

**UJI FITOKIMIA DAN ANTIDIABETES EKSTRAK ETIL  
ASETAT AKAR KAYU KUNING (*Arcangelisia flava*)  
TERHADAP TIKUS JANTAN**

**Skripsi**

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



Oleh:

**Dzakiyah**

**04011281621131**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

### UJI FITOKIMIA DAN ANTIDIABETES EKSTRAK ETIL ASETAT AKAR KAYU KUNING (*Arcangelisia flava*) TERHADAP TIKUS JANTAN

Oleh:

**Dzakiyah**

**04011281621131**

### SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 23 Desember 2019

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Pembimbing I**  
**Fatmawati, S.Si., M.Si.**  
NIP. 197009091995122002



**Pembimbing II**  
**Drs. Kusumo Hariyadi, Apt, M.Kes**  
NIP. 195306131986031002



**Penguji I**  
**dr. Subandrate, M.Biomed.**  
NIP. 198405162012121006



**Penguji II**  
**dr. Emma Novita, M.Kes**  
NIP. 196111031989102001



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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan dibawah ini menyatakan, bahwa:

1. Karya tulis Saya atau 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, 9 Desember 2019  
Yang membuat pernyataan,



Dzakiyah

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Drs. Kusumo Hariyadi, Apt, M.Kes  
NIP. 195306131986031002

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Dzakiyah  
NIM : 04011281621131  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum  
Fakulta : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

Demi 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:

Uji Fitokimia dan Antidiabetes Ekstrak Etil Asetat Akar Kayu Kuning  
(*Arcangelisia flava*) terhadap Tikus Jantan

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 nama penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 23 Desember 2019  
Yang menyatakan,

Dzakiyah

## ABSTRAK

### UJI FITOKIMIA DAN ANTIDIABETES EKSTRAK ETIL ASETAT AKAR KAYU KUNING (*Arcangelisia flava*) TERHADAP TIKUS JANTAN

(Dzakiyah, Desember 2019. 74 halaman)  
Fakultas Kedokteran universitas Sriwijaya

**Latar Belakang.** Akar Kayu Kuning (*Arcangelisia flava*) telah digunakan sebagai pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit seperti gula darah. Hal ini disebabkan kandungan bahan aktif yang terdapat di dalam tanaman kayu kuning, seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, tanin dan saponin. Penelitian bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes akar *Arcangelisia flava* terhadap tikus putih jantan model hiperglikemik yang telah diinduksi aloksan.

**Metode.** Penelitian ini merupakan studi eksperimental laboratorik menggunakan tikus putih jantan (n=30) dengan model hiperglikemik yang dibagi dalam 5 kelompok: kontrol negatif, kontrol positif (acarbose 4,5 mg/kgBB) dan 3 tingkatan dosis ekstrak etil asetat akar kayu kuning (250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB). Pengukuran kadar gula darah dilakukan pada hari ke 0, 4, 8 dan 15 dengan menggunakan metode GOD-PAP. Dilakukan juga uji fitokimia secara kualitatif untuk melihat senyawa metabolit aktif yang terkandung dalam ekstrak etil asetat akar kayu kuning.

**Hasil.** Uji fitokimia pada ekstrak etil asetat akar kayu kuning, positif mengandung flavonoid, terpenoid, saponin, alkaloid dan tanin. Hasil uji t berpasangan dan wilcoxon menunjukkan adanya signifikansi perbedaan kelompok dosis I dan II pada hari ke 0 dengan 4 dan dosis III pada hari ke 0 dengan 8 dan 0 dengan 15, ini menunjukkan dosis III efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan antar kelompok. Dari *post hoc* diketahui bahwa dosis I memiliki nilai p yang lebih rendah perbedaannya terhadap kontrol positif.

**Simpulan.** Ekstrak etil asetat akar kayu kuning (*Arcangelisia flava*) dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus putih jantan dengan kondisi hiperglikemik.

**Kata kunci:** *Arcangelisia flava*, gula darah, aloksan

## ABSTRACT

### PHYTOCHEMICAL AND ANTIDIABETIC TEST OF ETHYL ACETATE EXTRACT FROM KAYU KUNING ROOT (*Arcangelisia flava*) ON MALE MOUSE

(Dzakiyah, December 2019. 74 pages)  
Sriwijaya University Faculty of Medicine

**Background.** Kayu Kuning's root (*Arcangelisia flava*) has been used as a traditional medicine to treat various diseases including diabetes. This is due to the content of active metabolite compound in kayu kuning such as alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin and saponin. The purpose of this study was to determine the antidiabetic activity of *Arcangelisia flava* root against hyperglycemic male mouse that had been induced by alloxan.

**Method.** This research is an experimental laboratory study using male white mouse (n=30) of hyperglycemic model that was divided into 5 groups: negative control, positive control (acarbose 4,5 mg/kgBB) and 3 level of ethyl acetate extract of kayu kuning root (250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB). Measurement of sugar levels was carried out on days 0, 4, 8 and 15 using GOD-PAP method. Phytochemical test were also carried out qualitatively to see the active metabolite compounds contained in ethyl acetate extract of kayu kuning root.

**Results.** Phytochemical test on ethyl acetate extract of kayu kuning root positively containing flavonoid, terpenoid, saponin, alkaloid and tannin. The result of paired t-test and wilcoxon showed the significance of differences in groups of dose I and II on days 0 with 4 and dose III on days 0 with 8 and 0 with 15, this showed that dose III was effective in reducing blood sugar levels. The ANOVA test showed differences between groups. Post hoc showed dose I has a lower difference p value than positive control.

**Conclusion.** Ethyl acetate extract of *Arcangelisia flava* root can reduce blood sugar levels in male white mouse with hyperglycemic model.

**Keyword:** *Arcangelisia flava*, blood sugar, alloxan

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji bagi Allah SWT., karena berkat rahmat dan kuasanya sehingga pelaksanaan dan penulisan skripsi yang berjudul "Uji Fitokimia dan Antidiabetes Ekstrak Etil Asetat Akar Kayu Kuning (*Arcangelisia flava*) terhadap Tikus Jantan" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pelaksanaan dan penulisan skripsi ini tentu tak lepas dari bimbingan, dukungan, saran, masukkan serta segala bentuk bantuan yang disumbangkan demi terlaksananya skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pembimbing I dan II, Fatmawati, S.Si., M.Si dan Drs. Kusumo Hariyadi, Apt, M.Kes,
2. Penguji I dan II, dr. Subandrate, M.Biomed dan dr. Emma Novita, M.Kes
3. Orang tua saya, Achmad Saifullah dan Sri Hartini serta Kakek Nenek saya, Alm. Yoyo S, Fatchiah, Mahadjang Nur dan Titin,
4. Saudara-saudara saya, M. Fuad Abdullah, Abdurrahman Ismail, Nabila, Aliyah, Shafiyah, Abubakar Shiddiq dan Fatimah atas motivasi, saran, masukan dan bantuan lain saat pengerjaan skripsi,
5. Guru-guru saya, Ibu Marini Wijayanti, Mba Sri Dewi, Mba Ayu, Mba Meliza, Mba Sari, dan Mba Marini serta teman-teman kajian saya, Mba Badria, Mba Risma, Mba Maunah dan Mba Silfi,
6. Teman-teman sejawat saya yang telah banyak membantu, avicenna dan QT, terkhusus kepada teman 'eksperimental', Fahira Anindita, atas waktu dan tenaganya,
7. Seluruh bagian dan staf farmakologi dan *animal house* yang telah membantu.

Pengerjaan skripsi ini tentu memiliki banyak kekurangan oleh karena keterbatasan kemampuan penulis. Maka dari itu, saran dan masukkan bagi perbaikan skripsi ini sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi para pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, 23 Desember 2019

Dzakiyah

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN DAN PUBLIKASI .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kayu Kuning.....	6
2.1.1 Nama Daerah Kayu Kuning .....	6
2.1.2 Klasifikasi Kayu Kuning.....	6
2.1.3 Morfologi Kayu Kuning.....	7
2.1.4 Manfaat Kayu Kuning .....	7
2.1.5 Kandungan Kimia Kayu Kuning.....	8
2.2 Ekstraksi .....	8
2.3 Penapisan Fitokimia.....	11
2.4 Diabetes Melitus .....	16
2.4.1 Definisi .....	16
2.4.2 Epidemiologi .....	17
2.4.3 Gambaran Klinis .....	17
2.4.4 Patogenesis dan Patofisiologi.....	17
2.4.5 Penegakan Diagnosis .....	20



2.4.6 Tatalaksana.....	21
2.5 Metode Pemeriksaan Gula Darah .....	21
2.5.1 Metode Reduksi.....	22
2.5.2 Metode Enzimatik .....	23
2.6 Kerangka Teori .....	25
2.7 Kerangka Konsep.....	26

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian .....	27
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	27
3.3 Populasi Dan Sampel.....	27
3.3.1 Populasi .....	27
3.3.1.1 Hewan Coba.....	27
3.3.1.2 Akar Kayu Kuning.....	27
3.3.2 Sampel.....	28
3.3.2.1 Besar Sampel Hewan Coba .....	28
3.3.2.2 Cara Pengambilan Sampel .....	29
3.3.3 Kriteria Inklusi Dan Eksklusi.....	30
3.3.3.1 Hewan Coba.....	30
3.3.3.2 Akar Kayu Kuning.....	30
3.4 Variabel Penelitian.....	30
3.4.1 Variabel Tergantung.....	30
3.4.2 Variabel Bebas .....	30
3.5 Definisi Operasional .....	30
3.6 Cara Kerja Dan Pengumpulan Data.....	32
3.6.1 Instrumen Kerja.....	32
3.6.1.1 Alat .....	32
3.6.1.2 Bahan .....	33
3.6.2 Prosedur Kerja.....	33
3.6.2.1 Persiapan Akar Kayu Kuning .....	33
3.6.2.2 Ekstraksi Akar Kayu Kuning.....	34
3.6.2.3 Identifikasi Fitokimia.....	34
3.6.2.4 Pemeliharaan Dan Persiapan Hewan Coba.....	35
3.6.2.5 Proses Induksi .....	36
3.6.2.6 Dasar Pemilihan Dosis.....	36
3.6.2.7 Pengambilan Darah.....	37
3.6.2.8 Pemeriksaan Gula Darah .....	37
3.6.2 Pengumpulan Data .....	38
3.7 Cara Pengolahan Dan Analisis Data.....	38
3.7.1 Cara Pengolahan.....	38

3.7.2 Analisis Data .....	38
3.8 Kerangka Operasional .....	40
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	41
4.1.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	41
4.1.2 Ekstraksi Akar Kayu Kuning .....	41
4.1.3 Hasil Uji Fitokimia Akar Kayu Kuning .....	42
4.1.4 Karakteristik Sampel Penelitian .....	42
4.1.5 Efektivitas Ekstrak Etil Asetat Akar Kayu Kuning, Kontrol Positif dan Kontrol Negatif terhadap Kadar Gula Darah Tikus .....	43
4.1.6 Perbandingan Efektivitas Ekstrak Etil Asetat Akar Kayu Kuning, Kontrol Positif dan Kontrol Negatif terhadap Kadar Gula Darah Tikus .....	47
4.2 Pembahasan .....	48
4.2 Keterbatasan .....	50
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>
	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
1	Klasifikasi dan Kriteria Diagnosa Diabetes.....	20
2	Rendemen Ekstrak yang diperoleh .....	42
3	Hasil Uji Fitokimia Tanaman Akar Kayu Kuning.....	42
4	Uji Normalitas .....	43
5	Tabel rerata kadar gula darah tikus putih jantan hiperglikemik hari ke 0, 4, 8 dan 15 pada masing-masing kelompok.....	44
6	Uji Wilcoxon Kadar Gula Darah Hari ke 0 dan Hari ke 4.....	45
7	Uji Perbandingan Gula Darah Hari ke 0 dan Hari ke 8 .....	46
8	Uji Perbandingan Gula Darah Hari ke 0 dan Hari ke 15 .....	42
9	Selisih Kadar Gula Darah Hari ke 0 dan Hari ke 15.....	44
10	Hasil Analisis Perbedaan Kadar Gula Darah Antar Kelompok Hari ke 15.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
1	<i>Arcangelisia flava</i> .....	6
2	Akar dan Batang <i>Arcangelisia flava</i> .....	7
3	Aktivitas inhibisi $\alpha$ -glukosidase oleh acarbose.....	14
4	Mekanisme Hipoglikemia Fitokimia .....	15
5	Patofisiologi Diabetes Melitus tipe 2.....	19
6	Grafik Rerata Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Hiperglikemik Hari ke 0, 4, 8 dan 15 pada Masing-masing Kelompok .....	44

## DAFTAR SINGKATAN

AMPK	: <i>Adenosine Monophosphate-Activated Protein Kinase</i>
GLUT4	: <i>Glucose Transporter Type 4</i>
G6P	: <i>Glucose-6-phosphate</i>
PI3K	: <i>Phosphatidylinositol-3-Kinase</i>
Akt	: <i>Protein Kinase B</i>
PTP-1B	: <i>Protein Tyrosine Phosphatase 1B</i>
T1DM	: <i>Type 1 Diabetes Mellitus/ Diabetes Melitus Tipe 1</i>
T2DM	: <i>Type 2 Diabetes Mellitus/ Diabetes Melitus Tipe 2</i>
GDM	: <i>Gestational Diabetes Mellitus/ Diabetes Melitus Gestasional</i>
TGT	: <i>Toleransi Glukosa Terganggu</i>
GGP	: <i>Gangguan Glukosa Puasa</i>
GOD-PAP	: <i>Glucose Oxidase – Peroxidase Aminoantypirin</i>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dunia saat ini berada di era globalisasi. Era yang menuntut manusia untuk beraktivitas dengan sigap dan cepat secara efektif. Hal ini tentu berdampak kepada pergeseran pola hidup. Tanpa disadari, kebutuhan primer pun harus dipenuhi secara cepat, sehingga menuntut penyediaan makanan yang praktis dan cepat saji yang bisa didapatkan dimanapun dan kapanpun, tanpa memperhatikan efek lain, apalagi kesehatan tubuh. Semua yang serba efektif juga membuat manusia malas dalam bergerak. Teknologi yang semakin maju, serta pembangunan yang semakin mewah telah mendukung terjadinya transisi ini. Alhasil, tak hanya pola hidup yang terjadi pergeseran, namun juga pola kesehatan dan penyakit. Banyak penyakit jenis baru timbul, sedangkan penyakit jenis lama telah terjadi pertumbuhan secara epidemiologis. Seperti halnya yang terjadi pada penyakit diabetes melitus (Hu, 2011).

Diabetes melitus (DM), atau yang lebih dikenal dengan diabetes, adalah kondisi kronis yang terjadi ketika kadar gula darah meningkat oleh karena tubuh yang tidak dapat atau cukup memproduksi hormon insulin atau tidak dapat menggunakan insulin secara efektif (International Diabetes Federation, 2017).

Penyakit diabetes termasuk satu dari sepuluh penyebab utama kematian secara global (Forouzanfar *et al.*, 2016). Berdasarkan *International Diabetes Federation* tahun 2017, sekitar 425 juta orang di seluruh dunia (8,8%) dari orang dewasa usia 20-79 tahun terdata menderita diabetes. Jumlah ini akan meningkat menjadi 451 juta orang jika rentang usia diperluas ke 18-99 tahun. Jika kondisi ini tidak cepat ditanggulangi sampai tahun 2045, diperkirakan akan ada sekitar 693 juta orang usia 18-99 tahun atau 629 juta orang usia 20-79 tahun akan menderita diabetes. Saat ini Indonesia tercatat sebagai negara keenam dengan penderita diabetes usia 20-79 tahun terbesar di dunia (International Diabetes Federation, 2017).

Selain tingginya prevalensi penyakit, fakta dari hasil penelitian Litwak (2013) juga menyimpulkan adanya peningkatan yang signifikan dari komplikasi vaskular diabetes melitus. Hal ini mendorong kebutuhan masyarakat terhadap pengobatan yang bersifat efektif. Saat ini telah banyak pengobatan yang tersedia untuk mengontrol diabetes, seperti terapi insulin, terapi diet dan farmakoterapi. Meskipun terdapat kemajuan signifikan dalam pengobatan diabetes, namun hasil pengobatannya masih jauh dari sempurna. Pengobatan ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya resistensi obat, efek samping obat, bahkan toksisitas obat. Contohnya pemakaian sulfonilurea selama 6 tahun pada 44% pasien menunjukkan penurunan efektivitas obat. (Kooti *et al.*, 2016). Terkait efek samping obat, diantaranya, penggunaan metformin dan alfa glukosidase inhibitor telah dilaporkan memiliki efek samping gastrointestinal seperti mual muntah, diare dan sebagainya (Stein, Lamos & Davis, 2013). Oleh karena itu, banyak pengobatan yang melibatkan tanaman obat mulai direkomendasikan.

Menurut World Health Organization (WHO) sekitar 70-95% dari populasi dunia bergantung pada tanaman obat sebagai pengobatan kesehatan dan sebagian dari praktik pengobatan menggunakan ekstrak tanaman dan bahan aktif lainnya. Sayangnya, penggunaan tanaman obat masih sulit diterima penyedia layanan kesehatan, sebagian besar alasan didasarkan pada kurangnya pengetahuan terhadap bahan aktif tanaman (Carmona and Pereira, 2013).

Untuk mengetahui hal itu, penelitian *animal model* memainkan peran penting. Selain untuk menjelaskan patogenesis dan komplikasi diabetes, jenis penelitian ini juga memungkinkan untuk dilakukannya pengujian intervensi terapeutik dengan memperhatikan pengaruh metabolisme, dalam hal ini kadar gula darah hewan coba. Jenis hewan coba yang sering digunakan dalam penelitian eksperimental diabetes melitus adalah mencit dan tikus (Al-Awar *et al.*, 2016). Penelitian dengan menggunakan organisme hidup, seperti hewan coba, biasa disebut dengan penelitian *in vivo*.

Penelitian *in vivo* biasa dilakukan baik untuk mengkaji lebih dalam jenis tanaman obat tertentu, atau bahkan mengenalkan secara ilmiah kandungan dan manfaat beberapa tanaman obat yang umumnya sering digunakan masyarakat dan

dipercaya kegunaannya secara turun temurun. Dari berbagai jenis tanaman obat, kayu kuning (*Arcangelisia flava*) telah digunakan sebagai pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, seperti penyakit gula, penyakit kuning, obat cacing, obat sariawan, dan di daerah Ambon digunakan sebagai plester cacar (Heyne, 1987). Hal ini disebabkan kandungan bahan aktif yang terdapat di dalam tanaman kayu kuning, seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid dan saponin yang berada di bagian akar, fenol dan flavonid di bagian daun, dan kandungan alkaloid di bagian batang (Verpoorte *et al.*, 1982 dalam Wulansari *et al.*, 2014; Maryani *et al.*, 2013; Ratnadewi *et al.*, 2018).

Menurut Chen (2017) dan Singh *et al.* (2014), secara umum, bahan aktif yang menunjukkan efek penurunan kadar gula darah dari tanaman diantaranya adalah flavonoid, saponin, alkaloid, fenol dan terpenoid. Peran flavonoid sangat penting dalam melawan komplikasi diabetes melitus daripada metode pengobatan lainnya, sebab bahan aktif ini dapat menginduksi regenerasi pankreas dan sekresi insulin. Dalam penelitian lain juga disebutkan bahwa flavonoid, terutama flavon, dan fenol memiliki aktivitas dalam menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase secara kompetitif yang terletak di usus halus (Proença *et al.*, 2017; Ratnadewi *et al.*, 2018).

Pengisolasian bahan aktif tertentu pada akar kayu kuning harus menggunakan pelarut dengan indeks polaritas yang hampir sama dengan polaritas bahan aktif yang dimilikinya dan dinilai bermanfaat sebagai penurun kadar gula darah. Jika dilihat dari tingkat kepolaran bahan aktif pada tanaman, maka bahan aktif ini dikelompokkan menjadi tiga. Ada yang bersifat polar seperti flavonoid, saponin, fenol hidroquinon, alkaloid, sterol, tannin; bersifat semipolar seperti sterol, flavonoid, fenol hidroquinon, dan alkaloid; dan bersifat nonpolar seperti sterol, flavonoid, fenol hidroquinon, dan alkaloid (Sri Widyawati *et al.*, 2014).

Bahan aktif *Arcangelisia flava* yang bersifat polar telah banyak dilakukan penelitian, sedangkan bahan aktif yang bersifat semipolar sebagai agen antidiabetes masih sangat sedikit. Menurut Wahyudi (2016) pada penelitian sebelumnya, ekstrak etil asetat dari daun kayu kuning menunjukkan potensinya



yang tinggi terhadap antidiabetes dibandingkan dengan ekstrak metanol. Sebagai salah satu upaya untuk menurunkan angka kejadian penyakit diabetes maupun komplikasinya, akan lebih baik jika dilakukan penelitian lebih dalam terkait pengobatan alternatif penurunan kadar gula darah dari ekstrak etil asetat akar kayu kuning secara *in vivo* dengan menggunakan hewan coba berupa tikus yang diinduksi dengan aloksan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada penurunan kadar gula darah tikus dari ekstrak etil asetat akar kayu kuning?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Diketahui pengaruh akar kayu kuning terhadap penurunan kadar gula darah tikus.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Diketahui aktivitas antidiabetes ekstrak etil asetat akar kayu kuning terhadap gula darah tikus.
2. Diketahui dosis efektif ekstrak etil asetat akar kayu kuning dalam menurunkan kadar gula darah tikus.
3. Diketahui uji fitokimia ekstrak etil asetat akar kayu kuning.

## **1.4 Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah ekstrak etil asetat akar kayu kuning dapat menurunkan kadar gula darah tikus.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Pelarut semipolar, dalam hal ini etil asetat, mempunyai potensi untuk dapat mengisolasi bahan aktif akar kayu kuning yang bisa menurunkan kadar gula darah tikus.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Membantu memberikan gambaran mengenai potensi akar kayu kuning sebagai terapi alternatif masyarakat untuk diabetes mellitus

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Awar, A., Kupai, A., Veszelka, M., Szucs, G., Attieh, Z., Murlasits, Z., Torok, Z., Posa, A., Varga, C. 2016. Experimental Diabetes Mellitus in Different Animal Models. *Journal of Diabetes Research*. doi: 10.1155/2016/9051426.
- Altemimi, A., Lakhssassi, N., Baharloe, A., Watson, D., Lightfoot, D. 2017. Phytochemicals: Extraction, Isolation, and Identification of Bioactive Compounds from Plant Extracts. *Plants*, 6(4), hal. 42. doi: 10.3390/plants6040042.
- Ambade, V. N., Sharma, Y. dan Somani, B. 2017. Methods For Estimation Of Blood Glucose: A Comparative Evaluation. *Medical Journal Armed Forces India*. doi: 10.1016/s0377-1237(17)30502-6.
- Baynes, H., W. 2015. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *J Diabetes Metab* 6: 541. doi:10.4172/2155-6156.1000541
- Carmona, F. dan Pereira, A. M. S. 2013. Herbal medicines: Old and new concepts, truths and misunderstandings. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. doi: 10.1590/S0102-695X2013005000018.
- 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*. doi: 10.29080/biotropic.2018.2.2.85-92.
- 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), hal. 23. doi: 10.11648/j.jfns.20170502.11.
- Chougale, A.D., Panaskar, S.N., Gurao, P.M., & Arvindekar, A.U., 2007, Optimization of Alloxan Dose is Essential to Induce Stable Diabetes for Prolonged Period, *Asian Journal of Biochemistry*, 2 (6), 402-408. Dalam: Dwinani, S. N. dan Wahyuni A. S. 2014. Kemampuan Ekstrak Etanol Bekatul Beras Hitam dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Nefropati Diabetes. Skripsi Pada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta Surakarta.
- DeFronzo, R. A. 2004. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *Medical Clinics of North America*. doi: 10.1016/j.mcna.2004.04.013. Dalam: Baynes, H., W. 2015. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *J Diabetes Metab* 6: 541. doi:10.4172/2155-6156.1000541

- Fauzana, D., L. 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi Dan Reperkolasi Terhadap Rendemen Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.). Skripsi Pada Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Fitriah, Theodorus, dan Kamaluddin, M. T. 2013. Efek Pemberian Serbuk Teripang (*Stichopus variegatus*) Jangka Panjang Kadar Gula Darah Tikus Jantan Galur Wistar Model Hiperglikemik. *Majalah Kesehatan Sriwijaya*.
- Forouzanfar, M. H. 2016. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), pp. 1659–1724. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31679-8.
- Hariana, A. 2013. 262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Cetakan I. Penebar Swadaya: Jakarta
- Hassler M. 2019. World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World (version Nov 2018). Dalam: *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist* (Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds.). Dapat diakses di [www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019](http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019). Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.
- Heryani, H. dan Nugroho, A. 2015. Study of Yellow Root (*Arcangelisia Flava* Merr) as a Natural Food Additive with Antimicrobial and Acidity-stabilizing Effects in the Production Process of Palm Sugar. *Procedia Environmental Sciences*. doi: 10.1016/j.proenv.2015.01.050.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, jil. 3, terjemahan Badan Litbang Kehutanan Jakarta. Yayasan Sarana Warna Jaya, Jakarta.
- Hu, F. B. 2011. Globalization of diabetes: The role of diet, lifestyle, and genes. *Diabetes Care*. doi: 10.2337/dc11-0442.
- International Diabetes Federation. 2017. Eighth edition 2017, IDF Diabetes Atlas, 8th edition. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8).
- Irawan, B., 2010. Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi pada Berbagai Komposisi Pelarut, Tesis, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Krentz, J. A., Weyer, C., Hompesch, M. 2019. Translational Research Methods in Diabetes, Obesity, and Nonalcoholic Fatty Liver Disease.
- King, A. J. F. 2012. The use of animal models in diabetes research. *British Journal of Pharmacology*. doi: 10.1111/j.1476-5381.2012.01911.x.

- Koche, Deepak, Shirsat, Rupali, Kawale, Mahesh. 2018. An Overreview Of Major Classes Of Phytochemicals: Their Types And Role In Disease Prevention. 9. 2016.
- Kooti, W., Farokhipour, M., Asadzadeh, Z., Ashtary, D., Asadi, M. 2016. The role of medicinal plants in the treatment of diabetes: a systematic review. *Electronic physician*, 8(1), pp. 1832–1842. doi: 10.19082/1832.
- Kumar, P. dan Clark, M. 2016. *Kumar and Clark Clinical Medicine Eight Edition*. Elsevier.
- Laurence dan Bacharach. 1964. *Evaluation of Drug Activities Pharmacometrics*. Dalam: Anggara, R. 2009. Pengaruh Ekstrak Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) terhadap Efek Sedasi pada Mencit Balb/c. Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Imiah. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Litwak, L., Goh, S. Y., Hussein, Z., Malek, R., Prusty, V., Khamseh, M. E. 2013. Prevalence of diabetes complications in people with type 2 diabetes mellitus and its association with baseline characteristics in the multinational A1chieve study. *Diabetology and Metabolic Syndrome*. doi: 10.1186/1758-5996-5-57.
- Malik, A., Edward, F. dan Waris, R. 2019. Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. doi: 10.33096/jffi.v1i1.193.
- Melwita, E., Fatmawati dan Oktaviani, S. 2014. Ekstraksi Minyak Biji Kapuk dengan Metode Ekstraksi Soxhlet. *Journal of Chemical Engineering Sriwijaya University*.
- Nursyam, H. 2013. The Phytochemistry and The Anti-Bacterial Activity of Yellow Root (*Arcangelisia flava* Merr.) against *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Biology and Life Science*. 4(2): 180–190.
- Pande, C. dan Joshi, K. 2013. Non-Invasive Optical Blood Glucose Measurement. *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*. 3(4): 129-131.
- Proença, C., Freitas, M., Ribeiro, D., Oliveira, E. F. T., Sousa, J. L. C., Tome, S. M., Ramos, M. J., Silva, A. M. S., Fernandes, P. A., Fernandes E. 2017.  $\alpha$ -Glucosidase inhibition by flavonoids: an in vitro and in silico structure–activity relationship study. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*.
- Rachmawati, E. dan Umayah, U. E. 2018. Uji Toksisitas Subkronis Ekstrak Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap Hepar dan Ginjal. *Global Medical & Health Communication*. doi: 10.29313/gmhc.v6i1.2203

- Ratnadewi, A. A. I., Wahyudi, L. D., Rochman, J., Susilowati, X., Nugraha, A. S., Siswoyo, T. A. 2018. Revealing anti-diabetic potency of medicinal plants of Meru Betiri National Park, Jember – Indonesia. *Arabian Journal of Chemistry*.
- Salamah, M., Rozak, M. dan Al-Abror, M. 2017. Pengaruh metode penyarian terhadap kadar alkaloid total daun jembirit (*Tabernaemontana sphaerocarpa*. BL) dengan metode spektrofotometri visibel. *Pharmaciana*. 7(1): 113.
- Sasidharan, S., Chen, Y., Saravanan, D., Sundram, K. M., Yoga, L. L. 2011. Extraction, isolation and characterization of bioactive compounds from plants' extracts. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*.
- Sharma, S. P., Prakash Anjankar, A. dan Kale, A. 2017. Comparison of glucose levels using glucometer and GOD-POD Method in diabetic patients. *International Journal of Clinical Biochemistry and Research*. 4(1): 6–10.
- Singh, R., Arif, T., Khan, I., Sharma, P. 2014. Phytochemicals in antidiabetic drug discovery. *Journal of Biomedical and Therapeutic Sciences*. 1(1): 1–33. Dapat diakses di: <http://pubs.thesciencein.org/journal/index.php/jbts/article/view/69>.
- Widyawati, S. P., Budianta, T. D. W., Kusuma, F. A., Wijaya, E. L. 2014. Difference of solvent polarity to phytochemical content and antioxidant activity of *Pluchea indica* less leaves extracts. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*.
- Setyani, W., Setyowati, H., Hadi, D. S. P., Rahayunnisa, H., Hariono, M. 2019. Antihyperlipidemia and Antihyperglycemic Studies of *Arcangelisiaflava* (L.) Merr. Phenolic Cimpound: Incorporation of In Vivo and In Silico Study at Molecular Level, 6(2)
- Stein, S. A., Lamos, E. M. dan Davis, S. N. 2013. A review of the efficacy and safety of oral antidiabetic drugs. *Expert Opinion on Drug Safety*.
- Subiandono, E. dan Heriyanto, N. 2009. Kajian Tumbuhan Obat Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.). *Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam*, 15(5): 43–48.
- Trinder, P. 1969. Determination of Glucose in Blood Using Glucose Oxidase with an Alternative Oxygen Acceptor. *Annals of Clinical Biochemistry: An international journal of biochemistry and laboratory medicine*. Dalam: Sharma, S. P., Prakash Anjankar, A. dan Kale, A. 2017. Comparison of glucose levels using glucometer and GOD-POD Method in diabetic patients. *International Journal of Clinical Biochemistry and Research*. 4(1): 6–10.

- Usman, A., Abdulrahman, F. I. dan Usman, A. 2009. Qualitative phytochemical screening and in vitro antimicrobial effects of methanol stem bark extract of *Ficus thonningii* (Moraceae). *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*.
- Verpoorte, R. et al. 1982. Studies on Indonesian medicinal plants. VII. alkaloids of *Arcangelisia flava*. *Journal of Natural Products*. Dalam: Wulansari, D., Jamal, Y., Praptiwi dan Agusta, A. 2014. Pachybasin, a Major Metabolite from Culture Broth of Endophytic Coelomyceteous AFKR-18 Fungus isolated from a Yellow Moonsheed Plant, *Arcangelisia flava* (L.) Merr. *Hayati Journal of Biosciences*
- 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*.