

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU KUNING
(*Arcangelisia flava*) DALAM MENGHAMBAT
ENZIM ALFA GLUKOSIDASE**

Skripsi

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



Oleh:

Fadiya Nurfadhila

04011181722152

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava*) dalam menghambat enzim alfa glukosidase

Oleh:

Fadiya Nurfadhila

04011181722152

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 11 Januari 2020

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Fatmawati, S.Si., M.Si.

NIP. 197009091995122002

Pembimbing II

dr. Subandrate, M.Biomed

NIP. 198405162012121006

Penguji I

Drs. Sadakata Sinulingga, Apt, M.Kes

NIP. 195808021986031001

Penguji II

dr. Medina Athiah, SpA

NIP. 198706252015042002

**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**

Mengetahui,

Wakil Dekan I

dr. Susilawati, M.Kes

NIP.

197802272010122001



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. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai prosedur yang ditetapkan.
2. 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.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
4. 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 dan sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 30 Desember 2020

Yang membuat pernyataan


(Fadiya Nurfadhila)

Mengetahui,

Pembimbing I


Fatmawati, S.Si., M.Si.

NIP. 197009091995122002

Pembimbing II


dr. Subandrate, M.Biomed

NIP. 198405162012121006

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU KUNING (*Arcangelisia flava*) DALAM MENGHAMBAT ENZIM ALFA GLUKOSIDASE

(Fadiya Nurfadhila, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 78 halaman)

Pendahuluan: Prevalensi Diabetes Melitus meningkat dari tahun ke tahun, sehingga diperlukan obat-obat anti diabetik oral namun memiliki beberapa efek samping jika dikonsumsi jangka panjang. Saat ini di Indonesia sedang mengembangkan obat herbal (*herbal medicine*) untuk terapi suatu penyakit. Tanaman obat yang sudah digunakan secara empiris oleh masyarakat Indonesia untuk terapi diabetes ini adalah daun dan akar kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan fitokimia ekstrak etanol daun kayu kuning dan menganalisa efek inhibisi enzim alfa glukosidase pada ekstrak etanol daun kayu kuning.

Metode: Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimental laboratorium secara in vitro dengan metode skrining fitokimia dan analisa secara spektrofotometri. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 95%. Ekstrak pekat etanol daun kayu kuning dilakukan uji fitokimia dan pengukuran absorbansi dari sampel dengan konsentrasi 25; 12,5 dan 6,25 ppm. Data penelitian berupa nilai absorbansi yang diperoleh dari spektrofotometer akan dianalisis menggunakan Uji Analisis Statistik Regresi Linear yang diolah dengan Microsoft Excel, sehingga didapatkan nilai IC_{50} yang menunjukkan daya hambat sampel.

Hasil: Dari uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak etanol daun kayu kuning mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin dan tanin. Ekstrak etanol daun kayu kuning mempunyai persamaan garis yaitu $y = 0,1193x + 6,3506$ dengan nilai IC_{50} adalah 365,8793 ppm. Sedangkan akar bosa mempunyai persamaan garis $y = 1,447x + 37,438$ dengan IC_{50} 8,68 ppm.

Kesimpulan: Ekstrak etanol daun kayu kuning mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin dan tanin, tetapi termasuk dalam kategori tidak aktif sebagai antidiabetes dilihat dari efek inhibisi enzim alfa glukosidasenya.

Kata Kunci: Daun kayu kuning, ekstrak etanol, *Arcangelisia flava*, uji fitokimia, inhibisi enzim alfa glukosidase.

Mengetahui,

Pembimbing I



Fatmawati, S.Si., M.Si.

NIP. 197009091995122002

Pembimbing II



dr. Subandrate, M.Biomed

NIP. 198405162012121006

ABSTRACT

ACTIVITY TEST ETHANOL EXTRACT OF KAYU KUNING LEAVES (*Arcangelisia flava*) IN INHIBITING ALPHA-GLUCOSIDASE ENZYMES

Introduction: Prevalence of Diabetes Mellitus increasing from year to year, so that oral anti-diabetic drugs are needed but have some side effects if taken long term. Currently in Indonesia is developing herbal medicine (*herbal medicine*) to treat a disease. Medicinal plants that have been used empirically by Indonesians for diabetes therapy are the leaves and roots of kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.). This study aims to identify the phytochemical content of the ethanol extract of kayu kuning leaves and to analyze the inhibitory effect of the alpha glucosidase enzyme on the ethanol extract of kayu kuning leaves.

Method : This type of research is an in vitro laboratory experimental study with phytochemical screening methods and spectrophotometric analysis. The extraction process was carried out by maceration using ethanol 95% solvent. The concentrated ethanol extract of kayu kuning leaves was tested for phytochemical and absorbance measurements of the sample with a concentration of 25; 12.5 and 6.25 ppm. The research data in the form of absorbance values obtained from the spectrophotometer will be analyzed using the Linear Regression Statistical Analysis Test processed with Microsoft Excel, so that the value is obtained IC_{50} which indicates the inhibition of the sample.

Results: From the phytochemical test, it was found that the ethanol extract of kayu kuning leaves contained secondary metabolites in the form of alkaloids, flavonoids, triterpenoids, saponins and tannins. The ethanol extract of kayu kuning leaves had a line equation, namely $y = 0.1193x + 6.3506$ with a value of $IC_{50} = 365, 8793$ ppm. Meanwhile, acarbose has the line equation $y = 1.447x + 37.438$ with $IC_{50} = 8.68$ ppm.

Conclusion: The ethanol extract of kayu kuning leaves contains alkaloids, flavonoids, triterpenoids, sapoin and tannins, but is included in the inactive category as an antidiabetic seen from the effect inhibition of the enzyme alpha glucosidase.

Keywords: kayu kuning leaves, ethanol extract, *Arcangelisia flava*, phytochemical test, alpha glucosidase enzyme inhibition.

Mengetahui,

Pembimbing I



Fatmawati, S.Si., M.Si.

NIP. 197009091995122002

Pembimbing II



dr. Subandrate, M.Biomed

NIP. 198405162012121006

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya skripsi penelitian berjudul “Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava*) dalam menghambat enzim alfa glukosidase” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran (S. Ked).

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

1. Drs. Fatmawati, S.Si., M.Si dan dr. Subandrate, M. Biomed selaku pembimbing I dan II saya yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing saya selama proses pengerjaan skripsi ini.
2. Drs. Sadakata Sinulingga, Apt, M. Kes dan dr. Medina Athiah, SpA selaku penguji yang telah bersedia memberikan saran dan masukannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna menyempurnakan skripsi ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini memberi manfaat bagi kita semua.

Palembang, 28 Desember 2020



Fadiya Nurfadhila

04011181722152

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
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	5
1.5.1. Manfaat Teoritis	5
1.5.2. Manfaat Praktis	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>)	6
2.1.1. Nama daerah Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>)	6
2.1.2. Taksonomi Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>)	7
2.1.3. Persebaran Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>).....	7
2.1.4. Morfologi Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>).....	7
2.1.5. Kandungan Kimia Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>).....	8
2.1.6 Mekanisme Kerja Senyawa Kimia pada Kayu Kuning sebagai Antidiabetes.....	9
2.1.7. Manfaat Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>).....	11
2.2. Ekstraksi	12
2.2.1. Teknik Ekstraksi Konvensional	13
2.2.2. Teknik Ekstraksi Non Konvensional.....	15
2.2.3. Pelarut Kimia.....	17
2.3. Diabetes Melitus	18

2.3.1. Klasifikasi Diabetes Melitus	18
2.3.2. Kriteria Diabetes Melitus	19
2.4. Enzim Alfa Glukosidase	19
2.5. Kerangka Teori	22
2.6. Kerangka Konsep	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Jenis Penelitian	24
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.3. Objek Penelitian	24
3.4. Variabel Penelitian	24
3.4.1. Variabel Tergantung (<i>Dependent Variabel</i>).....	24
3.4.2. Variabel Bebas (<i>Independent Variabel</i>).....	24
3.5. Definisi Operasional	25
3.6. Alat dan Bahan	26
3.6.1. Alat	26
3.6.2. Bahan.....	26
3.7. Cara Kerja.....	26
3.7.1. Pembuatan Simplisia	26
3.7.1.1. Pembuatan Ekstraksi.....	27
3.7.1.2. Uji Fitokimia (Harborne 1987)	27
3.7.1.3. Pengujian Aktivitas Penghambat Alfa Glukosidase	28
3.7.1.4. Perhitungan Persen Inhibisi dan IC ₅₀	30
3.7.2. Parameter Keberhasilan.....	32
3.8. Pengolahan Data & Analisis Data	32
3.9. Kerangka Operasional	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Hasil Penelitian.....	34
4.1.1. Uji Fitokimia	34
4.1.2. Pengujian Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa Glukosidase.....	35
4.2. Pembahasan	38
4.2.1. Uji Fitokimia	38
4.2.2 Uji Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa Glukosidase.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
DAFTAR LAMPIRAN	49
BIODATA	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Prosedur Reaksi Inhibisi Alfa Glukosidase	31
2. Rentang Kategori Nilai IC_{50} sebagai Antidiabetes	32
3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kayu Kuning.....	34
4.Nilai Persen Inhibisi Ekstrak Etanol Daun Kayu Kuning.....	36
5. Absorbansi dan Persen Inhibisi akarbosa.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kayu Kuning	6
2. Reaksi Enzimatis antara Enzim Alfa Glukosidase dan <i>p</i> -NPG	20
3. Inhibisi Reversibel Kompetitif	20
4. Aktivitas Inhibisi Alfa Glukosidase	21
5. Kerangka Teori	22
6. Kerangka Konsep	23
7. Kerangka Operasional	33

DAFTAR GRAFIK

Grafik

1. Regresi Linier Ekstrak Etanol Daun Kayu Kuning.....37
2. Regresi Linier Akarbosa.....38

DAFTAR SINGKATAN

ADA	American Diabetes Association
AMPK	Adenosin Monofosfat Protein Kinase
BSA	Bovin Serum Albumin
DM	Diabetes Melitus
DMSO	<i>Dimetil Sulfoksida</i>
DPP-IV	<i>Dipeptidyl Peptidase-IV</i>
FeCl ₃	Besi (III) Klorida
FK	Fakultas Kedokteran
FMIPA	Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
GDM	Gestasional Diabetes Melitus
GLUT 2	<i>Glucose Transporter 2</i>
GLUT 4	<i>Glucose Transporter 4</i>
HCL	Asam Klorida
HgCl ₂	Raksa (II) Klorida
H ₂ SO ₄	Asam Sulfat
IC ₅₀	<i>Inhibitory Consentration 50</i>
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
KI	Kalium Iodida
NaOH	Natrium Hidroksida
Na ₂ CO	Natrium Bikarbonat
NGSP	<i>National Glycohemoglobin Standarization Program</i>
PERKENI	Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
RI	Republik Indonesia
TTGO	Tes Toleransi Glukosa Oral
WHO	<i>World Health Organization</i>
HbA1c	<i>Haemoglobin A1c/ Glycated Haemoglobin</i>

NGSP	<i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i>
p-NPG	<i>p-Nitrofenil –α-D-Glukopiranosida</i>
Spektrofotometri UV-Vis	<i>Spektrofotometri Ultraviolet Visible</i>
TTGO	<i>Tes Toleransi Glukosa Oral</i>
UV-Vis	<i>Ultra Violet-Visible</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah kesehatan yang sering dijumpai di dunia termasuk di Indonesia adalah Penyakit Tidak Menular (PTM) yang diantaranya adalah penyakit diabetes mellitus (Yuniarto & Selifiana, 2018). Diabetes mellitus lebih sederhana disebut diabetes, adalah kondisi serius, jangka panjang ('kronis') yang terjadi ketika terdapat peningkatan kadar glukosa darah seseorang karena tubuh tidak dapat atau tidak cukup menghasilkan hormon insulin atau insulin yang dihasilkan tidak dapat digunakan secara efektif (International Diabetes Federation, 2019).

Prevalensi diabetes terus meningkat dengan proporsi yang besar di dunia. Berdasarkan *International Diabetes Federation* tahun 2019, diperkirakan 463 juta orang di seluruh dunia (9,3%) dari orang dewasa usia 20-79 tahun terdata menderita diabetes. Sekitar 79,4% tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Jumlah total diperkirakan akan meningkat menjadi 578 juta (10,2%) pada tahun 2030 dan pada tahun 2045, 700,2 juta (10,9%) orang dewasa berusia 20-79 tahun, akan hidup dengan diabetes. Data-data di atas menunjukkan besarnya jumlah penderita diabetes dengan adanya kemungkinan peningkatan jumlah penderita diabetes di masa mendatang. Saat ini Indonesia tercatat sebagai negara ketujuh dengan penderita diabetes usia 20-79 tahun terbesar di dunia dan menempati urutan kelima untuk diabetes yang tidak terdiagnosis yaitu sebesar 73,7% (International Diabetes Federation, 2019).

Menurut Yuniarto dan Selifiana (2018), upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam pengobatan diabetes mellitus adalah dengan terapi non farmakologi dan terapi farmakologi. Terapi non farmakologi dapat dilakukan dengan cara memodifikasi gaya hidup, sedangkan terapi farmakologi dapat dilakukan dengan cara penggunaan obat-obat anti diabetik oral. Salah satu obat yang dapat digunakan untuk menangani diabetes mellitus tipe II adalah akarbosa. Akarbosa

bekerja dengan cara menghambat kerja enzim alfa glukosidase. Enzim alfa glukosidase merupakan enzim penting yang berperan pada hidrolisis karbohidrat menjadi glukosa. Inhibitor enzim alfa glukosidase seperti akarbosa bekerja dengan cara menunda absorpsi glukosa di dalam usus sehingga dapat mencegah kenaikan kadar gula darah post prandial. Namun pengobatan ini memiliki beberapa kelemahan, di antaranya resistensi obat, efek samping obat, bahkan toksisitas obat (Yuniarto & Selifiana, 2018).

Indonesia adalah negara agraris yang kaya akan keanekaragaman flora dan fauna. Hutan di negara Indonesia menyimpan potensi yang luar biasa sebagai tempat tumbuh tanaman obat. Saat ini di Indonesia sedang digalakkan untuk mengembangkan obat herbal (*herbal medicine*) untuk terapi suatu penyakit. Tanaman obat yang sudah digunakan secara empiris oleh masyarakat Indonesia, milik keluarga Menispermaceae yaitu Tanaman Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) (Ratnasari & Handayani, 2018).

Kayu kuning adalah salah satu tanaman obat yang tumbuh di Taman Nasional Meru Betiri. Kayu Kuning telah digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit (Wahyudi, Ratnadewi dan Siswoyo, 2016). Tanaman ini telah digunakan secara tradisional untuk mengobati malaria, disentri, dan demam (Verpoorte dkk., 1982; Wulansari dkk., 2014). Potensi kayu kuning dalam mengobati penyakit-penyakit ini dapat disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik.

Beberapa penelitian terkait mengenai penelitian tanaman kayu kuning, yaitu penelitian oleh Setyani, dkk (2019) yang melakukan skrining fitokimia menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan quinine dalam *Arcangelisia flava* (L.) Merr. Penelitian lainnya mengatakan bahwa kandungan bahan aktif yang terdapat di dalam tanaman kayu kuning, seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid dan saponin yang berada di bagian akar, fenol dan flavonoid di bagian daun, dan kandungan alkaloid di bagian batang (Verpoorte dkk., 2004).

Diduga senyawa metabolit sekunder berupa tanin, flavonoid, saponin, alkaloid dan terpenoid dapat menurunkan kadar glukosa darah (Nagmoti dkk., 2012).

Senyawa flavonoid yang terdapat pada daun kayu kuning diketahui dapat menurunkan kadar glukosa darah, melalui dua mekanisme. Mekanisme pertama adalah melalui aktivitas antioksidan intrapankreas, sehingga mencegah kerusakan sel beta pankreas. Yang kedua adalah melalui mekanisme ekstrapankreas dengan menghambat aktivitas alfa glukosidase yang mengarah pada pengurangan penyerapan glukosa. Selain itu, senyawa flavonoid juga dapat menghambat asupan glukosa ke dalam usus dikarenakan lapisan mukosa usus meningkat. Mekanisme lainnya adalah aktivitas pada modulasi protein kinase C yang menyebabkan peningkatan aktivitas GLUT 4. Adanya senyawa flavonoid dalam darah akan secara signifikan meningkatkan kelarutan glukosa dalam darah sehingga dapat meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin (Setyani dkk., 2019).

Pada penelitian Wahyudi (2016), dilakukan ekstraksi bertingkat daun kayu kuning sesuai dengan kepolaran pelarutnya (fraksinasi) dimulai dari pelarut heksana, etil asetat, dan terakhir menggunakan metanol yang diuji terhadap penghambatan enzim alfa glukosidase, di mana didapatkan fraksi metanol memiliki persentase tertinggi penghambatan alfa glukosidase, di mana kemampuan penghambatannya melebihi akarbosa. Penelitian ini juga membuktikan bahwa fraksi metanol memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang lebih tinggi yang memiliki aktivitas penghambatan alfa glukosidase (Wahyudi, Ratnadewi dan Siswoyo, 2016).

Selain pelarut metanol yang telah diuji pada penelitian Wahyudi, ada juga penelitian tentang penghambatan enzim alfa glukosidase dengan menggunakan ekstrak daun *Pluchea*. Jenis pelarut lain seperti air, etanol, aseton, etil asetat dan heksana juga menunjukkan daya inhibisi terhadap enzim alfa glukosidase secara *in vitro*, di mana etanol terbukti lebih efektif dalam mengekstrak sterol, flavonoid, fenol, dan alkaloid (Sri Widyawati dkk., 2014)

Sehubungan belum ditelitinya ekstrak total daun kayu kuning dengan pelarut polar seperti etanol, maka peneliti melakukan penelitian mengenai uji aktivitas ekstrak etanol daun kayu kuning dalam menghambat kerja enzim alfa glukosidase secara in vitro.

1.2 Rumusan Masalah

Daun kayu kuning diketahui memiliki kandungan bahan aktif yang memiliki aktivitas dalam menghambat enzim alfa glukosidase sehingga memberikan efek penurunan kadar gula darah, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

Apakah ekstrak etanol daun kayu kuning dapat menghambat kerja enzim alfa glukosidase ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efek inhibisi ekstrak etanol daun kayu kuning terhadap enzim alfa glukosidase.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengidentifikasi kandungan fitokimia ekstrak etanol daun kayu kuning.
2. Untuk menganalisa efek inhibisi enzim alfa glukosidase dan menentukan nilai IC_{50} pada ekstrak etanol daun kayu kuning.

1.4 Hipotesis

H1: Ekstrak etanol daun kayu kuning dapat menghambat enzim alfa glukosidase.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah sumber referensi bahan alam yang berpotensi dalam menurunkan kadar gula darah.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk pengujian ekstrak etanol daun kayu kuning lanjutan secara in vivo dan sebagai terapi alternatif untuk diabetes mellitus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, N., Kartika, I. dan Kurniadewi, F. (2017) 'Uji Aktivitas Inhibisi Enzim α -Glukosidase secara In Vitro dari Ekstrak Metanol Daun *Cryptocarya densiflora* Blume dan Fraksi-Fraksinya', *Jurnal Riset Sains dan Kimia Terapan*, 7(1), pp. 14–20. doi: 10.21009/JRSKT.081.05.
- 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.
- Chaidir, R., Wahyuni, A. S. dan Furkhani, D. W. (2017) 'Hubungan Self Care Dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus', *Jurnal Endurance*, 2(2), p. 132. doi: 10.22216/jen.v2i2.1357.
- Chen, M. (2017) 'Phytochemicals for Non-insulin Diabetes Mellitus: A Minireview on Plant-Derived Compounds Hypoglycemic Activity', *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 5(2), p. 23. doi: 10.11648/j.jfns.20170502.11.
- Drs. H. Arief Hariana (2013) 262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Cetakan I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Endarini, L. H. (2016) Farmakognisi dan Fitokimia. Edited by I. M. Sadjati. Jakarta Selatan: Pusdik SDM Kesehatan. Available at: <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/08/Farmakognisi-dan-Fitokimia-Komprehensif-1.pdf>.
- Futwembun, A. dkk., (2019) 'Uji Kelayakan Teh Herbal Kulit Batang Tali Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr)', *Simbiosis*, 8(1), p. 1. doi: 10.33373/sim-bio.v8i1.1870.
- Hanhineva, K. et al. (2010) "Impact of dietary polyphenols on carbohydrate metabolism," *International Journal of Molecular Sciences*. doi: 10.3390/ijms11041365.

- International Diabetes Federation (2019) *IDF Diabetes Atlas Ninth edition 2019*, International Diabetes Federation. Available at: <http://www.idf.org/about-diabetes/facts-figures>.
- Jayaveera, P. K. N., Nehru, J. and Reddy, K. Y. (2020) ‘*Journal of Pharmacy and Chemistry*’, *J.Pharm.Chem*, 8(2).
- Kembang, D. dkk., (2015) ‘Aktivitas Antihiperglikemik dari Ekstrak Etanol’, 12, pp. 10–14.
- Khairuna (2019) ‘Diktat Fisiologi Tumbuhan’, p. 124.
- 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.
- Maryani, P. E., Ulfa, E. U. dan Rachmawati, E. (2016) ‘Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Tikus Hiperlipidemia’, *e-jurnal Pustaka Kesehatan*, 4(1), pp. 20–26. Available at: <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/jpk/article/view/2437>.
- Matthew C, R. dkk., (2020) ‘Standars of Medical Care in Diabetes 2020 ADA’, *American Diabetes Association*, 42(479), pp. 960–1010. doi: 10.1192/bjp.111.479.1009-a.
- Nagmoti, D. M. dkk., (2012) ‘Antioxidant activity free radical-scavenging potential of *Pithecellobium dulce* Benth seed extracts’, *Free Radicals and Antioxidants*. Elsevier Masson SAS, 2(2), pp. 37–43. doi: 10.5530/ax.2012.2.2.7.
- Prayoga.D.G.E, Nocianitri.K.A and Puspawati.N.N (2019) ‘Identifikasi senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar daun pepe (*Gymnema reticulatum* Br.) pada berbagai jenis pelarut’,

Jurnal Ilmudan Teknologi Pangan, 8(2), pp. 111–121.

- Rachmawati, E. dan Ulfa, E. U. (2018) ‘Uji Toksisitas Subkronik Ekstrak Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* Merr) terhadap Hepar dan Ginjal Subchronic Toxicity Test of Yellow Root Extract (*Arcangelisia flava* Merr) on Hepar and Renal’, *Global Medical and Health Communication*, 6(July 2017), pp. 1–6.
- Radam, R. R. and Purnamasari, E. (2017) ‘UJI FITOKIMIA SENYAWA KIMIA AKTIF AKAR NIPAH (*Nyfa Fruticans* WURMB) SEBAGAI TUMBUHAN OBAT DI KALIMANTAN SELATAN’, *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), p. 28. doi: 10.20527/jht.v4i1.2879.
- Ratnasari, D. dan Handayani, R. P. (2018) ‘Skrining Fitokimia Dan Uji Stabilitas Sediaan Sirup Kayu Kuning (*Arcangelisia Flava*) Untuk Memelihara Kesehatan Journal Of Holistic And Health Sciences’, 2(1), pp. 7–13.
- 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*.
- Setyani, W. dkk., (2019) ‘Antihyperlipidemia and Antihyperglycemic Studies of *Arcangelisiaflava*(L.)Merr. Phenolic Compound: Incorporation of In Vivo and In Silico Study at Molecular Level’, *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 6(2), p. 84. doi: 10.24198/ijpst.v6i2.20211.
- Singh, R. dkk.,. (2014) ‘Phytochemicals in antidiabetic drug discovery’, *Journal of Biomedical and Therapeutic Sciences*, 1(1), pp. 1–33. Available at: <http://pubs.thesciencein.org/journal/index.php/jbts/article/view/69>.
- Soetedjo, N. N. M. dkk., (2018) ‘Disease characteristics and treatment of patients with diabetes mellitus attending government health services in Indonesia, Peru, Romania and South Africa’, *Tropical Medicine and International Health*, 23(10), pp. 1118–1128. doi: 10.1111/tmi.13137.

- Sri Widyawati, P. dkk., (2014) 'Difference of solvent polarity to phytochemical content and antioxidant activity of *Pluchea indica* less leaves extracts', *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*.
- Subiandono, E. dan Heriyanto, N. M. (2016) 'Kajian Tumbuhan Obat Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) di Kelompok Hutan Gelawan, Kabupaten Kampar, Riau', *Buletin Plasma Nutfah*, 15(1), p. 43. doi: 10.21082/blpn.v15n1.2009.p43-48.
- Sugiwati, S., Setiasih, S. dan Afifah, E. (2009) 'Antihyperglycemic Activity of The Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) Leaf Extracts as an Alpha-Glucosidase Inhibitor', *Makara Kesehatan*, 13(2), pp. 74–78.
- Suratno, S., Rizki, M. I. dan Pratama, M. R. F. (2019) 'In-Vitro Study of Antioxidant Activities from Ethanol Extracts of Akar Kuning (*Arcangelisia flava*)', *Jurnal Surya Medika*, 4(2), pp. 66–71. doi: 10.33084/jsm.v4i2.594.
- Susiarti, S., Rahayu, M. dan Royyani, M. F. (2017) 'Pengetahuan dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Masyarakat Tobelo Dalam di Maluku Utara', *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), pp. 211–218. doi: 10.22435/mpk.v25i4.4587.211-218.
- Verpoorte, R. dkk., (1982) 'Studies on Indonesian medicinal plants. VII. alkaloids of *Arcangelisia flava*', *Journal of Natural Products*. doi: 10.1021/np50023a011.
- Verpoorte, R. dkk., (2004) 'Studies on Indonesian Medicinal Plants. VII. Alkaloids of *Arcangelisia flava*', *Journal of Natural Products*, 45(5), pp. 582–584. doi: 10.1021/np50023a011.
- Wahyudi, L. D., Ratnadewi, A. A. I. dan Siswoyo, T. A. (2016) 'Potential Antioxidant and Antidiabetic Activities of Kayu Kuning (*Arcangelisia Flava*)', *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. Elsevier Srl, 9, pp. 396–402. doi: 10.1016/j.aaspro.2016.02.155.

- Wulansari, D. E. W. I. dkk., (2014) 'Pachybasin, a Major Metabolite from Culture Broth of Endophytic Coelomyceteous AFKR-18 Fungus isolated from a Yellow Moonshed Plant, *Arcangelisia flava* (L.) Merr.', *HAYATI Journal of Biosciences*, 21(2), pp. 95–100. doi: 10.4308/hjb.21.2.95.
- Yuniarto, A. dan Selifiana, N. (2018) 'Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase dari Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) secara In vitro', *Media Pharmaceutica Indonesiana (MPI)*, 2(1), p. 22. doi: 10.24123/mpi.v2i1.1299.
- Zafar, Muhammad, Haroon Khan, Abdur Rauf, Ajmal Khan, dan Muhammad A. Lodhi. 2016. In Silico Study of Alkaloids as α -Glucosidase Inhibitors: Hope for the Discovery of Effective Lead Compounds. *Journal Front Endocrinol* (Lausanne). 153 (7). (doi: 10.3389/fendo.2016.00153) Diakses 31 Desember 2019.