

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.)
TERHADAP KADAR GULA DARAH DAN HISTOPATOLOGI
PANKREAS MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



Oleh:

**Andini Mustika Sururi
26206111A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.)
TERHADAP KADAR GULA DARAH DAN HISTOPATOLOGI
PANKREAS MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)
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 :

**Andini Mustika Sururi
26206111A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

PENGESAHAN SKRIPSI


Berjudul :

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris L.*) TERHADAP KADAR GULA DARAH DAN HISTOPATOLOGI PANKREAS MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Oleh :

**Andini Mustika Sururi
26206111A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 8 Januari 2024

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Dr. apt. Iswandi, M.Farm.

Pembimbing Utama



Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc.

Pembimbing Pendamping




apt. Fitri Kurniasari, M.Farm.

Penguji :

1. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si.

1. 


2. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.

2. 

3. apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.

3. 

4. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc.

4. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Tidaklah Allah SWT mengambil sesuatu darimu, kecuali untuk menggantinya dengan yang lebih baik. Tidaklah Allah SWT memberi ujian dalam hidupmu, kecuali karena Dia mencintaimu dan ingin membuat hatimu kuat”

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang kita tunggu syafa'atnya kelak. Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak Sururi serta Ibu Rini Sulistiyawati selaku orang tua saya yang selalu mendukung serta memotivasi saya selama ini. Terima kasih telah merawat dan memberikan saya kasih sayang dengan tulus dan ikhlas.
2. Alm. Daffa Ferdinand Sururi, terima kasih sudah bertahan hingga hari terakhir penelitian saya dan mengajarkan saya makna perjuangan. Terima kasih telah memberi saya kesempatan menjadi seorang kakak selama 17 tahun ini, semoga selalu dalam perlindungan Allah SWT dimanapun itu.
3. Dr. apt Wiwin Herdwiani, M.Sc. dan apt. Fitri Kurniasari, M.Farm. selaku pembimbing saya yang membantu serta memberikan masukan selama proses penyusunan skripsi.
4. Seluruh teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu yang telah membantu saya selama ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu 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 terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 27 Desember 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Andini Mustika Sururi

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T, karena atas karunia dan anugrah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP KADAR GULA DARAH SERTA HISTOPATOLOGI PANKREAS MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari doa dan dukungan yang diberikan orang tua, keluarga dan teman-teman seperjuangan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dan penghargaan tak terhingga kepada Ibu **Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc.** selaku pembimbing utama dan Ibu **apt. Fitri Kurniasari, M.Farm.** selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis skripsi ini tidak dapat lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari banyak pihak. Dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak yang terlibat langsung maupun tidak, langsung khususnya kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Dr. apt. Iswandi, M.Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc. selaku Dosen pembimbing utama dan apt. Fitri Kurniasari, M.Farm. selaku Dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan bimbingan nasihat, ilmu dan motivasi selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
5. Segenap Dosen, Karyawan, Staf Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu demi kelancaran dan selesainya skripsi ini.
6. Sahabat serta teman-teman saya sekalian yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu karena telah membantu saya selama proses

- penelitian maupun penyusunan.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 27 Desember 2023

Andini Mustika Sururi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Buah Bit (<i>Beta vulgaris</i> L.).....	4
1. Morfologi buah bit (<i>Beta vulgaris</i> L.).....	4
2. Klasifikasi buah bit (<i>Beta vulgaris</i> L.).....	4
3. Kandungan buah bit (<i>Beta vulgaris</i> L.).....	5
4. Aktivitas farmakologi buah bit (<i>Beta vulgaris</i> L.).....	5
B. Diabetes Mellitus	5
C. Antihiperqlikemik.....	6
1. Peningkat sensitivitas insulin	7
2. Pemicu sekresi insulin (<i>insulin secretagogue</i>).....	7

3. Penghambat absorpsi glukosa (<i>inhibitor α-glucosidase</i>)	7
4. Penghambat dipeptidil peptidase-4 (<i>dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitor</i>)	7
5. Penghambat sodium glucose co-transporter 2 (SGLT-2)	8
D. Pankreas	8
E. Alokasan Monohidrat	9
F. Maserasi	10
G. Hewan Uji	10
H. Landasan Teori.....	11
I. Hipotesis	12
J. Kerangka Konsep.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
A. Populasi dan Sampel	14
B. Variabel Penelitian.....	14
1. Identifikasi variabel utama	14
2. Klasifikasi variabel utama.....	14
3. Definisi operasional variabel utama.....	15
C. Alat dan Bahan.....	15
1. Alat.....	15
2. Bahan.....	15
D. Jalannya Penelitian.....	16
1. Determinasi tanaman.....	16
2. Pembuatan ethical clearance	16
3. Pembuatan serbuk simplisia	16
4. Penetapan susut pengeringan serbuk simplisia	16
5. Pembuatan ekstrak buah bit	17
6. Penetapan kadar air ekstrak buah bit.....	17
7. Skrining fitokimia	17
7.1 Pengujian alkaloid	17
7.2 Pengujian flavonoid.....	17
7.3 Pengujian tanin	18
7.4 Pengujian saponin.....	18
7.5 Pengujian antosianin.....	18
7.6 Pengujian terpenoid.....	18
8. Penetapan dosis	18
9. Pengelompokan dan perlakuan hewan uji	18
10. Pembuatan larutan uji	19
10.1 Pembuatan larutan CMC-Na 0,5%	19
10.2 Pembuatan suspensi metformin.....	19
10.3 Pembuatan larutan aloksan monohidrat	19
10.4 Pembuatan suspensi ekstrak buah bit	19

11. Pengukuran kadar gula darah.....	20
12. Preparasi sampel dan pewarnaan preparat	20
13. Analisis data.....	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil Determinasi Tanaman.....	23
B. Hasil Ethical Clearance.....	23
C. Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia.....	23
D. Hasil Penetapan Susut Pegeringan Serbuk Simplisia	24
E. Hasil Pembuatan Ekstrak Buah Bit.....	25
F. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Buah Bit.....	26
G. Hasil Skrining Fitokimia.....	26
H. Hasil dan Analisis Data Pengukuran Kadar Gula Darah.....	27
I. Hasil dan Analisis Histopatologi Pankreas.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kriteria skrining dan diagnosis pasien DM menurut ADA	6
2. Hasil persentase bobot simplisia kering terhadap bobot basah buah bit	23
3. Hasil persentase bobot kering serbuk terhadap bobot simplisia kering buah bit	24
4. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah bit	24
5. Hasil rendemen ekstrak buah bit	25
6. Hasil penetapan kadar air ekstrak buah bit	26
7. Hasil skrining fitokimia ekstrak buah bit	26
8. Rata-rata selisih kadar gula darah puasa mencit (mg/dL)	27
9. Rata-rata dan skoring kerusakan pankreas mencit	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi buah bit.....	4
2. Anatomi pankreas.....	8
3. Perbandingan histopatologi pankreas mencit DM yang diinduksi aloksan (B) dan mencit normal (B)	9
4. <i>Mus musculus</i>	10
5. Kerangka konsep penelitian	13
6. Alur jalannya penelitian	22
7. Gambaran histopatologi pankreas mencit tiap kelompok.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman	43
2. Hasil <i>ethical clearance</i>	45
3. <i>Certificate of Analysis</i> aloksan monohidrat.....	46
4. Hasil perhitungan rendemen simplisia buah bit	47
5. Hasil perhitungan rendemen serbuk buah bit	48
6. Perhitungan rendemen ekstrak buah bit.....	51
7. Hasil perhitungan penetapan kadar air ekstrak.....	52
8. Hasil skrining fitokimia ekstrak buah bit	54
9. Perhitungan jumlah hewan uji tiap kelompok	57
10. Perhitungan dosis.....	58
11. Dokumentasi penelitian	61
12. Hasil pengukuran kadar gula darah puasa mencit	64
13. Hasil rata-rata dan skoring kerusakan pankreas mencit	65
14. Hasil SPSS kadar gula darah sebelum dan sesudah induksi aloksan	66
15. Hasil SPSS rata-rata selisih kadar gula darah mencit.....	67
16. Hasil SPSS kerusakan sel pankreas mencit	70

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
SOD	<i>Superoxide dismutase</i>
CAT	<i>Catalase</i>
GPx	<i>Glutathione peroxidase</i>
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
GLUT2	<i>Glucose transporter 2</i>
BBO	Bahan Baku Obat
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
DNA	<i>Deoxyribonucleic acid</i>
IC ₅₀	<i>Inhibition Concentration 50%</i>
BPJ	Bagian per Juta
IMT	Indeks Massa Tubuh
ADA	<i>American Diabetes Association</i>
HbA1C	<i>Hemoglobin A1C</i>
TTGO	Tes Toleransi Glukosa Oral
DPP-4	<i>Dipeptidyl peptidase-4</i>
SGLT-2	<i>Sodium glucose co-transporter 2</i>
ATP	<i>Adenosine triphosphate</i>
B2P2TOOT	Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman dan Pengembangan Obat Tradisional
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
GDP	Gula Darah Puasa

ABSTRAK

ANDINI MUSTIKA SURURI, 2023, PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP KADAR GULA DARAH DAN HISTOPATOLOGI PANKREAS MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc. dan apt. Fitri Kurniasari, M.Farm.

Buah bit (*Beta vulgaris* L.) merupakan tanaman dengan kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang memiliki sifat protektif terhadap kerusakan sel β pankreas. Kandungan ini mampu meningkatkan sensitivitas insulin, serta mampu memperbaiki histopatologi pankreas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah bit terhadap kadar gula darah dan histopatologi pankreas mencit putih jantan yang diinduksi aloksan, serta dosis efektif yang mampu menurunkan kadar gula darah mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

Buah bit dibuat menjadi serbuk dan dimaserasi dengan pelarut etanol 70%. Penelitian dilakukan menggunakan 24 ekor mencit putih jantan yang dibagi menjadi 6 kelompok yakni kelompok kontrol normal, kontrol negatif CMC-Na, kontrol positif metformin, serta kelompok uji dosis ekstrak buah bit 0,35 g/kgBB, 0,7 g/kgBB, dan 1,05 g/kgBB mencit. Mencit diinduksikan aloksan monohidrat secara intraperitoneal. Pengukuran kadar gula darah dilakukan sebanyak 3 kali, yakni T_0 (sebelum penginduksian aloksan), T_1 (pasca induksi aloksan), dan T_2 (14 hari pasca pemberian larutan uji) menggunakan alat glukometer. Pengamatan terhadap histopatologi pankreas mencit meliputi piknosis, karioreksis, dan kariolisis.. Selanjutnya, dilakukan analisa data secara statistik menggunakan SPSS versi 20.

Pada pengukuran kadar gula darah, didapatkan hasil ekstrak buah bit mampu menurunkan kadar gula darah pada mencit putih jantan yang diinduksi aloksan dengan dosis efektif 0,7 g/kgBB. Pada pengamatan histopatologi pankreas mencit, terdapat perbaikan gambaran histopatologi pankreas pada kelompok hewan uji pemberian ekstrak buah bit.

Kata kunci : *Beta vulgaris* L., kadar gula darah, histopatologi pankreas

ABSTRACT

ANDINI MUSTIKA SURURI, 2023, THE EFFECT OF BEETROOT EXTRACT (*Beta vulgaris* L.) ON BLOOD GLUCOSE LEVEL AND HISTOPATHOLOGY OF PANCREAS OF ALLOXAN-INDUCED WHITE MALE MICE (*Mus musculus*), THESIS, BACHELOR OF PHARMACY, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc. and apt. Fitri Kurniasari, M.Farm.

Beetroot (*Beta vulgaris* L.) was plant that had flavonoid, tannin, saponin, and alkaloid as its active compounds. It was known to have protective activity of the damage of pancreatic β cells which produced insulin, increased the sensitivity of insulin, and regenerated pancreatic histopathology. This study aimed to find out the effect of beetroot extract on glucose level and pancreatic histopatology, also its effective dose on the glucose level of alloxan-induced white male mice (*Mus musculus*).

Beetroot were collected, made into powder form, then extracted using maseration method with 70% ethanol. This research used 24 male white mice which were divided into 6 groups. Each group consisted of 4 mice. The groups were normal control, negative control, positive control, beetroot extract dose 0,35g/kgBW, 0,7g/kgBW, and 1,05g/kgBW. All mice were given alloxan monohydrate by intraperitoneal to induce diabetes. The glucose levels were measured by glucometer test. The histopathology of pancreas was observed. The data was statically analyzed with the SPSS 20 version.

In blood sugar level measurements, beetroot extract decreased the glucose level of alloxan-induced white male mice and the effective dose was 0,7 g/kgBB. In pancreatic histopathology testing, there was improvement in pancreatic histopatology on the groups given beetroot extract.

Keywords : Beta vulgaris L., blood glucose level, pancreatic histopathology

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit menahun yang ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi batas normal (hiperglikemia). DM dibagi menjadi 4 tipe, yakni DM tipe 1 yang disebabkan karena tidak diproduksinya insulin secara absolut, DM tipe 2 yang disebabkan oleh kurangnya insulin atau tidak efektifnya kerja insulin, DM gestasional yang disebabkan oleh kehamilan, serta DM tipe lainnya yang disebabkan oleh penggunaan obat atau penyakit lainnya (Kemenkes RI, 2020).

Prevalensi kasus DM global menurut *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2019 sebesar 9,3%, Angka ini diperkirakan akan terus meningkat menjadi 10,2% pada tahun 2030 dan meningkat lagi menjadi 10,9% pada tahun 2045. Di Indonesia sendiri, prevalensi DM berdasarkan hasil pemeriksaan gula darah pada tahun 2018 sebesar 8,5%. Angka ini meningkat 1,6% jika dibandingkan pada tahun 2013 (Riskesmas, 2018).

Salah satu organ yang penting dalam patogenesis DM tipe 2 adalah pankreas. Pankreas merupakan organ yang berperan dalam proses sintesis dan sekresi insulin. Proses sintesis serta sekresi insulin terjadi pada sel β pulau langerhans pankreas (Banjarnahor dan Wangko, 2012). Bray (2000) dalam Azizah *et al.* (2019) menyatakan, pada kasus DM tipe 2, *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) merusak sel β -pankreas dan mengakibatkan penurunan sistem antioksidan dalam sel β -pankreas yang meliputi superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), serta glutation peroksidase (GPx) dan memengaruhi produksi insulin.

Pengobatan diabetes menggunakan obat kimia memiliki beberapa efek samping, diantaranya dapat menyebabkan hipoglikemia, gangguan gastrointestinal, asidosis asam laktat, kenaikan berat badan, hepatotoksisitas, reaksi alergi, dan lain sebagainya (Khan *et al.*, 2012). Hal ini yang menyebabkan masyarakat enggan untuk mengonsumsi obat antidiabetes sebagai terapi farmakologi.

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan hayati yang melimpah. Menurut data kemenkes RI, terdapat 30.000 lebih spesies tanaman di Indonesia dimana 9600 spesiesnya telah dirasakan manfaatnya oleh masyarakat, dan 300 spesies dijadikan sebagai bahan

baku obat (BBO). Salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat adalah buah bit (*Beta vulgaris* L.). Buah bit (*Beta vulgaris* L.) merupakan tanaman yang memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin serta aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 79,73 bpj (Novatama *et al.*, 2016). Jus buah bit diketahui mampu menghambat enzim α -amilase serta α -glukosidase secara *in vitro* yang berperan dalam metabolisme karbohidrat. Penghambatan pada kedua enzim ini akan berpengaruh terhadap penyerapan glukosa pada aliran darah dan kenaikan gula darah *postprandial* (Oboh *et al.*, 2020). Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Qodriyah dan Gayatri (2020), didapatkan hasil bahwa perasan umbi bit dengan konsentrasi 5% mampu menurunkan kadar gula darah pada mencit dengan rata-rata penurunan kadar glukosa darah sebesar 29,7 mg/dL selama 10 hari pemberian. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Aliahmadi *et al.* (2021), konsumsi 100 g buah bit per hari selama 8 minggu mampu memperbaiki metabolisme serta fungsi kognitif pada pasien DM tipe 2 yang ditandai dengan menurunnya kadar gula darah puasa sebesar 13,53 mg/dL, penurunan HbA1C sebesar 0,34%, penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik, dan lain sebagainya. Pada penelitian lain menyatakan bahwa ekstrak buah bit dosis 0,5g/kgBB tikus mampu menurunkan kadar gula darah puasa serta memperbaiki sensitivitas insulin pada tikus yang diinduksi streptozotisin (Al-Harbi *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, buah bit (*Beta vulgaris* L.) teruji memiliki efek antihiperqlikemik baik pada buah yang dimakan secara langsung, maupun pada sediaan jus. Buah bit juga terbukti mampu menghambat enzim yang berperan terhadap metabolisme karbohidrat secara *in vitro*. Penelitian terkait pengaruh ekstrak buah bit terhadap kadar gula darah serta aktivitasnya terhadap perbaikan histopatologi pankreas pada penderita diabetes masih jarang dilakukan, terutama dengan agen penginduksi diabetes berupa aloksan. Aloksan memiliki mekanisme kerja yang berbeda dengan streptozotisin dalam menginduksi diabetes. Aloksan menginduksi diabetes dengan membentuk oksigen reaktif, serta berperan dalam penghambatan glukokinase dalam metabolisme energi. Sementara itu, streptozotisin mampu menginduksi diabetes dengan mengubah DNA sel β pankreas dimana alkilasi DNA oleh streptozotisin melalui gugus nitrosoorea mengakibatkan kerusakan sel β -pankreas (Szkudelski, 2001 dalam Nugroho, 2006). Hal ini yang menarik minat peneliti untuk

melakukan penelitian terkait pengaruh pemberian ekstrak buah bit terhadap kadar gula darah serta histopatologi pankreas mencit yang diinduksi aloksan serta dosis efektif yang dapat digunakan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

Pertama, bagaimana pengaruh pemberian ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.) terhadap kadar gula darah mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan?

Kedua, bagaimana pengaruh pemberian ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.) terhadap histopatologi pankreas (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan?

Ketiga, berapakah dosis efektif ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.) yang dapat menurunkan kadar gula darah mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah.

Pertama, untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.) terhadap kadar gula darah mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

Kedua, untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.) terhadap histopatologi pankreas mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

Ketiga, untuk mengetahui dosis efektif ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.) yang mampu menurunkan kadar gula mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti secara ilmiah bahwa ekstrak buah bit (*Beta vulgaris* L.) dapat dimanfaatkan sebagai obat alternatif untuk menurunkan kadar gula darah. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan masyarakat Indonesia akan memperoleh informasi serta wawasan yang baru mengenai ekstrak buah bit dalam bidang kesehatan terutama sebagai obat antihiperlikemik.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Buah Bit (*Beta vulgaris* L.)

1. Morfologi buah bit (*Beta vulgaris* L.)

Buah bit adalah tanaman semusim dengan batang pendek, akar tunggang yang kemudian akan tumbuh menjadi umbi, memiliki daun yang tumbuh dan terkumpul pada bagian leher akar tunggal (pangkal umbi), serta berwarna kemerahan. Buah bit terdiri atas sumbu akar hipokotil yang membesar yang terbentuk dekat tanah dan bagian akar sejati yang meruncing menyempit. Buah bit memiliki diameter dengan rentang ukuran 2 cm hingga lebih dari 15 cm. Buah bit memiliki bentuk yang beragam, yaitu bundar silinder, kerucut, atau rata (Hardani dan Wahyu, 2013).



Gambar 1. Morfologi buah bit (Sumber : Pinterest.com)

2. Klasifikasi buah bit (*Beta vulgaris* L.)

Dalam taksonomi tumbuhan, Buah bit (*Beta vulgaris* L.) diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Caryophyllidae</i>
Ordo	: <i>Caryophyllales</i>
Famili	: <i>Chenopodiaceae</i>
Genus	: <i>Beta</i>
Spesies	: <i>Beta vulgaris</i> L. (USDA Plants, 2023)