

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL
KULIT BUAH MANGGA (*Mangifera indica* L.) PADA
MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



**Oleh :
Susan Dita Rahmadani
23175226A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL
KULIT BUAH MANGGA (*Mangifera indica* L.) PADA
MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi S1-Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Susan Dita Rahmadani
23175226A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL
KULIT BUAH MANGGA (*Mangifera indica* L.) PADA
MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Oleh :

Susan Dita Rahmadani
23175226A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada Tanggal : 13 Juli 2021

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. Apt. R. A. Oetari, SU, MM, M.Sc.

Pembimbing Utama

Dr. Apt. Ika Purwidyaningrum S.Farm., M.Sc.

Pembimbing Pendamping

Apt. Taufik Turahman, M.Farm

Penguji :

1. Apt. Mamik Ponco Rahayu, S.Si.,M.Si
2. Apt. Jamilah Sarimanah, S.Si.,M.Si
3. Apt. Jena Hayu Widyasti, S.Farm., M.Farm
4. Dr. Apt. Ika Purwidyaningrum S.Farm., M.Sc.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan rasa syukur skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT terimakasih untuk rahmat dan nikmat berupa kesempatan yang telah diberikan untuk menempuh serta menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orangtuaku tersayang, Bapak Santoso Budi Prasetyo dan Ibu Suswantini terimakasih atas perjuangan ibu dan bapak sudah menyekolahkan ku sampai sarjana, semoga ilmu yang kudapat bermanfaat. Terimakasih untuk selalu memberikan semangat dan doa dalam setiap langkah yang kukerjakan, terimakasih selalu berusaha memberikan yang terbaik, melengkapi kebutuhanku selama kuliah. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bahagia Bapak dan Ibu.
3. Kepada adik Dinda, nenek Musri, dan kakek Suparmin terimakasih telah memberikan semangat dukungan, doa untuk cucumu ini hingga dapat menyelesaikan karya ini.
4. Kepada pendamping saya Dendy Prasetyo Dwi Cahyono., A.Md.T terimakasih telah memberikan banyak bantuan, motivasi, dukungan, dan semangat agar cepat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada temanku Dwi Novita terimakasih telah menjadi partner selama masuk kuliah sampai menyelesaikan tugas akhir ini, terimakasih atas dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada grup Pricess Meinanda, Bella, dan Sincil yang selalu ada dan pengalaman cerita suka dukanya.
7. Kepada Prela dan Vallery yang sudah membantu dalam mengerjakan skripsi ini sehingga masalah dapat terselesaikan.
8. Kepada Dosen Pembimbing saya Dr. apt. Ika Purwidyaningrum S.Farm., M.Sc dan Apt. Taufik Turahman, M.Farm terimakasih telah bersedia memberikan

banyak dukungan dan motivasi, mendampingi, membimbing, memberikan semangat, memfasilitasi, serta bertukar pikiran sehingga membantu terselesaikan skripsi ini.

9. Kepada teman dan sahabat seperjuanganku selama kuliah, yang selalu setia saling membantu dalam suka maupun duka yang nama nya tidak bisa saya sebutkan satu persatu, kebaikan kalian tidak akan kulupakan, doa yang terbaik untuk kalian, semoga kita sama-sama sukses.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/ karya ilmiah/ skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 8 Juli 2021



Susan Dita Rahmadani

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hikmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGA (*Mangifera indica* L.) PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN”** guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi serta mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) dalam ilmu kefarmasian di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Djon Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU, M.M, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, S.Farm, M.Sc. selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si., Apt selaku pembimbing akademik.
5. Apt. Mamik Ponco Rahayu, S.Si, M.Si, Jamilah Sarimanah, S.Si., M.Si., Apt, Jena Hayu Widyasti, S.Farm., M.Farm., Apt, dan Dr. apt. Ika Purwidyaningrum S.Farm selaku penguji skripsi.
6. Dr. apt. Ika Purwidyaningrum S.Farm., M.Sc dan Apt. Taufik Turahman, M.Farm selaku pembimbing yang telah bersedia memberikan banyak dukungan dan motivasi, mendampingi, membimbing, memberikan semangat, memfasilitasi, serta bertukar pikiran sehingga membantu terselesaikan skripsi ini.
7. Segenap dosen, staf, laboran, dan asisten laboratorium, perpustakaan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah membantu selama penelitian.
8. Bapak, Ibu, dan Adik tercinta atas doa, kasih sayang, semangat, segala dukungan serta pengorbanannya dalam bentuk moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang lebih baik kepada mereka semua. Amin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga apa yang telah penulis persembahkan dalam karya ini akan bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan serta dapat memberikan sumbangan terhadap kemajuan dunia pendidikan khususnya dibidang farmasi.

Surakarta, 8 Juli 2021



Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tanaman Mangga	6
1. Sistematika mangga (<i>Mangifera indica</i> L. var. <i>arum manis</i>)...	6
2. Sistem tumbuhan	6
3. Nama lain mangga.....	6
4. Morfologi tanaman	7
5. Kegunaan tanaman	8
5.1. Antioksidan.....	8
5.2. Antidiabetes.	8
5.3. Antiinflamasi.....	8
6. Kandungan kimia kulit manga	8
6.1. Flavonoid.	9
6.2. Alkaloid.....	10
6.3. Saponin.	10
6.4. Tanin.	10
B. Simplisia.....	10

1.	Definisi simplisia.....	10
2.	Jenis simplisia.....	10
2.1.	Simplisia nabati.....	10
2.2.	Simplisia hewani.....	11
2.3.	Simplisia mineral.....	11
3.	Proses pembuatan simplisia.....	11
3.1.	Pengumpulan bahan baku.....	11
3.2.	Sortasi basah.....	11
3.3.	Pencucian.....	11
3.4.	Perajangan.....	11
3.5.	Pengeringan.....	11
3.6.	Sortasi kering.....	11
3.7.	Pengepakan.....	12
3.8.	Penyimpanan dan pemeriksaan mutu.....	12
C.	Ekstrak.....	12
1.	Definisi ekstrak.....	12
2.	Metode ekstraksi.....	12
1.1.	Cara dingin.....	12
1.2.	Cara panas.....	13
3.	Pelarut.....	13
D.	Diabetes Melitus.....	14
1.	Definisi diabetes melitus.....	14
2.	Patofisiologi.....	14
2.1.	Diabetes melitus tipe 1.....	14
2.2.	Diabetes melitus tipe 2.....	15
3.	Macam diabetes melitus.....	15
3.1.	Diabetes melitus tipe 1.....	15
3.2.	Diabetes melitus tipe 2.....	16
3.3.	Diabetes melitus gestasional (GDM).....	16
3.4.	Diabetes melitus tipe lain.....	16
E.	Obat-Obat Hiperglikemia.....	16
1.	Golongan sulfonilurea.....	16
2.	Golongan meglitinid (glinid).....	16
3.	Golongan biguanid.....	17
4.	Golongan thiazolidinedione.....	17
5.	Golongan α -glucosidase inhibitor.....	17
6.	Golongan DPP-IV inhibitor.....	17
F.	Metode Uji Efek Antidiabetes.....	18
1.	Uji efek diabetes melitus.....	18
1.1.	Metode uji bebas glukosa.....	18
1.2.	Metode diabetogen.....	18
1.3.	Metode uji toleransi dan uji retensi insulin.....	20
2.	Metode analisa kadar glukosa darah.....	20
2.1.	Pemeriksaan kadar glukosa darah.....	20
2.2.	Prinsip pengukuran glukosa darah.....	20
2.3.	Prinsip pengukuran berat badan.....	20

G.	Hewan Percobaan	21
1.	Sistematika mencit	21
2.	Karakteristik utama mencit	21
3.	Biologi mencit	21
4.	Reproduksi mencit.....	22
5.	Kandang pemeliharaan hewan uji	22
6.	Penanganan mencit.....	22
7.	Pemberian secara oral.....	22
H.	Landasan Teori	23
I.	Hipotesis	24
BAB III	METODE PENELITIAN	28
A.	Populasi dan Sampel.....	28
B.	Variabel Penelitian	28
1.	Identifikasi variabel utama	28
2.	Klasifikasi variabel utama	28
2.1.	Variabel bebas.....	28
2.2.	Variabel tergantung.....	28
2.3.	Variable terkendali.....	28
3.	Definisi operasional variabel utama	29
C.	Alat dan Bahan	30
1.	Alat	30
2.	Bahan.....	30
2.1.	Bahan sampel.....	30
2.2.	Bahan lain yang dibutuhkan.....	30
3.	Hewan percobaan	30
D.	Jalannya Penelitian	30
1.	Determinasi tanaman	30
2.	Pengambilan bahan.....	31
3.	Preparasi sampel.....	31
3.1.	Penetapan kadar air serbuk.....	31
3.2.	Penetapan kadar air ekstrak.....	31
4.	Pembuatan ekstrak etanol kulit buah mangga	32
5.	Pengujian fitokimia serbuk kulit mangga.....	33
5.1.	Uji alkaloid.....	33
5.2.	Uji flavonoid.....	33
5.3.	Uji saponin.....	33
5.4.	Uji tanin.....	33
5.5.	Uji senyawa fenol.....	33
5.6.	Uji terpenoid.....	33
6.	Pengujian fitokimia ekstrak kulit mangga.....	33
6.1.	Uji alkaloid.....	33
6.2.	Uji flavonoid.....	34
6.3.	Uji saponin.....	34
6.4.	Uji tanin.....	34
6.5.	Uji senyawa fenol.....	34

6.6. Uji terpenoid.	34
7. Penentuan dosis uji.....	34
7.1. Dosis ekstrak.....	34
7.2. Dosis glibenklamid.....	35
7.3. Dosis induksi.....	35
8. Pembuatan larutan uji.....	35
8.1. Larutan aloksan monohidrat 1%.....	35
8.2. Larutan CMC Na 0,5%.....	35
8.3. Larutan glibenklamid.....	35
8.4. Larutan uji ekstrak etanol kulit mangga arumanis.....	35
9. Perlakuan hewan uji.....	36
9.1. Pengelompokan hewan uji.....	36
9.2. Penimbangan berat badan mencit.....	37
9.3. Pengukuran kadar glukosa darah mencit.....	37
E. Analisa Hasil.....	37
F. Alur Penelitian.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
1. Hasil determinasi mangga.....	39
2. Hasil randemen serbuk kulit buah mangga.....	39
3. Hasil penetapan kadar air serbuk kulit buah mangga.....	39
4. Hasil pembuatan ekstrak etanol kulit buah mangga.....	40
5. Hasil kadar air ekstrak kulit buah mangga.....	41
6. Hasil uji fitokimia serbuk dan ekstrak kulit buah mangga.....	42
6.1. Uji alkaloid.....	42
6.2. Uji flavonoid.....	43
6.3. Uji saponin.....	43
6.4. Uji tanin.....	43
6.5. Uji fenol.....	44
6.6. Uji terpenoid.....	44
7. Hasil pengukuran berat badan mencit.....	44
8. Hasil pengukuran kadar glukosa darah mencit.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mangga Arum Manis	6
Gambar 2. Struktur mangiferin	9
Gambar 3. Struktur aloksan.....	18
Gambar 4. <i>Mus musculus</i> L.....	21
Gambar 5. Alur Penelitian.....	38
Gambar 6. Hasil identifikasi senyawa flavonoid dengan KLT ... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 7. Grafik rata-rata berat badan mencit.....	46
Gambar 8. Grafik rata-rata pengukuran kadar glukosa darah	50
Gambar 9. Diagram % penurunan kadar glukosa darah	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rendemen bobot kering terhadap bobot basah kulit buah mangga	39
Tabel 2. Hasil penetapan kadar air serbuk kulit buah mangga	40
Tabel 3. Persentase bobot ekstrak terhadap bobot serbuk kering	40
Tabel 4. Hasil penetapan kadar air ekstrak kulit buah mangga.....	41
Tabel 5. Hasil identifikasi organoleptis ekstrak kulit buah mangga	41
Tabel 6. Kandungan senyawa kimia dengan uji tabung.....	42
Tabel 7. Hasil uji tabung serbuk dan ekstrak kulit buah mangga	44
Tabel 8. Rata-rata berat badan mencit (gram).....	45
Tabel 9. Rata-rata hasil pengukuran kadar glukosa darah	49
Tabel 10. Persentase penurunan kadar gula darah mencit	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman Mangga	61
Lampiran 2. Surat Ethical Clearence	62
Lampiran 3. Surat Keterangan Hewan Uji	63
Lampiran 4. Pembuatan serbuk tanaman dan ekstrak etanol kulit mangga	64
Lampiran 5. Hasil perhitungan persentase randemen bobot kering terhadap bobot basah kulit mangga.....	66
Lampiran 6. Hasil persentase randemen bobot serbuk terhadap bobot kering kulit mangga	66
Lampiran 7. Hasil perhitungan persentase randemen ekstrak kulit mangga.....	66
Lampiran 8. Gambar hasil uji penetapan kadar air ekstrak dan serbuk kulit mangga	67
Lampiran 9. Hasil perhitungan persentase kadar air ekstrak dan serbuk kulit mangga	68
Lampiran 10. Gambar hasil uji kandungan senyawa kimia serbuk kulit mangga dengan uji tabung	70
Lampiran 11. Gambar hasil uji kandungan senyawa kimia ekstrak kulit mangga dengan uji tabung	71
Lampiran 12. Perhitungan dosis dan volume pemberian orientasi dosis	72
Lampiran 13. Gambar hewan uji dan perlakuan	78
Lampiran 14. Data hasil penimbangan berat badan	79
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik Normalitas Shapiro-Wilk Berat Badan Mencit. 83	83
Lampiran 16. Hasil Uji Statistik Oneway ANOVA Berat Badan Mencit T0	84
Lampiran 17. Hasil Uji Statistik Oneway ANOVA Berat Badan Mencit T1	85
Lampiran 18. Hasil Uji Statistik Oneway ANOVA Berat Badan Mencit T2	87
Lampiran 19. Hasil Uji Statistik Oneway ANOVA Berat Badan Mencit T3	89
Lampiran 20. Data Pengukuran kadar gula darah	91
Lampiran 21. Hasil Uji Statistik Normalitas Shapiro-Wilk Kadar Glukosa Darah	95
Lampiran 22. Hasil Uji Statistik Oneway ANOVA Kadar Glukosa Darah T0	96

Lampiran 23. Hasil Uji Statistik Oneway ANOVA Kadar Glukosa Darah T1	97
Lampiran 24. Hasil Uji Statistik Oneway ANOVA Kadar Glukosa Darah T2	99
Lampiran 25. Hasil Uji Statistik Oneway ANOVA Kadar Glukosa Darah T3 ..	101
Lampiran 26. % Penurunan kadar glukosa darah $\Delta T1$ dan $\Delta T2$	103
Lampiran 27. Hasil Uji Statistika <i>T Test</i> Kadar Glukosa Darah T0 dan T1	106
Lampiran 28. Hasil uji statistika <i>T Test</i> % penurunan kadar glukosa darah	108

INTISARI

Rahmadani, SD., 2021, UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGA (*Mangifera indica* L.) PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Penggunaan bahan alam untuk menekan efek samping yang lebih sedikit dari obat sintesis pada penderita diabetes melitus salah satunya tanaman mangga, bagian kulit buah mengandung senyawa aktif mangiferin, flavonoid, asam phenol, karatenoid dietary fiber, dan beberapa enzim aktif lainnya. Tujuan penelitian untuk mengetahui apakah kulit buah mangga arumanis dapat menurunkan kadar glukosa darah dan dosis yang efektif untuk penurunan kadar glukosa darah.

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi metode maserasi dengan etanol 70%. Pemeriksaan untuk pengukuran kadar glukosa darah menggunakan glukometer dan Gluko strip DR. Hewan uji yang digunakan sebanyak 30 ekor dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu kontrol normal, negatif, positif, ekstrak kulit buah mangga dengan variasi dosis 4,2mg/20g BB, 8,4mg/20g BB dan 16,8mg/20g BB. Analisis data menggunakan uji statistik One Way ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit mangga arumanis dapat menurunkan kadar glukosa darah. Dosis yang efektif adalah 16,8mg/20gBB, dosis tersebut tidak menunjukkan perbedaan bermakna dengan kontrol positif (glibenklamid).

Kata kunci : Aloksan, antihyperglikemia, glibenklamid, kulit buah mangga (*Mangifera indica* L.).

ABSTRACT

Rahmadani, SD., 2021, ANTIHYPERGLYCHEMIC ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT FRUIT PEEL OF MANGO (*Mangifera indica* L.) IN MICE INDUCED BY ALLOXAN, THESIS, FACULTY OF PHARMACHY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

The use of natural ingredients to suppress fewer side effects than synthetic drugs in people with diabetes mellitus, one of which is mango plants, the peel of the fruit contains the active compound mangiferin, flavonoids, phenolic acid, dietary fiber carotenoids, and several other active enzymes. The purpose of the study was to determine whether the peel of mango arumanis could reduce blood glucose levels and the effective dose for reducing blood glucose levels.

This research uses maceration method extraction method with 70% ethanol. Examination for measuring blood glucose levels using a glucometer and Gluco strip DR. The test animals used were 30 animals divided into 6 treatment groups, namely normal control, negative, positive, mango peel extract with varying doses of 4.2mg/20g BW, 8.4mg/20g BW and 16.8mg/20g BW. Data analysis used One Way ANOVA statistical test.

The results showed that mango arumanis peel extract could lower blood glucose levels. The effective dose was 16.8mg/20gBW, the dose did not show a significant difference with the positive control (glibenclamide).

Key words : *Alloxan, antihyperglycemic, glibenclamide, mango fruit peel (*Mangifera indica* L.).*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Segala upaya dilakukan untuk membangun kesehatan di Indonesia ditujukan agar mencapai tingkat kesehatan yang lebih tinggi, agar masyarakat bisa hidup lebih efisien secara sosial dan ekonomi, hal tersebut dinyatakan oleh Sistem Kesehatan Nasional. Perubahan gaya hidup, pelayanan kesehatan masyarakat, dan peningkatan usia kelangsungan hidup, serta peningkatan status sosial dan ekonomi, kemudian di Indonesia sendiri akan menjadikan perubahan pola penyakit yang awalnya menular menjadi penyakit yang tidak menular seperti penyakit jantung, stroke, kanker, diabetes, cedera, penyakit kronis, Penyakit paru obstruktif dan penyakit kronis lainnya, ini disebut pergeseran epidemiologi. Jumlah penderita diabetes semakin meningkat setiap tahunnya, yang berkaitan dengan penambahan penduduk, umur harapan hidup yang lebih panjang, urbanisasi yang mengubah gaya hidup tradisional menjadi gaya hidup modern, peningkatan prevalensi obesitas, dan penurunan aktivitas fisik (Wahyuni *et al.*, 2013).

Karbohidrat berperan penting dalam tubuh manusia dan dibutuhkan sebagai penghasil energi serta sebagai cadangan energi. Konsumsi gula harus seimbang antara yang dikonsumsi harus seimbang dengan yang disekresikan. Kelebihan glukosa dapat menyebabkan gangguan metabolisme yang dapat memicu terjadinya kenaikan berat badan berlebih, penurunan sensitivitas insulin, kolesterol dan peningkatan trigliserida, hiperglikemia dan penyakit kardiovaskuler yang lain (Murray *et al.*, 2009). Apabila terjadi penurunan sensitivitas insulin akibat dari gangguan metabolisme karbohidrat dan hanya menumpuk di pembuluh darah sehingga tidak bisa masuk ke dalam sel mengakibatkan penyakit diabetes melitus (Corwin, 2009).

Diabetes melitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dalam tubuh. Penyakit ini terjadi ketika pankreas tidak dapat memproduksi insulin secara efektif, penyakit ini termasuk dalam penyakit kronis. Hormon yang mengatur gula dalam darah adalah

insulin. Kurangnya produksi insulin dan resistensi insulin merupakan penyebab dari penyakit diabetes melitus (WHO, 2015).

Pada pasien diabetes, pankreas sebagai penghasil insulin tidak dapat memproduksi insulin yang cukup untuk metabolisme tubuh untuk mengubah gula menjadi energi dan sintesis lemak. Keadaan insulin tubuh yang rendah dapat menyebabkan terlalu banyak gula dalam darah, yang disebut hiperglikemia. Gula darah yang tinggi dapat menyebabkan pembakaran yang tidak sempurna dan penggunaan karbohidrat (Tjokroprawiro, 1986).

Target terapi pada pengobatan diabetes adalah untuk selalu menormalkan kadar gula darah. Tujuan pengobatan diabetes adalah untuk mengurangi kemungkinan komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler jangka panjang, meminimalkan kejadian hipoglikemik, dan mempertahankan kualitas hidup pasien secara keseluruhan (Chisholm-Burns *et al.*, 2008). Pengobatan diabetes dapat dilakukan melalui terapi non obat dan terapi obat. Pengobatan nonfarmakologis dilakukan dengan menyeimbangkan diet dan olahraga (bila memungkinkan), sedangkan pengobatan medis dilakukan dengan terapi insulin dan pengobatan antidiabetes oral (Alwan, 1994).

Pengobatan penderita diabetes harus diberikan terapi obat sepanjang hidupnya diberikan terapi obat. Pengobatan DM masih menggunakan obat anti diabetes. Selama ini pengobatan untuk pasien DM adalah injeksi insulin dan obat hipoglikemik oral (Widowati *et al.*, 1997). Pengobatan DM dengan insulin dan obat hipoglikemik oral membutuhkan waktu yang lama (Dalimartha, 2012). Perawatan jangka panjang ini dapat menyebabkan resistensi insulin. Resistensi insulin, seperti hipoglikemia, mual, ketidaknyamanan perut, dan anoreksia. Banyak penderita DM yang mencoba menggunakan bahan alami untuk mengatur kadar gula darah dengan cara tradisional, seperti tanaman obat yang memiliki efek samping yang relatif rendah dan lebih murah dibandingkan dengan obat sintetik (Widowati *et al.*, 1997). Sebagian besar pasien DM diobati dengan obat hipoglikemik oral (OHO), dan OHO dapat membawa efek samping hipoglikemia bagi penggunaannya. Hipoglikemia disebabkan oleh penggunaan obat diabetes, seperti glibenklamid, yang banyak

digunakan di puskesmas. Obat diabetes seperti metformin cenderung memiliki efek penurunan gula darah yang lebih sedikit (Panji, 2017).

Pengobatan telah dilakukan dengan berbagai cara untuk mengatasi penyakit tersebut. Perawatan dan pencegahan penyakit perlu mengatur berbagai gen, protein, jalur pensinyalan sel dan proses biologis. Perkembangan obat saat ini tidak cukup cepat untuk menghentikan penyakit diabetes ini. Ini karena penemuan obat hanya difokuskan pada pembuatan strategi yang secara khusus menargetkan aktivator atau inhibitor dari satu protein atau gen. Beberapa obat memiliki efek samping tertentu dan menyebabkan penyakit lain. Misalnya, beberapa obat yang digunakan untuk mengobati obesitas dan diabetes memiliki risiko tinggi efek samping pada sistem saraf pusat dan sistem kardiovaskular (Tobinick, 2009).

Pengobatan yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit ini dapat menggunakan senyawa alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau buah-buahan. Senyawa alami hampir tidak menimbulkan efek samping, dalam pengobatan herbal juga mengandung bahan-bahan yang dapat mengatasi penyakit tersebut. Salah satu manfaat keanekaragaman hayati di Indonesia adalah pengembangan tanaman atau herba. Turunan aktif secara biologis dari tumbuhan, sumber mineral atau bahan organik lainnya sering digunakan sebagai obat herbal oleh masyarakat. Genus mangga atau biasa dikenal dengan buah mangga merupakan salah satu buah yang tumbuh di daerah tropis termasuk Indonesia, dan telah dipelajari aktivitas farmakologinya. Senyawa aktif yang terkandung dalam buah mangga atau mangga adalah mangiferin. Pada penelitian yang telah dilakukan, senyawa mangiferin dapat memberikan efek selain sebagai antidiabetik dapat juga sebagai antiinflamasi, sebagai antioksidan, sebagai anti penuaan dini, anti virus, sebagai antioksidan, dan sebagai kardioprotektif hingga dapat melindungi organ hati (Nurchayanti, 2019).

Mangga merupakan salah satu buah yang digemari oleh masyarakat Indonesia, mangga kaya akan zat aktif yang menyehatkan. Manfaat mangga untuk kesehatan adalah anti inflamasi, analgesik, antibakteri, anti oksidan dan anti kanker. Kulit mangga mengandung senyawa aktif seperti mangiferin, flavonoid, asam fenolat, serat pangan karotenoid dan beberapa enzim aktif lainnya. Total polifenol

utama dalam kulit mangga adalah mangiferin dan kuersetin. Kandungan polifenol total kulit mangga yang belum menghasilkan lebih tinggi dari pada mangga yang sudah matang. Salah satu varietas mangga yang melimpah di Indonesia adalah mangga arumanis. Mangiferin di setiap bagian tanaman mangga memiliki senyawa xanthone dengan nilai kadar yang berbeda-beda, lain halnya dengan tanaman mangga tipe lain memiliki kandungan senyawa xanthone yang berbeda (Imran *et al.*, 2017).

Efek hipoglikemik mangiferin memiliki beberapa mekanisme. Mekanisme ini termasuk meningkatkan pelepasan/ sekresi insulin, merangsang penggunaan glukosa perifer, meningkatkan proses glikogen, sekaligus mengurangi glikogenolisis dan glukoneogenesis. Mekanisme lain dari efek hipoglikemik adalah menurunkan kadar gula darah, sehingga penyerapan glukosa di usus dapat dihambat, karena mangiferin bekerja dengan cara menghambat α -glukosidase, yang merupakan enzim pencernaan karbohidrat menjadi monosakarida di usus, sehingga menunda atau menghambat proses penguraian karbohidrat dan selanjutnya glukosa dari usus dapat diserap (Saleh *et al.*, 2014).

Penelitian tentang uji aktivitas kulit buah mangga (*Mangifera indica* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit putih jantan yang diinduksi aloksan yang sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini adalah :

Pertama, apakah ekstrak kulit buah mangga mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan?

Kedua, berapa dosis efektif ekstrak kulit buah mangga (*Mangifera indica* L.) mempunyai efek menurunkan kadar gula darah pada mencit jantan hiperglikemia?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui adanya efek ekstrak kulit buah mangga yang mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan hiperglikemia.

Kedua, untuk mengetahui dosis efektif ekstrak kulit buah mangga mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan hiperglikemia.

D. Manfaat Penelitian

Pertama, pemanfaatan kulit buah mangga arumanis yang mengandung mangiferin sebagai antidiabetes alami untuk mengatasi hiperglikemia karena penggunaan dengan obat-obat sintetik banyak memiliki efek samping.

Kedua, dapat memberikan kontribusi nyata dalam dunia kesehatan dengan memanfaatkan kulit buah mangga yang mengandung mangiferin sebagai antidiabetes yang telah terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Ketiga, memberikan pengetahuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai kulit buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) yang bermanfaat dibidang kefarmasian terutama dalam pengobatan antihiperglikemia.