZ-NA	: Nikotinamid-Streptozotosin
SUR	: Sulfonilurea
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
UCP-2	: <i>uncoupling protein-2</i>
TNF alfa	: <i>Tumor Necrosis Factor alpha</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR SINGKATAN	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Aspek Teoritis	4
1.5.2 Aspek Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Diabetes Mellitus.....	5
2.1.1 Definisi Diabetes Mellitus.....	5
2.1.2 Epidemiologi Diabetes Mellitus	5
2.1.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus	6
2.1.4 Diagnosis Diabetes Mellitus.....	7
2.1.5 Tatalaksana Diabetes Mellitus.....	8

2.1.6 Enzim Alfa Glukosidase.....	9
2.2 Terapi Farmakologi Diabetes/Antidiabetes	10
2.2.1 Golongan Perangsang Insulin.....	10
2.2.2 Golongan Sekretagog Insulin	12
2.2.3 Golongan Penghambat Alfa Glukosidase.....	12
2.2.4 Golongan Penghambat DPP-IV.....	14
2.3 Benalu Kersen	14
2.3.1 Taksonomi Benalu Kersen	14
2.3.2 Karakteristik dan Penyebaran Benalu Kersen	15
2.3.3 Kandungan dan Manfaat Daun Benalu Kersen	16
2.4 Senyawa Aktif Antidiabetes Pada Daun Benalu Kersen	16
2.4.1 Flavanoid	16
2.4.2 Alkaloid.....	18
2.4.3 Saponin.....	18
2.4.4 Tanin.....	19
2.4.5 Terpenoid.....	19
2.5 Ekstraksi	19
2.5.1 Definisi Ekstraksi	19
2.5.2 Prinsip Ekstraksi.....	19
2.5.3 Metode Ekstraksi	21
2.5.4 Ekstraksi Bertingkat	23
2.6 Penelitian Terkait.....	23
2.6.1 Penelitian Terkait Efek Antidiabetik Daun Kersen.....	23
2.6.2 Penelitian Terkait Efek Antidiabetik Daun Benalu	24
2.6.3 Penelitian Terkait Etanol dalam Ekstraksi Daun Benalu	25
2.6.4 Penggunaan Hewan Coba pada Penelitian Antidiabetes.....	25
2.7 Kerangka Teori.....	29
2.8 Kerangka Konsep	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	31

3.3 Objek Penelitian	31
3.3.1 Hewan Coba	31
3.3.2 Daun Benalu Kersen.....	31
3.3.3 Perhitungan Sampel Hewan Coba	32
3.4 Variabel Penelitian	34
3.4.1 Variabel Tergantung (<i>Dependent Variable</i>).....	34
3.4.2 Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>).....	34
3.5 Definisi Operasional.....	34
3.6 Instrumen dan Prosedur Kerja.....	35
3.6.1 Instrumen Kerja.....	35
3.6.2 Prosedur Penelitian.....	37
3.6.3 Pengumpulan Data	43
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data	44
3.7.1 Pengolahan Data.....	44
3.7.2 Analisis Data	44
3.8 Kerangka Operasional	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Hasil.....	46
4.1.1 Ekstraksi Daun Benalu Kersen.....	46
4.1.2 Hasil Uji Fitokimia.....	46
4.1.3 Karakteristik Sampel Penelitian	47
4.1.4 Penurunan Kadar Glukosa Darah Antar Kelompok.....	49
4.2 Pembahasan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	70
DRAFT ARTIKEL.....	90
BIODATA	99

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tingkat Polaritas Pelarut	21
2. Definisi Operasional.....	35
3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen.....	47
4. Uji Homogenitas Menggunakan <i>Lavene Test</i>	48
5. Uji Normalitas Menggunakan <i>Saphiro Wilk</i>	48
6. Uji Perbandingan Glukosa Darah Tikus Setelah Induksi, Hari ke-7, dan Hari ke-14 Setelah Perlakuan	50
7. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Paska Induksi dan Hari ke-14 Setelah Perlakuan	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kriteria diagnosis DM.....	9
2. Sarana farmakologis dan titik kerja obat untuk pengendalian kadar glukosa darah	11
3. Mekanisme kerja akarbose.....	14
4. Perbandingan daun Benalu Kersen (kiri) dan daun Kersen (kanan)	15
5. Struktur kimia dan klasifikasi flavonoid.....	18
6. Struktur kimia aloksan	27

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Kadar Glukosa Darah Rerata Tikus Kelompok Perlakuan.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Kadar Glukosa Darah Tikus Sebelum Induksi Aloksan dan Setelah Perlakuan Hari ke 0, 7, dan 14.....	70
2. Dokumentasi Penelitian	71
3. Persentase Pengeringan dan Rendemen Hasil Ekstraksi	75
4. Contoh Perhitungan Bahan.....	76
5. Hasil Pengolahan Data dengan SPSS	78
6. Sertifikat Etik.....	83
7. Surat Izin Penelitian	84
8. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	85
9. Lembar Konsultasi Skripsi	86
10. Lembar Persetujuan Sidang Skripsi.....	87
11. Lembar Persetujuan Revisi Skripsi	88
12. Hasil Pemeriksaan Turnitin	89

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronik yang didasari dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah atau yang dikenal dengan istilah hiperglikemia. Hiperglikemia pada diabetes melitus umumnya dapat disebabkan karena adanya gangguan pada sekresi dan/atau kerja hormon insulin (IDF, 2017; Kumar dkk, 2012). Diabetes melitus yang paling umum diketahui ada dua, yaitu tipe 1 dan tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 merupakan penyakit yang disebabkan oleh autoimun di mana sistem imun tubuh menyerang/merusak sel beta penghasil insulin di pankreas sehingga tubuh tidak mampu menghasilkan kadar insulin yang cukup dalam mengatur kadar glukosa dalam tubuh. Sedangkan pada diabetes melitus tipe 2, sel tubuh tidak mampu merespon insulin dengan baik sehingga kerja insulin menjadi kurang efektif dalam mengatur kadar glukosa darah, keadaan di mana tubuh tidak merespon insulin dengan baik ini juga dikenal sebagai resistensi insulin. Diabetes melitus tipe 2 merupakan tipe yang paling sering ditemui pada semua kasus diabetes (IDF, 2017).

Diabetes mellitus masih menjadi permasalahan kesehatan yang serius di dunia termasuk di Indonesia. Berdasarkan data WHO pada tahun 2014, sekitar 8,5% penduduk yang berusia 18 tahun ke atas menderita diabetes melitus. Pada tahun 2016, diabetes melitus menjadi penyebab langsung 1,6 juta kematian di dunia. Antara tahun 2000 dan 2016, kematian dini akibat diabetes melitus mengalami peningkatan hingga sekitar 5% (World Health Organization, 2016). Sementara di Indonesia berdasarkan data dari Riskesdas tahun 2018, kejadian diabetes melitus di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 2% dibandingkan dengan data tahun 2013 (Kemenkes RI, 2018). Persentase kematian akibat DM di Indonesia juga

merupakan yang tertinggi kedua di dunia di bawah Srilanka (Kemenkes RI, 2017).

Salah satu langkah yang dapat diambil oleh praktisi di klinik dalam membantu menekan angka kematian akibat diabetes melitus adalah terapi yang efektif. Adapun selain terapi non farmakologis, terapi farmakologis diberikan apabila terapi non-farmakologis yang telah diberikan dirasa belum mampu dalam pengendalian diabetes melitus. Terapi farmakologis diabetes melitus dapat berupa pemberian obat oral yang dibedakan menjadi beberapa golongan seperti *insulin sensitizing*, sekretagog insulin, penghambat alfa glukosidase, dan penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase-IV*) (Soegondo, 2014). Akan tetapi, umumnya pada terapi farmakologis ini dapat menimbulkan efek samping terutama untuk penggunaan jangka panjang seperti nyeri otot, lemas, dan sulit bernafas, ditambah lagi dengan obat yang tersedia tidak dijual bebas sehingga pasien harus menebusnya di apotek serta pengeluaran biaya yang tidak sedikit untuk memperoleh obat oral tersebut. Hal tersebut yang mendorong masyarakat lebih memilih menggunakan obat-obat tradisional yang ketersediaan obatnya lebih mudah dijangkau dan harganya yang relatif lebih murah (Giatna & Ilyas, 2015; Susilawati dkk, 2019). Dengan demikian, pengobatan alternatif bahan alam yang berasal dari tanaman menjadi pilihan masyarakat untuk mengobati penyakit diabetes melitus. Hal tersebutlah yang menjadi alasan mengapa penelitian mengenai pengobatan alternatif dari tanaman masih terus dilakukan.

Di antara semua pilihan tanaman yang digunakan sebagai terapi diabetes melitus, beberapa tanaman benalu telah digunakan dalam penelitian terapi antidiabetes. Mengingat tanaman benalu ini sering dianggap kurang begitu penting karena merupakan parasit yang mengganggu tanaman hortikultura, tanaman ini seringkali dibuang. Di sisi lain, tanaman benalu ternyata diketahui sebagai salah satu terapi herbal yang biasa dipakai oleh masyarakat dalam mengobati batuk, ulkus, diuretik, hipertensi, cacar air, infeksi kulit, kanker, termasuk diabetes (Artanti dkk, 2012). Adapun

penelitian terkait daun benalu yang akan dipakai oleh penulis kali ini adalah daun yang berasal dari Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra L. Miq.*) karena diketahui mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antidiabetes seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid (Nirwana dkk, 2015). Daun Benalu Kersen telah diuji mampu menghambat enzim alfa glukosidase yang kemudian akan menurunkan kadar glukosa darah postprandial sehingga berpotensi sebagai antidiabetes (Sinulingga dkk, 2020).

Penulis menggunakan pelarut etanol (pelarut polar) dikarenakan memiliki polaritas yang universal sehingga mengikat lebih banyak senyawa antidiabetes pada daun Benalu Kersen dan memiliki efek inhibisi alfa glukosidase yang lebih besar dibanding pelarut non polar dan semi polar (Fitrilia dkk, 2015). Penelitian yang dilakukan bersifat *in vivo* karena dapat menjelaskan data mengenai obat teraupetik sebelum dilakukan uji klinis (Brake dkk., 2017). Hewan coba yang diuji dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*), hewan yang lazim digunakan dalam penelitian laboratorium (Fox dkk, 2015). Tikus putih jantan tersebut akan dibuat menjadi model diabetes dengan cara diinduksi aloksan karena keadaan diabetes yang ditimbulkan lebih cepat (Nugroho, 2006).

Berdasarkan penelitian *in vitro* efek inhibisi alfa glukosidase daun Benalu Kersen yang telah dilakukan sebelumnya, penulis melakukan uji efek penurunan kadar glukosa darah daun Benalu Kersen dengan pelarut etanol dalam penelitian *in vivo* menggunakan tikus jantan yang diinduksi aloksan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat efek penurunan kadar glukosa darah ekstrak etanol daun Benalu Kersen pada tikus putih model diabetes ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efek penurunan kadar glukosa darah ekstrak etanol daun Benalu Kersen.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur efek penurunan kadar glukosa darah ekstrak etanol daun Benalu Kersen.
2. Mengukur dosis ekstrak etanol daun Benalu Kersen yang menimbulkan efek menurunkan kadar glukosa darah.

1.4 Hipotesis

Ekstrak etanol daun Benalu Kersen memiliki efek penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Aspek Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan dan rujukan farmakologi bahan alam dari daun Benalu Kersen yang memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah.

1.5.2 Aspek Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam penelitian farmakologi yang menggunakan bahan daun Benalu Kersen sebagai pilihan terapi antidiabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2019). 2. Classification And Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care In Diabetes-2019. *Diabetes Care*. <https://doi.org/10.2337/dc19-S002>
- Alaydrus, S. (2020). Uji Efek Etanol Daun Benalu Batu Terhadap Kreatinin Ureum Tikus Putih Jantan Diinduksi Streptozotocin . *Scientia Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 10(1), 33-39. <https://doi.org/10.36434/scientia.v10i1.315>
- Aligita, W., Susilawati, E., Kurnia Sukmawati, I., Holidayanti, L., & Riswanti, J., (2018). Antidiabetic Activities of *Muntingia calabura L.* Leaves Water Extract in Type 2 Diabetes Mellitus Animal Models. *The Indonesian Biomedical Journal*, 10(2) 165-170. doi: 10.18585/inabj.v10i2.405
- Anita, A., Khotimah, S., & Yanti, A. H. (2014). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (Dendrophthoe pentandra (L.) Miq) Terhadap Pertumbuhan Salmonella typhi. Protobiont Journal of Biological Sciences*. 3(2).
- Apriyanti, & Nuwarda, R. F. (2017). Artikel Review: Diagnosis dan pengobatan diabetes melitus tipe 2. *Farmaka*. <https://doi.org/10.24198/JF.V14I1.10740>
- Artanti, N., Firmansyah, T., & Darmawan, A. (2012). Bioactivities evaluation of indonesian mistletoes (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.*) leaves extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(1), 24-27.
- Asmaliyah, A., Sumardi, S. and Musyafa, M. (2010). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Nicolaia atropurpurea Val. Terhadap Serangga Hama Spodotera litura Fabricus (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*,

7(5), 253-263. doi: 10.20886/jpht.2010.7.5.253-263.

Borges de Melo, E., da Silveira Gomes, A., & Carvalho, I. (2006). α - and β -Glucosidase inhibitors: chemical structure and biological activity. *Tetrahedron*, 62(44), 10277-10302. <https://doi.org/10.1016/j.tet.2006.08.055>

Brake, K., Gumireddy, A., Tiwari, A., Chauhan, H., & Kumari, D. (2017). In vivo Studies for Drug Development via Oral Delivery: Challenges, Animal Models and Techniques. *Pharmaceutica Analytica Acta*, 8(9). <https://doi.org/10.4172/2153-2435.1000560>

Budianto, N. E. W., & Hairullah. (2017). Perbedaan Efektivitas Acarbose dengan Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Sukrosa. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 6(2), 14-20. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Chandradevi, W. A., Avesina, M., Anggriyawanti, D. P., & Purnama, E. R. (2018). Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pemulihan Struktur Pankreas Mencit Diabetik. *Biotropic : The Journal of Tropical Biology*, 2(2), 85-92. <https://doi.org/10.29080/biotropic.2018.2.2.85-92>

Dedi, H. K. A. F. (2018). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Penghambatan Enzim α -Glukosidase secara In Vitro. *The 8th Univeristy Research Colloquium 2018 Univeritas Muhammadiyah Purwokerto*.

Depkes, R. (2000). Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat, Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia. *Edisi IV*.

- Dewangan, H., Tiwari, R. K., Sharma, V., Shukla, S. S., Satapathy, T., & Pandey, R. (2017). Past and future of in-vitro and in-vivo animal models for diabetes: A review. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 51(4), s522-s530. <https://doi.org/10.5530/ijper.51.4s.79>
- Diba, M. F., Salni, S., & Subandrate, S. (2019). Cytotoxic Test of Extract and Fraction of *Dendrophthoe Pentandra* (L) Miq on T47D Cell. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 22(3), 73-78. <https://doi.org/10.14710/jksa.22.3.73-78>
- Dürig, T., & Karan, K. (2018). Binders in wet granulation. In *Handbook of Pharmaceutical Wet Granulation: Theory and Practice in a Quality by Design Paradigm* (pp. 317–349). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-810460-6.00010-5>
- Dutkiewicz, M. (1990). Classification of organic solvents based on correlation between dielectric β parameter and empirical solvent polarity parameter ETN. *Journal of the Chemical Society, Faraday Transactions*. <https://doi.org/10.1039/FT9908602237>.
- Dzakiyah, Fatmawati, & Kusumo. (2019). Uji Fitokimia dan Antidiabetes Ekstrak Etil Asetat Akar Kayu Kuning (*Arcangelisia Flava*) terhadap Tikus Jantan. *Universitas Sriwijaya*.
- EOL. (2000). *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. Names- EOL Dynamic Hierarchy 1.1. Encyclopedia of Life. <https://eol.org/pages/2872661/names>
- Febrina, L., Rusli, R., & Muflihah, F. (2015). Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus variegata* Blume). *Journal Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2), 74–81. <https://jtpc.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jtpc/article/view/153/142>

- Fiana, N., & Oktaria, D. (2016). Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Majority*, 5(4), 128-132
- Fitriani, U., Wijayanti, E., & Zulkarnain, Z. (2019). Aktifitas Ramuan Jamu Cabe Jawa, Daun Sendok Dan Seledri Terhadap Tikus Hipersuremia. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 11 (2), 33-39. <https://doi.org/10.22435/jtoi.v11i2.535>
- Fitrilia, Tiana; Bintang, Maria; & Safithri, Mega. (2015). Phytochemical Screening And Antioxidant Activity of Clove Mistletoe Leaf Extract (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.*). *IOSR Journal of Pharmacy*, 5(18), 13-38.
- Fox, J. G., Anderson, L. C., Otto, G. Corning, K. R., & Whary, M. T. (2015). *Laboratory Animal Medicine 3rd Edition*. London: Elsevier. Inc.
- Giarna, S., & Ilyas. (2015). Uji Efek Antidiabetik Ekstrak Daun Andong (*Cordyline fruticosa L. A. Cheval*) Mus musculus yang Diinduksi Streptozotisin. *Medula*, 2(2). doi: <http://dx.doi.org/10.46496/medula.v2i2.2545>.
- Gurjar, H., Pandey, H., Verma, A., Irchhaiya, R., & Singh, P. P. (2018). Antidiabetic Aactivity Of Bauhena Variiegata Extracts In Alloxan-Induced Diabetic Rats. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(1), 29–32. <https://doi.org/10.22270/jddt.v8i1.1548>
- Hardiyanti, R., Marpaung L., Adnayana, I. K., & Simanjuntak, P. (2019). Aktifitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Benalu Duku Hijau (*Scurrula ferruginea (Jack) Danser*) Dengan Metode DPPH. *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*, 2(2). doi: 10.32734/st.v2i2.504

Haryoto, H., & Devi, E. S. (2018). Efek Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dan Batang Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(3), 139-143. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i3.279>.

Herlina, H. (2018). Antidiabetic Activity Test of Ethanolic Seri Leave's (*Muntingia Calabura* L.) Extract in Male Rats Induced by Alloxan. *Science and Technology Indonesia*, 3(1), 7-13. <https://doi.org/10.26554/sti.2018.3.1.7-13>.

Husna, F., Suyatna, F. D., Arozal, W., & Purwaningsih, E. H. (2019). Model Hewan Coba pada Penelitian Diabetes. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(3), 131-141. <https://doi.org/10.7454/psr.v6i3.4531>

IDF. (2017). *IDF Diabetes Atlas Eight edition 2017. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 8th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2017.* <http://www.diabetesatlas.org>. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8).

IDF. (2019). *IDF Diabetes Atlas Ninth edition 2017.* doi: 10.1111/j.1464-5491.2012.03638.x.6

Indradewi, Fery A., Sandra, A. M., Irnawati, Didi, D. H., & Hamid, Mustakim. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air, Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Krokot (*Portulaca oleracea* Linn.) Asal Sulawesi Tenggara Dengan Metode DPPH. *Seminar Nasional Teknologi Terapan Berbasis Kearifan Lokal*, 1(1).

Jasmine, R., Ganesh Kumar, A., & Rajaram, R. (2018). Probing the mechanism

of the anti-diabetic potential of a terpenoid from *elephantopus scaber* L., an Indian ethnomedicinal plant in STZ diabetic rats- in vivo and in silico analysis. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics*, 55(6), 384-388.
<http://nopr.niscair.res.in/handle/123456789/45457>

Katzung, B. G. (2012). *Basic & Clinical Pharmacology 12th Edition*. Mc Graw Hill Education

Kemkes RI. (2018). Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Balitbang RI.

Kemkes RI. (2017). Pusat Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016. *InfoDATIN*.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Fakta Dan Angka Diabetes. *Direktorat Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Direktorat Jenderal Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit*.
<http://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/fakta-dan-angka-diabetes>, diakses pada 20 Juli 2020

King, A. J. F. (2012). The use of animal models in diabetes research. *British Journal of Pharmacology*. <https://doi.org/10.1111/j.1476-5381.2012.01911.x>

Krause, H. P., & Ahr, H. J. (1996). Pharmacokinetics and Metabolism of Glucosidase Inhibitors. https://doi.org/10.1007/978-3-662-09127-2_19

Koneri, R.B., Samaddar, S.,& Ramaiah, C. T. (2014). Anti-Diabetic Activity of A Triterpenoid Saponin Isolated From *Momordica cyambalaria* Fenzl. *Indian Journal of Experimental Biology*, 52, 46-52.

Krishnaveni, Marimuthu & Dhanalaskmi, Ravi. (2014). Qualitative And

Quantitative Study of Phytochemicals in *Muntingia calabura L.* Leaf And Fruit. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 3(6), 1687-1697

Kumar, D., Ghosh, R., & Pal, B. C. (2013). α -Glucosidase Inhibitory Terpenoids From *Potentilla fulgens* And Their Quantitative Estimation by Validated HPLC Method. *Journal of Functional Foods*, 5(3), 1135-1141. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2013.03.0110>

Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2012). *Robbin Basic Pathology*. *Robbins Basic Pathology*. <https://doi.org/10.1016/b978-1-4377-1781-5.00003-9>

Kurniawati, E., & Sianturi, C. Y. (2016). Manfaat Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*) sebagai Antidiabetes. *Jurnal Majority*, 5(3), 38-42. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1034>

Liu, X., Kim, J. K., Li, Y., Li, J., Liu, F., & Chen, X. (2005). Tannic acid stimulates glucose transport and inhibits adipocyte differentiation in 3T3-L1 cells. *Journal of Nutrition*, 135(2), 165-171. <https://doi.org/10.1093/jn/135.2.165>

McConnell, E. L., Basit, A. W., & Murdan, S. (2008). Measurements of rat and mouse gastrointestinal pH, fluid and lymphoid tissue, and implications for in-vivo experiments. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 60(1), 63–70. <https://doi.org/10.1211/jpp.60.1.0008>

Misra, M., & Aiman, U. (2012). Alloxan: An unpredictable drug for diabetes induction. *Indian Journal of Pharmacology*, 44(4), 538-53. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.99348>

Mukhtar, Mohammed H., Almalki Waleed H., Ahmed, M., & Azmat, A. (2019).

Anti-Diabetic Potential of *Plectranthus lanuginosus* In Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 18(10), 2095-2100. doi: 10.4314/tjpr.v18i10.14

Mukhriani. (2014). Esktraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Journal Kesehatan*, 7(2). <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v7i2.55>

Nair, A., & Jacob, S. (2016). A simple practice guide for dose conversion between animals and human. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 7(2), 27-31. <https://doi.org/10.4103/0976-0105.177703>

Naturalis Biodiversity Center. 1998. Gambar Daun Benalu Kersen. <https://bioportal.naturalis.nl/specimen/L.3890898> , diakses pada 10 Agustus 2020.

Nirwana, A. P., Astirin, O. P., & Widiyani, T. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq.). *El-Vivo*.

Nugroho, A. E. (2006) . Review Hewan Percobaan Diabetes Mellitus : Patologi Dan Mekanisme Aksi Diabetogenik Animal Models Of Diabetes Mellitus : Pathology And Mechanism Of Some Diabetogenics. *Biodiversitas*, 7(4), 378-382. doi: 10.13057/bio div/d070415

Pangestu, A. D. (2019). Perbandingan Kadar Saponin Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus* L.) Hasil Pengeringan Matahari Dan Pengeringan Oven Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*. <http://repository.pimedu.ac.id/id/eprint/423/1/ARTIKEL KTI.pdf>

Park dan Gardens. 2013. *Dendrophthoe pentandra* L. Miq.. <https://florafaunaweb.nparks.gov.sg/Special-Pages/plant-detail.aspx?id=3318>, diakses pada 10 Agustus 2020.

- Patala, R., Dewi, N. P., & Pasaribu, M. H. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus Novergicus*) Model Hiperkolesterolemia-Diabetes. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, 6(1), 7-13. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.13929>
- Permadi, A., Sutanto, & Wardatun, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat Dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Secara Kolorimetri. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*, 1(1).
- Prasmewari, O. M., & Widjanarko, S. B. (2014). Uji Efek Ekstrak Air Dsun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(2), 16-27.
- Pratama, Y., Sarjono, P. R., & Mulyani, N. S. (2015). Skrining Metabolit Sekunder Bakteri Endofit yang Berfungsi sebagai Antidiabetes dari Daun Mimba (*Azadirachta Indica*). *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 18(2), 73-78. <https://doi.org/10.14710/jksa.18.2.73-78>
- Puranamasari, Dyah. (2014). Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus. Dalam Setiati, S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi VI Jilid I. Jakarta: Interna Publishing.
- Purwanto, Didit; Bahri, Syaiful; & Ridhay, Ahmad. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea Blume.*) Dengan Berbagai Pelarut. *Kovalen*. 3(1), 24-32.
- Purwantoro, R. S., Agusta, A., Praptiwi. (2012). Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Daun Schefflera elliptica (Blume) Harms. *Prosiding Seminar Nasional HUT Kebun raya Cibodas ke-159*. 159(3):406-410,

Puspitasari, A.D. & Prayogo, L. S. (2013). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstraksi Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*) *Jurnal Ilmu Farmasi & Farmasi Klinik*, 13(2), 16-23. doi: 10.31942//jiffk.v13i2.1695

Puspitasari, A.D. & Wulandari, R. L. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Pharmasience*, 4(2), 167-175. doi: 10.20527//jpsv4i2.5770

Rahman A. A., Sinulingga, Sadakata; & Subandrate. (2019). Efek Inhibisi Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.*) Terhadap Enzim Alfa Glukosidase. *Universitas Sriwijaya*.

Raju, S., & Hemamalini, K. (2012). In vivo animal model for screening of anti diabetic activity. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 9(2), 765–772. <https://doi.org/10.13005/bbra/1062>

Rehman, T., Ahmad, S., Ghauri, A. O., Abbasi, W. M., & Arshad, M. A. (2018). Evaluation of α -Glucosidase Inhibitory Potential of Some Homeopathic Mother Tinctures. *RADS Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(3), 190–193. <http://www.jpps.juw.edu.pk/index.php/jpps/article/view/227>

Rosak, C., & Mertes, G. (2012). Critical Evaluation of The Role of Acarbose In The Treatment of Diabetes: Patient Considerations. *Dove Press*, 5, 357-367. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S28340>

- Rosmiati, K., & Fernando, A. (2017). Uji efektivitas antidiabetes ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum*) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 2(1), 8-13.
- Sarker, S. D., Zahid, L., dan Alexander, I. G., (2006). *Natural Products Isolation*, New Jersey: *Humana Press*.
- Sasmita, F. W., Susetyarini, E., Husamah, H., & Pantiwati, Y. (2017). Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Alloxan. *Biosfera*, 34(1), 22-31. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.1.412>
- Septiana, A. T., & Asnani, A. (2012). Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat *Sargassum Duplicatum* menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 6(1), 22-28. <https://doi.org/10.21107/AGROINTEK.V6I1.1950>
- Setyawati, T., & Lintin, G. (2016). Efek Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Pada Model Tikus Diabetes Melitus. *Healthy Tadulako*, 2(2), 33-41.
- Sheng, Wu Rui Ji. (2004). *Illustration Dendrophthoe pentandra* L. Miq. http://www.efloras.org/object_page.aspx?object_id=50593&flora_id=2, diakses pada 4 Juli 2019.
- Simatupang, A. (2019). *Farmakologi klinik obat-obat Diabetes Mellitus Tipe 2*. Universitas Kristen Indonesia
- Sinulingga, S., Subandrate, S., & Safyudin, S. (2020). Uji Fitokimia dan Potensi Antidiabetes Fraksi Etanol Air Benalu Kersen (*Dendrophthoe petandra* (L) Miq). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 16(1), 76-83.

<https://doi.org/10.24853/jkk.16.1.76-83>

Soegondo, S. (2014). Farmakoterapi pada Pengendalian Glikemia Diabetes Mellitus Tipe 2. Dalam: Setiati, S., editor. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi VI Jilid 2*. Jakarta: Interna Publishing.

Soelistijo, S., Novida, H., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., Manaf, A., Soetedjo, N. (2015). *Konsesus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe2 Di Indonesia 2015. PERKENI*.

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1989. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Penerbit Liberty.

Susilawati, E., Idar, I., & Aritonang, M. P. U. (2019). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia Lamk.*) Pada Kadar Malondialdehid Hewan Yang Diinduksi Aloksan. *Media Informasi*, 15(1), 81-88. <https://doi.org/10.37160/bmi.v15i1.230>

Syarif, S., Nurnaningsih, N., & Pratama, M. (2020). Uji Aaktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Sebagai Inhibitor Enzim α -Glukosidase Dengan Menggunakan Elisa Reader. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(2), 1-5. <https://doi.org/10.33096/jffi.v7i2.506>

Szurpnicka, A., Kowalczyk, A., & Szterk, A. (2020). Biological activity of mistletoe: in vitro and in vivo studies and mechanisms of action. *Archives of Pharmacal Research*, 43(6), 593–629. <https://doi.org/10.1007/s12272-020-01247-w>

Tian-Yang., Wang., Qing Li., Kai-Shun Bi. (2018). Bioactive Flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity And Biological Fateasian. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), 12-23.

<https://doi.org/10.1016/j.ajps.2017.08.004>

Tumbel, S. K., Tombuku, J. L., & Tapehe, Y. (2020). Uji Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Benalu *Dendrophthoe petandra* L. Pada Kayu Jawa Terhadap Tikus Putih *Rattus norvegicus* Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2020, 3(1), 92–96. <https://journal.fmipaukit.ac.id/index.php/jbt/article/view/262>

Yulian, Muamar dan Safrijal. (2018). Uji Aktivitas Daun Benalu Kopi (*Laranthus ferrigineus Roxb.*) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Lantanida Journal*, 6(2), 192-202. <https://doi.org/10.22373/lj.v6i2.4127>

Widarta, I. W. R., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3), 80. <https://doi.org/10.17728/jatp.3361>

Wirasti. (2019). Penetapan Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total, dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Petai (*Scurrula atropurpurea* Dans.) Beserta Penapisan Fitokimia Wirasti. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.32814/JPMS.V4I1.73>

Wongkar, J. S., Runtuwene, M. R. J., & Abidjulu, J. (2015). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Benalu Langsung (*Dendrophthoe petandra* (L) Miq) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) LC50. *Jurnal MIPA*, 4(2), 157-160. <https://doi.org/10.35799/jm.4.2.2015.9132>

World Health Organization. (2016). Global Report on Diabetes. <https://doi.org/ISBN 978 92 4 156525 7>

World Health Organization. (2019). Classification of diabetes mellitus. World

Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/325182>, diakses 20 Juli 2020.

World Health Organization. (2020). Diabetes. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>, diakses 20 Juli 2020.

Yee, L. S., Fauzi, N. F. M., Najihah, N. N., Daud, N. M., & Sulan, M. D. (2017). Study of Dendrophthoe Pentandra Ethyl Acetate Extract as Potential Anticancer Candidate on Safety and Toxicity Aspects. *Journal of Analytical & Pharmaceutical Research*, 6(1). <https://doi.org/10.15406/japlr.2017.06.00167>