

**UJI FITOKIMIA DAN ANTIDIABETES EKSTRAK
ETANOL AKAR KAYU KUNING (*Arcangelisia flava*)
TERHADAP TIKUS JANTAN GALUR WISTAR**

Skripsi

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



Oleh:

Fahira Anindita

04011281621132

FAKULTASKEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

UJI FITOKIMIA DAN ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL AKAR KAYU KUNING (*Arcangelisia flava*) TERHADAP TIKUS JANTAN GALUR WISTAR

Oleh:

Fahira Anindita

04011281621132

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 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
Pariwana, SKM., M.Kes
NIP. 198709072015104201



Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



Dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan 1



Dr. dr. Radiyah Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes
NIP. 197207172008012007

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 di kemudian 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, 20 Desember 2019

Yang membuat pernyataan



(Fahira Anindita)

Mengetahui,

Pembimbing I,



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

Pembimbing II



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

ABSTRAK
UJI FITOKIMIA DAN ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL AKAR
KAYU KUNING (*Arcangelisia flava*) TERHADAP TIKUS JANTAN
GALUR WISTAR

(Fahira Anindita, Desember 2019, 68 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Di era globalisasi, Indonesia memiliki riwayat penyakit sistemik yang meningkat secara signifikan. Salah satu penyakit sistemik yang meningkat di abad ke 21 adalah Diabetes Mellitus (DM). DM adalah suatu penyakit kronis yang disebabkan oleh defisiensi insulin dan sekresi insulin akibat terjadinya kerusakan pada pankreas. Prevalensi penyakit DM setiap tahun meningkat. Penggunaan dari obat antidiabetes secara farmakologi memiliki berbagai macam efek samping yang dapat membahayakan penderita DM karena prevalensi meningkat dibutuhkan pengobatan alternatif dalam mengobati DM contohnya penggunaan tanaman herbal. Salah satu jenis tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat antidiabetik yaitu *Arcangelisia flava* atau biasa dikenal dengan kayu kuning. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh akar kayu kuning dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus (*Rattus Norvegicus*) jantan galur wistar.

Metode: Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan *pre-posttest with control group design*. Subjek penelitian, berupa tikus putih (*Rattus Norvegicus*) galur wistar jantan, umur 2-3 bulan, berat badan 100-120 gram. Jumlah subjek penelitian adalah 25 tikus dibagi menjadi 5 kelompok yang dipilih secara *random*, yaitu kontrol positif (K1), kontrol negatif (K2), dosis I akar kayu kuning 250mg/kgBB (K3), dosis II kayu kuning 500mg/kgBB (K4) dan dosis III akar kayu kuning 750mg/kgBB (K5) masing-masing sebanyak 5 ekor tikus. Uji kadar gula darah pada tikus menggunakan spektrofotometer dan enzim GOD-PAP dilakukan 4 kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Uji gula darah *pretest* dilakukan pada hari ke-0, dan uji gula darah *posttest* dilakukan pada hari ke 4, 8, dan 15.

Hasil: Pemberian akar kayu kuning selama 15 hari ($p < 0,000$) dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus jantan galur wistar. Uji posthoc tidak dapat ditentukan dosis yang efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada ekstrak etanol akar kayu kuning (*Arcangelisia flava*) sehingga harus meningkatkan dosis ekstrak etanol akar kayu kuning $> 750\text{mg/kgBB}$.

Kesimpulan: Ekstrak etanol akar kayu kuning dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus jantan (*Rattus Norvegicus*) galur wistar

Kata kunci: Akar kayu kuning (*Arcangelisia flava*), alpha glucosidase inhibitor, gula darah

ABSTRACT

PHYTOCHEMICAL and ANTIDIABETIC TEST OF ETHANOL EXTRACT FROM YELLOW ROOT (*Arcangelisia flava*) ON WISTAR MALE MICE (*Rattus Norvegicus*)

(Fahira Anindita, December 2019, 68 pages)

Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya

Background: In the era of globalization, Indonesia has a significantly increased history of systemic disease. One of the systemic disease has increased in the 21st century is Diabetes Mellitus (DM). DM is a chronic disease caused by insulin deficiency and insulin secretion due to damage the pancreas. The prevalence of DM every year has increases, causing DM sufferers to consume drugs pharmacologically continuously. The pharmacological drugs has a variety of side effects that can harm DM sufferers because of the increased prevalence needed alternative treatments in treating DM for example the use of herbal plants. One of the plants that is efficacious as an antidiabetic drug is *Arcangelisia flava* or commonly known as yellow root. The purpose of this study was to determine the effect of yellow root to reducing blood sugar levels in male rats (*Rattus Norvegicus*) Wistar

Methods: This research is an experimental research using the pre-posttest design with control group design. The research subject was male wistar rats (*Rattus Norvegicus*) age 2-3 months, weight 100-120 grams. The number of research subjects was 25 rats divided into 5 randomly selected groups, which is positive control (K1), negative control (K2), dose I of yellow root 250mg / kgBB (K3), dose II of yellow root 500mg / kgBB (K4) and dose III of yellow root 750mg / kgBB (K5) of 5 mice on each groups. Tests of blood sugar levels in rats using a spectrophotometer and the GOD-PAP enzyme were performed 4 times, namely pretest and posttest. The pretest blood sugar test was done on day 0, and the posttest blood sugar test was done on days 4, 8 and 15.

Results: Based on research, administration of yellow root for 15 days ($p < 0,000$) can reduce blood sugar levels in male rats Wistar. From *Posthoc* test cannot determine an effective dose to reducing blood sugar levels in ethanol extract of yellow root (*Arcangelisia flava*) so it must increase the dose of ethanol extract of yellow wood root $>750\text{mg/kgBB}$.

Conclusion: Ethanol extract of yellow wood root (*Arcangelisia flava*) can reduce blood sugar levels in male rats (*Rattus Norvegicus*) wistar

Keyword: Yellow root (*Arcangelisia flava*), alpha glucosidase inhibitor, blood sugar

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT. karena atas rahmat dan hidayah-Nya, karya tulis yang berjudul “Uji Fitokimia dan Antidiabetes Ekstrak Etanol Akar Kayu Kuning (*Arcangelisia Flava*) Terhadap Tikus Jantan Galur Wistar” dapat diselesaikan dengan baik. Karya tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik moral maupun materil, sehingga skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini dengan ketulusan hati yang paling dalam, penulis mengucapkan terima kasih yang begitu besar kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis.
2. Orang tua tercinta, mama dan papa yang selalu memberikan do'a, semangat, serta kasih sayang yang tiada hentinya agar dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.
3. Kak adit dan iyas yang selalu menemani, membantu, memberi dukungan, dan semangat agar bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Bu Fatmawati S.Si, M.Si, dan pak Kusumo Hariyadi, Apt, MS selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, pengetahuan, bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
5. dr. Subandrate, M.Biomed. dan Ibu Pariyana, SKM., M.Kes. sebagai penguji.
6. Ahmad Rizqi Nofwanda yang selalu mensupport saya dikala suka maupun duka, yang mau meluangkan waktunya untuk mendengarkan keluh kesah selama ini
7. Seluruh Staf lab biokimia pak Tating dan bu Rini, serta tak lupa pula staff animal house pak Parman yang telah membantu saya dalam melakukan penelitian ini
8. Sahabat jalan yang selalu ada 24/7 ceulik alias Holaw dan Naurah, terimakasih banyak atas waktunya untuk mensupport saya mengerjakan skripsi

9. Sahabat-sahabat preklinik alias foundation squad Kokoadib, Mongek, Nisyah, Ferdi, Salsha, Adindski, Wiek makasih telah mewarnai kehidupan preklinik ini.
10. Sohib SMA CK Squad Fenia, Holaw, Aina, Syari, Annisa, Karen, Jabek, Elga, Makyan, Rikikdp, Alipa, Putek Dan Kecik. Terima kasih selalu memberikan tempat untuk bercerita, tertawa dan memberikan motivasi dan dukungan
11. Geng mentel Nuy, Aya, Bayi, Piulita, Tepek terimakasih telah mendukung dan memotivasi saya selama ini
12. Lolot geng yang selalu banyak tingkah Dici, Ayu, Ginting, Nadella, Ahmad, Mala yang selalu meluangkan waktunya untuk bermain bersama
13. Sahabat karib saya Dzakiyah!! Selalu membantu saya dalam mengerjakan skripsi
14. Teman main saya Nazla, Halima, Melpin, Tante Vina, Ifzar, Bang Ari, Syafira, Kak Aap, Ned, dll.
15. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, namun telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih banyak keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan untuk menyempurnakan karya tulis dan penelitian ini. Saya berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 20 Desember 2019

Fahira Anindita

DAFTAR SINGKATAN

AMPK	: Adenosine Monophosphate-activated Protein Kinase
BHA	: Butyl Hydroxyanisole
DM	: Diabetes Mellitus
DPP IV	: Dipeptidyl Peptidase IV
FeCl ₃	: Besi (III) Klorida
GH	: Growth Hormone
GHRH	: Growth Hormone Releasing Hormone
GLP 1	: Glucose Like Peptide 1
GLUT 2	: Glucose Transporter 2
GLUT 4	: Glucose Transporter 4
GOD PAP	: Glucose Oksidase Peroxidase Aminoantipirin
H ₂ SO ₄	: Asam sulfat
HPL	: Human Placental Lactogen
IDF	: International Diabetes Federation
IGF 1	: Insulin like Growth Factor 1
MAPK	: Mitogen Activated Protein Kinase
NaCMC	: Natrium Carboxyl Methyl Cellulose
NaCl	: Natrium Klorida
PKA	: Protein Kinase A
PI3K	: Fosfatidil Inositol 3 Kinase
PPAR gamma	: Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma
SGLT 2	: Sodium Glucose Cotransporter 2
TZD	: Tiazolidindion

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR SINGKATAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Penelitian Khusus.....	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Penelitian Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Penelitian Praktis.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus.....	6
2.1.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus.....	7
2.1.2 Kriteria Diabetes Mellitus.....	7

2.1.3 Patogenesis Diabetes Mellitus.....	8
2.2 Kayu Kuning.....	8
2.2.1 Nama Daerah Kayu Kuning.....	8
2.2.2 Taksonomi Kayu Kuning.....	9
2.2.3 Persebaran Kayu Kuning.....	9
2.2.4 Morfologi Kayu Kuning.....	9
2.2.5 Kandungan Kimia Kayu Kuning.....	10
2.2.6 Manfaat Kayu Kuning.....	10
2.3 Ekstrasi.....	11
2.3.1 Metode Dingin.....	11
2.3.1 Metode Panas.....	12
2.4 Antidiabetes.....	12
2.4.1 Definisi Antidiabetes.....	12
2.4.2 Mekanisme Kerja Antidiabetes.....	12
2.5 Mekanisme Kerja Senyawa Kimia Secara Herbal Sebagai Obat Antidiabetes.	14
2.6 Kerangka Teori.....	17
2.7 Kerangka Konsep.....	18

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.3 Populasi dan Sampel.....	19
3.3.1 Populasi	19
3.3.2 Sampel.....	19
3.4 Kriteria Sampel.....	21
3.5 Variabel Penelitian.....	22

3.5.1	Variabel Tergantung.....	22
3.5.2	Variabel Bebas.....	22
3.6	Definisi Operasional.....	22
3.7	Prosedur Kerja.....	24
3.7.1	Instrumen Kerja.....	24
3.7.1.1	Alat.....	24
3.7.1.2	Bahan.....	24
3.7.2	Prosedur Penelitian.....	25
3.7.2.1	Pembuatan Simplisia.....	25
3.7.2.2	Pembuatan Ekstrasi Akar Kayu Kuning.....	25
3.7.2.3	Uji Fitokimia.....	25
3.7.2.4	Pengujian Efek Antidiabetes Akar Kayu Kuning.....	27
3.7.2.5	Perlakuan Hewan Coba.....	27
3.7.2.6	Proses Induksi Aloksan.....	28
3.7.2.7	Dasar Pemilihan Dosis.....	28
3.7.2.8	Proses Pemberian Ekstrak Akar Kayu Kuning Pada Tikus Jantan.....	29
3.7.2.9	Cara Pengambilan Sampel.....	29
3.7.2.10	Cara Pemeriksaan Gula Darah.....	30
3.8	Pengumpulan Data.....	30
3.9	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	31
3.9.1	Pengolahan Data.....	31
3.9.2	Analisis Data.....	31
3.10	Kerangka Operasional.....	33
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil.....	34

4.1.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	34
4.1.2 Ekstraksi Akar Kayu Kuning.....	35
4.1.3 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Akar Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>)	35
4.1.4 Identifikasi Akar Kayu Kuning (<i>Arcangelisia flava</i>).....	36
4.1.5 Karakteristik Sampel Penelitian.....	36
4.1.6 Perbandingan Ekstrak Etanol Akar Kayu Kuning, Kontrol Positif dan Kontrol Negatif Terhadap Kadar Gula Darah Tikus.....	38
4.1.7 Perbandingan Efektifivitas antar kelompok ekstrak etanol akar kayu kuning, kontrol positif dan kontrol negatif terhadap kadar gula darah tikus.....	41
4.2 Pembahasan.....	43
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	45
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
 DAFTAR PUSTAKA.....	 48
LAMPIRAN.....	55
BIODATA.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Hasil Rendeman Ekstrak.....	34
4.2. Hasil Uji Fitokimia Tanaman Akar Kayu Kuning	35
4.3. Uji Homogenitas Hari Ke 0.....	36
4.4. Uji Normalitas.....	36
4.5. Uji Perbandingan Gula Darah Hari ke 0 & Hari ke 4	37
4.6. Uji Perbandingan Gula Darah Hari ke 0 & Hari ke 8.....	38
4.7. Uji Perbandingan Gula Darah Hari ke 0 & Hari ke 15.....	39
4.8. Selisih kadar gula darah hari ke 0 dan hari ke 15.....	39
4.9. Uji ANOVA Perbandingan Kadar Glukosa antar kelompok Hari ke 15.....	40
4.10 Uji LSD	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kayu Kuning	8
2. Akar Kayu Kuning.....	10
3. Kurva Rerata Kadar Gula Darah Tikus Terhadap Waktu Setelah Pemberian Perlakuan Pada Tiap Kelompok	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Sertifikat Etik.....	53
2. Lembar Surat Selesai Penelitian.....	54
3. Lembar Surat Keterangan Konfirmasi Akar Kayu Kuning.....	55
4. Hasil Pengolahan Data dengan SPSS	56
1. Dokumentasi Kegiatan.....	61
2. Lembar Konsultasi Skripsi.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi, Indonesia memiliki riwayat penyakit sistemik yang meningkat secara signifikan. Salah satu penyakit sistemik yang meningkat di abad ke 21 adalah Diabetes Mellitus (DM). DM adalah suatu penyakit kronis yang disebabkan oleh defisiensi insulin dan sekresi insulin akibat terjadinya kerusakan pada pankreas. DM memiliki banyak komplikasi salah satunya bisa menyebabkan retinopati, angiopati, neuropati, gangrene diabetik yang dapat mengganggu aktifitas manusia bahkan lebih dari itu dapat menyebabkan kematian apabila tidak segera diobati. DM merupakan penyakit metabolik yang terjadi secara menahun yang ditandai dengan hiperglikemia (tingginya kadar gula darah) pada manusia. Menurut International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2017, terdapat 425 juta jiwa orang dewasa yang hidup dengan penyakit DM dan diprediksi akan meningkat menjadi 629 juta jiwa tahun 2045 di dunia. IDF memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (Bhatt, Saklani, & Upadhyay, 2016; PERKENI, 2015; Soetedjo *et al.*, 2018; Wahyudi, Ratnadewi and Siswoyo, 2016).

Prevalensi penyakit DM setiap tahun meningkat sehingga menyebabkan penderita DM akan terus menerus mengonsumsi obat secara farmakologi. Penggunaan dari obat secara farmakologi memiliki berbagai macam efek samping yang dapat membahayakan penderita DM karena prevalensi meningkat dibutuhkan pengobatan alternatif dalam mengobati DM contohnya penggunaan tanaman herbal. Efek samping penggunaan obat antidiabetes secara farmakologi yang dapat merugikan salah satunya berasal dari golongan obat acarbose dan butyl hydroxyanisole (BHA). Penggunaan acarbose dapat mengakibatkan pengidap yang mengonsumsi acarbose mengalami kembung, mual, diare dan flatulensi. Acarbose merupakan obat yang bekerja dengan cara menghambat enzim α

glukosidase yang berada di usus sehingga menyebabkan menekan penyerapan karbohidrat. Obat BHA memiliki efek samping bersifat toksigenik dan karsinogenik sehingga masyarakat banyak yang menggunakan tanaman herbal untuk menurunkan kadar gula darah (Wahyudi et al., 2016).

Beberapa jenis tumbuhan yang berkhasiat menjadi obat antidiabetik, yaitu: *Antidesma bunius*, *Antidesma montanum*, *Arcangelisia flava*, *Lagerstroemia speciosa*, *Lunasia amara*, dan *Merremia mammosa* (Ratnadewi et al, 2018). Salah satu jenis tumbuhan yang menjadi perhatian dalam penelitian ini dan berkhasiat sebagai obat antidiabetik yaitu *Arcangelisia flava* atau biasa dikenal dengan kayu kuning. Kayu kuning tumbuh di hutan hujan dataran rendah contohnya terdapat di wilayah beriklim basah, terutama di pulau Sumatera, Jawa dan Kalimantan (Kharismaya, W, 2010). Akar kayu kuning (*Arcangelisia flava*) memiliki berbagai senyawa kimia aktif yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar gula darah pada manusia, tetapi masih perlu diteliti keefektifitasannya dengan menggunakan metode eksperimental yang dilakukan pada hewan coba. Metode eksperimental dilakukan pada tikus bertujuan untuk mengetahui pengaruh tanaman herbal terhadap kadar gula darah tikus.

Penelitian kayu kuning masih terbilang sedikit, padahal kayu kuning atau *Arcangelisia flava* telah dikenal sebagai tanaman tradisional yang bermanfaat untuk mengobati penyakit malaria, DM, batu ginjal, jaundice, diare dan abses di kulit serta dapat berkhasiat sebagai antimikroba (Ulfa and Ema Rachmawati, 2016). Kayu kuning juga berkhasiat sebagai antifungal, antiasma, antibakteri, antitumor, antimalaria dan anti inflamasi (Singh et al., 2010). Kayu kuning memiliki berbagai macam senyawa kimia yang berguna bagi kesehatan manusia meliputi flavonoid, terpenoid, serta alkaloid protoberberin seperti berberin, jatrorizin, dan palmatin. Senyawa kimia yang terkandung pada batang kayu kuning meliputi flavonoid, alkaloid, fenolik, tanin, saponin. Daun kayu kuning memiliki senyawa kimia berupa berberin, saponin dan flavonoid. Akar kayu kuning mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, alkaloid, saponin dan terpenoid (Ulfa and Ema Rachmawati, 2016; Sari, Alfian, & Musiam, n.d, 2018; Maryani et al, 2013). Senyawa kimia yang paling banyak ditemukan di akar kayu

kuning dari golongan isokuinoilon alkaloid yaitu berberin, jatrorizin dan palmatin. Berberin berfungsi menstimulasi sekresi insulin dan meregulasi sensitifitas dari insulin maka dari itu berberin berkhasiat sebagai antidiabetes. Berberin berfungsi menghambat sintesis kolesterol dan trigliserida di sel hati manusia, berberin juga berfungsi mengaktifasi jalur *adenosine monophosphate-activated protein kinase* (AMPK) yang berguna sebagai homeostasis tubuh. Berberin berguna dalam menghambat oksidasi glukosa di mitokondria sehingga terjadi peningkatan AMPK di sel serta menghambat terjadinya adipogenesis (Liu, Zhang, Song, & Ji, 2013). Berberin juga memiliki khasiat sebagai antidiabetes bekerja dengan cara menghambat enzim α -glukosidase sehingga dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah dengan cara memperlambat pemecahan karbohidrat menjadi glukosa, maka dari itu kadar gula darah dapat mencapai batas normal. Enzim α -glukosidase inhibitor dapat menurunkan kadar gula darah *post-prandial* (Pang B. *et al*, 2015).

Berberin merupakan senyawa kimia jenis dari alkaloid. Alkaloid termasuk ke dalam senyawa kimia yang bersifat polar, sehingga akan terikat di dalam pelarut etanol yang merupakan pelarut polar. Flavonoid juga merupakan senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antidiabetes dan bersifat polar karena memiliki gugus hidroksil (-OH) dan dapat terbentuk hidrogen. Flavonoid dan alkaloid akan mudah terlarut dan terikat dalam pelarut etanol karena keduanya bersifat polar (Kurniawati & Sianturi, 2016). Saponin merupakan senyawa kimia yang terdapat pada akar kayu kuning dan berkhasiat sebagai antidiabetes karena dapat menghambat kerja dari enzim α glukosidase yaitu enzim yang berada di dalam usus dan memiliki fungsi mengubah karbohidrat menjadi glukosa (Fiana & Oktaria, 2016). Saponin merupakan senyawa kimia yang bersifat polar sehingga dapat larut di pelarut etanol yang merupakan pelarut polar.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai ekstrak etanol akar kayu kuning yang diketahui memiliki senyawa berberin, flavonoid dan saponin untuk membuktikan efek penurunan kadar gula darah terhadap tikus yang mengalami DM.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas, maka perlu dibuat suatu rumusan masalah sebagai berikut:

Bagaimanakah efek pemberian ekstrak etanol akar kayu kuning terhadap kadar gula darah tikus?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini terdiri dari tujuan umum dan khusus. Tujuan umum dan tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui adanya aktivitas akar kayu kuning dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui uji fitokimia ekstrak etanol akar kayu kuning
2. Mengetahui kadar gula darah sebelum dan setelah pemberian ekstrak etanol akar kayu kuning
3. Mengetahui pengaruh ekstrak etanol akar kayu kuning terhadap penurunan kadar gula darah tikus
4. Mengetahui dosis yang efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus

1.4 Hipotesis

Terdapat pengaruh ekstrak etanol akar kayu kuning terhadap kadar gula darah tikus

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terbagi menjadi dua aspek yakni aspek teoritis dan

praktis. Adapun manfaat penelitian, sebagai berikut.

1.5.1 Aspek Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui bahwa ekstrak etanol akar kayu kuning dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus

1.5.2 Aspek Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang khasiat antidiabetes pada akar kayu kuning, sehingga dapat dimanfaatkan untuk kesehatan, khususnya penyakit DM agar penderita DM dapat mengontrol kadar gula darah dengan mengkonsumsi tanaman ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, T. M., Izham, M., & Ibrahim, M. 2009. Pengaruh kombinasi terapi metformin dan acarbose pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Endocrinology*, 20(4), 224–230.
- Bhatt, H., Saklani, S., & Upadhyay, K. 2016. Anti-oxidant and Antidiabetic Activities of Ethanol Extract of *Primula denticulata* Flowers. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 27(2), 74. <https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74>
- Budianto, N. E. W. 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.
- Chougale AD, Panaskar SN, Gurao PM, Arvindeka AU. 2007 Optimization of alloxan dose is essential to induce stable diabetes for prolong period.
- Derosa, G., Maffioli, P., & Cicero, A. F. 2012. Berberine on metabolic and cardiovascular risk factors: an analysis from preclinical evidences to clinical trials. *Expert opinion on biological therapy*, 12(8), 1113-1124.
- Egan, A. M., & Dinneen, S. F. 2019. What is diabetes? *Medicine (United Kingdom)*, 47(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2018.10.002>
- Fadhilah, R., & Kurniasih, D. The Potential of Ethanol Extract of The Yellow Root (*Arcangelisia Flava* L) As The Inhibitor of Enzyme A-Glucosidase.
- Fatimah, R. N. 2015. *Diabetes Mellitus Tipe 2*. 4, 93–101.
- Febrina, L., Rusli, R., & Muflihah, F. 2018. Optimalisasi Ekstraksi Dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus Variegata* Blume). *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*, 3(2), 74–81. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.153>

- 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. Retrieved from <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/898>
- 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*.
- Haryoto, & Nur'aini, A. R. 2018. Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Linn) Terhadap of Rod And Yellow Sweet Potato Leaves. *Ipomoea. Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis, IV(2)*, 1–8.
- Indonesia, D. K. R. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Sebagai Buku Persyaratan Mutu Bahan Baku Berbentuk Ekstrak Yang Berlaku Di Indonesia. 1–112.
- Kharismaya, W. 2010. Biotransformasi palmation oleh Jamur endofit dari tumbuhan akar kuning: Menispermaceae.
- Koneri, R. B., Samaddar, S., & Ramaiah, C. T. 2014. Antidiabetic activity of a triterpenoid saponin isolated from *Momordica cymbalaria* Fenzl.
- Kurniawati, E., & Sianturi, C. Y. 2016. Manfaat Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*) Sebagai Terapi Antidiabetes. *Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung*, 5(3), 38–42.
- Liem, S., Rostinawati, T., Lesmana, R., Sumiwi, S. A., Milanda, T., Mutakin, M., Levita, J. 2018. Modulation of Caspase-3 Expression by *Arcangelisia flava* Post Acetaminophen-Induced Hepatotoxicity in Rat's Liver. *The Indonesian Biomedical Journal*, 10(2), 148–155. <https://doi.org/10.18585/inabj.v10i2.412>
- Liu, Y., Zhang, L., Song, H., & Ji, G. 2013. Update on Berberine in Nonalcoholic

Fatty Liver Disease. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2013/308134>

Maryani, P. E., Ulfa, E. U., & Rachmawati, E. 2016. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Tikus Hiperlipidemia (The Influence of Methanol Extract of Yellow Root (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) Leaves on Total Cholesterol. *Pustaka Kesehatan*, 4(1), 20-26.

Malik, A., Edward, F., & Waris, R. 2014. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1).

Nugraha, M. R., & Hasanah, A. N. 2018. Metode Pengujian Aktivitas Antidiabetes. 16, 222–230.

Nursyam, H. 2013. The phytochemistry and the anti-bacterial activity of yellow root (*Arcangelisia flava* Merr.) against *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Biology and Life Sciences*, 4(2), 180-190.

Padua, L. S. De, Bunyapraphatsara, N., & Publishers, B. 1999. \ *E* (Vol. 12).

PERKENI. 2015. *Indonesia, P. E. 2015*. Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. *PB. PERKENI*.

Permadi, A., Sutanto, S., & 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).

Plantamor, 2016. Plantamor Situs Dunia Tumbuhan, Informasi Spesies : *Arcangelisia flava* (online), Tersedia : <http://www.plantamor.com/index.php?plant=443> (7 Juni 2019)

- Prameswari, O. M., & Widjanarko, S. B. 2014. The Effect of Water Extract of Pandan Wangi Leaf to Decrease Blood Glucose Levels and Pancreas Histopathology at Diabetes Mellitus Rats. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(2), 16–27.
- Rachmawati, E., & Umayah, E., 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. 6(April), 1–6.
- Rahayu, A., & Rodian. 2016. Effect of Gestational Diabetes Mellitus to Macrosomia Birth Baby. *Majority*, 5(10), 17–22.
- 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*, (did), 0–5. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2018.01.017>
- Rehman, T., Ahmad, S., Ghauri, A. O., & Abbasi, W. M. (n.d.). Evaluation of α - Glucosidase Inhibitory Potential of Some Homeopathic Mother Tinctures. 190–193.
- Rohilla, Angkur and Ali, Shahjad. 2012. Alloxan induced diabetes : Mechanism and effect, *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Science*, Vol 1 No.2, Maret 2011.
- Pang, B., Zhao, L. H., Zhou, Q., Zhao, T. Y., Wang, H., Gu, C. J., & Tong, X. L. 2015. Application of Berberine on Treating type 2 Diabetes Mellitus. *International journal of endocrinology*, 2015.
- Sakika, K. A., Hanwar, D., Suhendi, A., Trisharyanti, I., & Santoso, B. 2014. Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Rimpang Lempuyang Emprit (*Zingiber Amaricans Bl*) pada Tikus Putih yang Diinduksi Aloksan. *e-Publikasi Fakultas Farmasi*, 10-16.

- Setyani, W., Setyowati, H., Palupi, D. H. S., Rahayunnissa, H., & Hariono, M. (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), 84-94.
- Singh, A., S. Duggal, N. Kaur dan J. Singh. 2010. Berberin: Alkaloid with Widespectrum of Pharmacological Activities. *Journal of Natural Product* 3: 64-75.
- Soetedjo, N. N. M., McAllister, S. M., Ugarte-Gil, C., Firanescu, A. G., Ronacher, K., Alisjahbana, B., van Crevels, R. 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), 1118–1128. <https://doi.org/10.1111/tmi.13137>
- Susiarti, S., Rahayu, M., & Royyani, M. F. 2017. Pengetahuan dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Masyarakat Tobelo Dalam di Maluku Utara. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), 211–218. <https://doi.org/10.22435/mpk.v25i4.4587.211-218>
- Trinder, P. 1969. Determination of blood glucose using an oxidase-peroxidase system 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 level using glucometer and GOD PAP Method in Diabetic patients. *International Journal of Clinical Biochemistry and Research* 4 (1): 6-10
- Ulfa, E. U., & Ema Rachmawati. 2016. Antihypercholesterolemic Effect of *Arcangelisia flava* Stem Extract In Hyperlipidemic Rats. *Procciding ICMHS 2016*, 1, 31–34.
- Usman, H., Abdulrahman, F. I., & 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*, 6(3).

Sari, A. K., Alfian, R., & Musiam, S. (n.d.). Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* Merr) Dengan Metode. *I*(2), 210–217.

Wahyudi, L. D., Ratnadewi, A. A. I., & Siswoyo, T. A. 2016. Potential Antioxidant and Antidiabetic Activities of Kayu Kuning (*Arcangelisia flava*). *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.155>

Zuhro, F., Puspitasari, E., Muslichah, S., & Hidayat, M. A. 2016. Aktivitas Inhibitor α -Glukosidase Ekstrak Etanol Daun Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L) (α - Glucosidase Inhibitor Activity of Ethanol Extract Kenitu Leaves (*Chrysophyllum cainito* L). 4(1).