

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL BIJI
CHIA (*Salvia hispanica*) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN
(*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



Oleh:

**Patricia Alfayu Velix
02216442A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL BIJI
CHIA (*Salvia hispanica*) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN
(*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Patricia Alfayu Velix
02216442A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

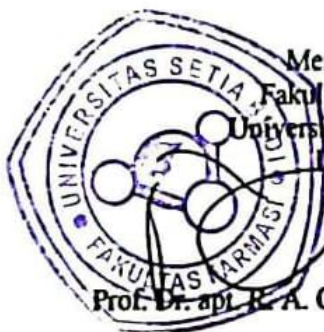
Berjudul :

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK EKSTRAK ETANOL BIJI
CINA (*Salvia hispanica*) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN
(*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Oleh :

**Patricia Alfayu Velix
02216442A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 20 Juli 2023



Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, S.J., M.M., M. Sc.,

Pembimbing Utama

Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc.
NIS/NIP: 01200409012097

Pembimbing Pendamping

apt. Ismi Puspitasari, M.Farm.
NIS/NIP: 01201708162225

Penguji

1. Dr. apt. Iswandi, M.Farm.
2. apt. Dra. Suhartinah, M.Sc.
3. apt. Yane Dila Keswara, M.Sc.
4. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc.

1.

3.

2.

4.

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 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, Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patricia', with a small star symbol above the final letter. The signature is written over a horizontal line.

Patricia Alfayu Velix

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penyelesaian tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari keterlibatan doa, dukungan, semangat, serta bantuan baik moril maupun materil dari orang-orang spesial disekeliling penulis, sehingga skripsi berjudul “Uji Aktivitas Antihyperglikemia Ekstrak Etanol Biji Chia (*Salvia hispanica*) terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Aloksan” dapat diselesaikan dengan baik. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis persembahkan karya ilmiah ini untuk :

1. Kedua orang tua tersayang Bapak Ambrosius Velix dan Ibu Yustina Jetia yang tidak pernah jenuh mendoakan, mendukung, dan menyemangati penulis selama ini sehingga dapat menyelesaikan pendidikan S-1 di Universitas Setia Budi Jurusan Farmasi.
2. Ketiga adik tersayang Velzi, Dewi, dan Ino yang selalu mendukung, menghibur, dan mendoakan saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan bimbinganNya sehingga Penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyusun skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Antihiperglikemia Ekstrak Etanol Biji Chia (*Salvia hispanica*) terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Aloksan” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 di Universitas Setia Budi Jurusan Farmasi. Dalam penyusunan skripsi ini Penulis mendapat bantuan, bimbingan, arahan dan doa dari berbagai pihak. Untuk itu Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada ibu Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc. selaku Pembimbing I dan ibu apt. Ismi Puspitasari, M.Farm. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, dan saran selama proses penyusunan skripsi. Selain itu Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Bapak dan Ibu tim penguji yang telah berkenan meluangkan waktunya dan memberikan saran dan masukan kepada penulis.
4. Apt. Reslely Harjanti, S. Farm., M. Sc. Selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membimbing sejak pertama kuliah sampai skripsi.
5. Seluruh dosen, staf, dan tata usaha yang telah memberikan pengetahuan dan membantu penulis selama belajar di jurusan Farmasi Universitas Setia Budi.
6. Keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, motivasi, dan dukungan serta tidak pernah lupa mendoakan Penulis selama ini sehingga dapat menyelesaikan pendidikan S-1 di Universitas Setia Budi Jurusan Farmasi
7. Keempat teman manis mageran Anjeli, Ka Meiva, Karlin, dan Alfa yang selalu berbagi pengalaman, kelucuan, kehebohan, kemewekan, dan kekonyolan sehingga masa studi berjalan dengan banyak drama.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah ini masih terdapat berbagai kekurangan, untuk itu saran dan kritik yang membangun dari para pembaca dan semua pihak sangat diperlukan guna lebih melengkapi penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata, Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surakarta, Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patricia', with a small star-like mark above the final letter.

Patricia Alfayu Velix

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Konteks Permasalahan.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Chia (<i>Salvia hispanica</i>).....	5
1. Klasifikasi tanaman.....	5
2. Nama lain tanaman	5
3. Morfologi tanaman	5
4. Kandungan dan khasiat.....	6
B. Simplisia	7
1. Pengertian simplisia.....	7
2. Macam-macam simplisia	7
2.1. Simplisia segar	7
2.2. Simplisia nabati.....	7
2.3. Serbuk simplisia nabati.....	8

3.	Tahapan pembuatan simplisia.....	8
3.1.	Pengumpulan bahan baku (pemanenan).	8
3.2.	Sortasi basah.	8
3.3.	Pencucian.	8
3.4.	Penirisan.....	9
3.5.	Pengeringan.....	9
3.6.	Sortasi kering.	9
3.7.	Pengecilan ukuran simplisia dan pengayakan.....	10
3.8.	Pengemasan dan penyimpanan.	10
3.9.	Pemeriksaan mutu.	10
C.	Ekstraksi	10
1.	Ekstrak	10
2.	Metode ekstraksi	10
2.1.	Maserasi.	11
2.2.	Infusa.....	11
2.3.	Digesti.	11
2.4.	Dekokta.	11
2.5.	Perkolasi.....	11
2.6.	Soxhlet.	12
2.7.	<i>Microwave-Assisted extraction</i>	12
2.8.	<i>Ultrasound-Assisted extraction</i>	12
3.	Pelarut	13
D.	Diabetes Melitus	13
1.	Definisi diabetes melitus.....	13
2.	Klasifikasi diabetes melitus	14
2.1.	Diabetes melitus tipe 1 (DMT1).	14
2.2.	Diabetes melitus tipe 2 (DMT2).	14
2.3.	Diabetes melitus gestasional (DMG).	14
2.4.	Diabetes melitus tipe lain.	15
3.	Epidemiologi diabetes melitus	15
4.	Patofisiologi diabetes melitus	15
5.	Diagnosis klinis diabetes melitus.....	16
6.	Komplikasi diabetes melitus	16
7.	Terapi diabetes melitus	17
7.1.	Terapi non farmakologi.....	17
7.2.	Terapi farmakologi.....	18
E.	Glibenklamid	22
F.	Aloksan	22
G.	Metode Diagnosis	23
1.	Tes glukosa darah kapiler	23
2.	Sampel darah vena (plasma).....	24
3.	Pemantauan glukosa berkelanjutan (<i>continuous glucose monitoring/CGM</i>).....	24

H. Hewan Uji.....	25
1. Klasifikasi tikus (<i>Rattus norvegicus</i>).....	25
2. Tinjauan tentang tikus.....	26
I. Landasan Teori	26
J. Hipotesis	28
K. Kerangka Konsep	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Populasi dan Sampel.....	30
1. Populasi.....	30
2. Sampel	30
B. Variabel Penelitian	30
1. Identifikasi variabel utama.....	30
2. Klasifikasi variabel utama.....	30
2.1. Variabel bebas.....	30
2.2. Variabel tergantung.....	30
2.3. Variabel terkontrol.....	30
3. Definisi operasional variabel utama	31
C. Alat dan Bahan	32
1. Alat.....	32
2. Bahan	32
D. Jalannya Penelitian	32
1. Identifikasi biji chia	32
2. Pengeringan biji chia	32
3. Pembuatan serbuk biji chia	33
4. Penetapan susut pengeringan serbuk biji chia	33
5. Penetapan kadar air serbuk biji chia	33
6. Pembuatan ekstrak etanol biji chia	34
7. Penetapan susut pengeringan ekstrak etanol biji chia	34
8. Uji bebas etanol ekstrak etanol biji chia	35
9. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol biji chia	35
9.1. Identifikasi flavonoid.....	35
9.2. Identifikasi alkaloid.....	35
9.3. Identifikasi tanin.....	36
9.4. Identifikasi saponin.....	36
10. Perhitungan dosis.....	36
10.1. Dosis aloksan.....	36
10.2. Dosis glibenklamid.....	36
10.3. Dosis ekstrak etanol biji chia.....	36
11. Pembuatan sediaan larutan uji	36
11.1. Larutan aloksan 2%.....	36
11.2. Larutan suspensi Na. CMC 0,5%.....	36

11.3. Larutan suspensi glibenklamid 0,005%	36
11.4. Larutan suspensi ekstrak etanol biji chia 2%	36
12. Pengelompokan dan penyiapan hewan uji	37
13. Perlakuan hewan uji	37
E. Skema Penelitian	38
1. Skema pembuatan ekstrak etanol biji chia	38
2. Skema pengujian aktivitas antihiperqlikemia pada tikus	39
F. Analisis Hasil	40
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 41
A. Tanaman Biji Chia	41
1. Identifikasi biji chia	41
2. Pengeringan biji chia	41
3. Pembuatan serbuk biji chia	41
4. Penetapan susut pengeringan serbuk biji chia	42
5. Penetapan kadar air serbuk biji chia	42
6. Pembuatan ekstrak etanol biji chia	42
7. Penetapan susut pengeringan ekstrak etanol biji chia	43
8. Uji bebas etanol ekstrak etanol biji chia	43
9. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol biji chia	44
B. Uji Aktivitas Antihiperqlikemia	44
1. Pengukuran berat badan tikus	44
2. Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
 DAFTAR PUSTAKA	 55
 LAMPIRAN	 61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Chia dan Biji Chia	5
2. Hewan Uji Tikus.....	25
3. Kerangka konsep	29
4. Skema pembuatan ekstrak etanol biji chia	38
5. Skema pengujian aktivitas antihiperqlikemia pada tikus	39
6. Kurva hubungan rata-rata berat badan dengan waktu pengukuran	45
7. Kurva hubungan rata-rata kadar glukosa darah dengan waktu pengukuran	48
8. Kurva persentase penurunan kadar glukosa darah	52

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Rendemen bobot kering terhadap bobot basah biji chia.....	41
2. Rendemen bobot serbuk terhadap bobot kering biji chia	41
3. Penetapan susut pengeringan serbuk biji chia	42
4. Penetapan kadar air serbuk biji chia.....	42
5. Rendemen bobot ekstrak terhadap bobot serbuk.....	43
6. Penetapan susut pengeringan ekstrak etanol biji chia	43
7. Pengujian bebas etanol ekstrak etanol biji chia	43
8. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol biji chia	44
9. Selisih Kadar Glukosa Darah	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Identifikasi Biji Chia.....	62
2. Surat Senyawa Murni Etanol.....	64
3. Surat Senyawa Murni Na. CMC.....	66
4. Surat Senyawa Murni Aloksan.....	67
5. Alat-Alat Penelitian.....	68
6. Bahan-Bahan Penelitian.....	69
7. Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Chia.....	70
8. Perlakuan Pada Hewan Uji.....	71
9. Perhitungan Rendemen Bobot Kering Terhadap Bobot Basah.....	72
10. Perhitungan Rendemen Bobot Serbuk Terhadap Bobot Kering.....	72
11. Perhitungan Rendemen Bobot Ekstrak Terhadap Bobot Serbuk.....	72
12. Perhitungan Susut Pengeringan Serbuk Biji Chia.....	72
13. Perhitungan Kadar Air Pada Serbuk (Metode Azeotropi).....	73
14. Perhitungan Kadar Air Pada Ekstrak (Metode Gravimetri).....	73
15. Uji Bebas Etanol Ekstrak Etanol Biji Chia.....	74
16. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Biji Chia.....	74
17. Perhitungan Dosis.....	75
18. Data hasil pengukuran berat badan.....	79
19. Data hasil kadar glukosa darah.....	80
20. Data rata-rata selisih penurunan kadar glukosa darah.....	81
21. Hasil uji statistik normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> selisih penurunan kadar glukosa darah.....	82
22. Hasil uji statistik homogenitas selisih kadar glukosa darah.....	83
23. Hasil uji statistik <i>One-Way</i> ANOVA selisih kadar glukosa darah.....	84
24. Hasil uji statistik <i>Post Hoc</i> <i>Tuckey HSD</i> selisih kadar glukosa darah.....	85
25. Data hasil penentuan persentase penurunan kadar glukosa darah.....	86

DAFTAR SINGKATAN

°C	Derajat Celcius
AMPK	<i>Adenosine Monophosphate-Activated Protein Kinase</i>
ATP	Adenosina Trifosfat
CMC Na.	<i>Carboxymethyle Cellulose Natrium</i>
Depkes	Departemen Kesehatan
DM	Diabetes Melitus
DMT1	Diabetes Melitus Tipe 1
DMT2	Diabetes Melitus Tipe 2
DMG	Diabetes Melitus Tipe Lain
DPP-4	<i>Dipeptidyl Peptidase 4</i>
FFA	<i>Free Fatty Acid</i>
GD2PP	Glukosa Darah 2 jam <i>Postprandial</i>
GDA	Glukosa Darah Acak
GDP	Glukosa Darah Puasa
GLP-1	<i>Glucagon Like Peptide 1</i>
HbA1c	Hemoglobin A1c
HIV/AIDS	<i>Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
KHz	KiloHertz
L-VDCC	<i>L-type Voltage-Dependent Ca²⁺ Channels</i>
mg/kgBB	Miligram/kilogram Berat Badan
mg/dL	Miligram/desiliter
MIMS	<i>Monthly Index of Medical Specialities</i>
PAM	Perusahaan Air Minum
PERKENI	Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
PPG	<i>Photoplethysmograph</i>
Rotavapor	<i>Rotary Evaporator</i>
SGLT-1	<i>Sodium-Glucose Co-Transporter-1</i>
SGLT-2	<i>Sodium-Glucose Co-Transporter-2</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

ELIX, P. A., 2023, UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL BIJI CHIA (*Salvia hispanica*) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Hiperglikemia adalah kondisi terjadinya peningkatan kadar glukosa darah tubuh karena insulin tidak digunakan atau diproduksi secara efektif oleh sel β pankreas yang ditandai dengan kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dL. Pengobatan alternatif dengan bahan alam yang dapat digunakan adalah biji chia. Biji chia (*Salvia hispanica*) mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang berpotensi menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antihiperglikemia dan dosis efektif ekstrak etanol biji chia terhadap tikus yang diinduksi aloksan.

Ekstrak etanol biji chia diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut alkohol 96% dengan metode maserasi. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus terbagi dalam 5 kelompok perlakuan. Kelompok I (kontrol hiperglikemia) pemberian Na. CMC 0,5%, kelompok II (kontrol obat) pemberian glibenklamid 0,45/kgBB tikus, kelompok III-V sebagai kelompok uji ekstrak etanol biji chia dengan dosis 50 mg; 100 mg; 200 mg/kgBB tikus. Kemudian data kadar glukosa darah diukur pada hari ke-12 dan hari ke-19. Selanjutnya data dianalisis statistika dengan SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol biji chia memiliki aktivitas antihiperglikemia pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan. Dosis ekstrak etanol biji chia yang efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus dengan kondisi hiperglikemia terinduksi aloksan adalah dosis 50 mg/kgBB tikus.

Kata kunci: biji chia, ekstrak, antihiperglikemia, aloksan, tikus putih jantan

ABSTRACT

VELIX, P. A., 2023, ANTIHYPERGLYCEMIA ACTIVITY TEST OF CHIA SEED ETHANOL EXTRACT (*Salvia hispanica*) ON ALLOXAN INDUCED MALE WHITE RAT (*Rattus norvegicus*), THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Hyperglycemia is a condition in which the body is blood glucose levels increase because insulin is not used or produced effectively by pancreatic β -cells, characterized by blood glucose levels ≥ 200 mg/dL. An alternative treatment with natural ingredients that can be used is chia seeds. Chia seeds (*Salvia hispanica*) contain flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins that have the potential to reduce blood glucose levels. This study aims to determine the antihyperglycemia activity and effective dose of ethanol extract of chia seeds against alloxan-induced rats.

Ethanol extract of chia seeds was obtained by maceration method using 96% alcohol solvent by maceration method. This study used 25 rats divided into 5 treatment groups. Group I (hyperglycemia control) was given Na. CMC 0.5%, group II (drug control) administration of glibenclamide 0.45/kgBB rats, groups III-V as a test group of ethanol extract of chia seeds at a dose of 50 mg; 100 mg; 200 mg/kgBB rats. Then the blood glucose level data was measured on day 12 and day 19. Furthermore, the data were analyzed statistically with SPSS.

The results showed that the administration of chia seed ethanol extract has antihyperglycemia activity in alloxan-induced male white rats. The dose of chia seed ethanol extract that is effective in reducing blood glucose levels in rats with alloxan-induced hyperglycemia conditions is a dose of 50 mg/kgBB rats.

Keywords: chia seed, extract, antihyperglycemia, alloxan, male white rat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu epidemi global penyakit kronis tidak menular yang menjadi ancaman kesehatan masyarakat, ditandai dengan tingkat prevalensi diabetes yang terus meningkat. Badan Kesehatan Dunia (WHO) memprediksi tahun 2030 diabetes menjadi penyebab kematian ketujuh di dunia dan pada tahun 2022 sekitar 422 juta orang di seluruh dunia mengidap diabetes. Indonesia menduduki peringkat keenam dalam daftar kematian akibat diabetes mencapai 236 ribu jiwa dan berada pada urutan terbesar kelima di dunia dengan jumlah penderita sebesar 19,47 juta jiwa pada tahun 2021 (IDF, 2021).

Diabetes disebabkan oleh penurunan sekresi insulin, atau saat tubuh tidak secara efektif dapat menggunakan insulin yang diproduksi, atau keduanya sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah seiring dengan makanan yang dikonsumsi. Peningkatan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dalam waktu cukup lama dapat mencetus komplikasi lainnya. Hal ini mendorong adanya penanganan berupa terapi non farmakologi dan farmakologi yang berbeda (IDF, 2021). Penanganan secara farmakologi dilakukan melalui suntikan insulin atau obat diabetes oral (golongan biguanida, sulfonilurea, tiazolidindion, agonis GLP-1, penghambat DPP-4, penghambat SGLT-2, penghambat α -glukosidase, meglitinida, sekuestran asam empedu, agonis dopamin, dan analog amilin) yang bertujuan untuk mengurangi kadar glukosa darah yang tinggi dalam meredakan gejala hiperglikemia dan menunda awitan komplikasi diabetes (Dipiro *et al.*, 2020; Silver *et al.*, 2018).

Namun sebagian besar obat-obatan tersebut dapat menimbulkan efek samping yang serius seperti hipoglikemia, gangguan gastrointestinal, asidosis laktat, retensi cairan, gagal jantung yang memburuk, meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan atas, dan meningkatkan infeksi saluran kemih (Sapra dan Bhandari, 2022). Akibatnya, permintaan akan tanaman herbal saat ini meningkat pesat karena potensi bioaktifnya yang telah terbukti melalui berbagai kajian ilmiah. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai terapi penunjang antihiperglikemia adalah biji chia (*Salvia hispanica*).

Penelitian Cabrera *et al.* (2017) menunjukkan bahwa biji chia mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang dapat menstimulasi sekresi insulin dari sel β pankreas serta dapat meningkatkan penyerapan glukosa sehingga berperan sebagai antioksidan kuat dan memainkan peran penting dalam pengentasan diabetes melitus (Saliu *et al.*, 2021). Hal ini dibuktikan oleh Maharani *et al.* (2021) bahwa pati biji chia dapat meningkatkan ekspresi AMPK sehingga oksidasi dan penyerapan glukosa dalam tubuh meningkat.

Penelitian lain yang mendukung potensi biji chia untuk menurunkan kadar glukosa darah adalah penelitian yang berasal dari tanaman satu *genus* (*Salvia*), seperti penelitian yang dilakukan oleh Carai *et al.* (2015), dimana ekstrak akar *Salvia miltiorrhiza* memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah dengan dosis paling efektif adalah 200 mg/kgBB tikus yang diinduksi pati jagung dan glukosa. Penelitian yang dilakukan Ortega *et al.* (2022) mendapatkan hasil bahwa ekstrak etanol batang *Salvia polystachya* memiliki efek antihiperqlikemia melalui penghambatan enzim α -glukosidase dan penghambatan *cotransporter* SGLT-1.

Penelitian yang dilakukan Azzane dan Eddouks (2022) menunjukkan bahwa ekstrak air *Salvia tingitana* dengan dosis 80 mg/kgBB memberikan efek penurunan hiperglikemia, antilipidemik, dan memiliki aktivitas antioksidan pada tikus yang diinduksi streptozotocin. Berdasarkan penelitian Wahid *et al.* (2022) ekstrak etanol *Salvia cabulica* memiliki efek antidiabetes yang signifikan pada dosis 500 mg/kgBB kelinci dan aman hingga dosis 2000 mg/kgBB pada kelinci diabetes yang diinduksi aloksan. Penelitian oleh Khashan dan Al-Khefaji (2015), menunjukan bahwa ekstrak etanol daun *Salvia officinalis* L. dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan dosis efektif 100 mg/kgBB tikus yang diinduksi aloksan.

Aloksan adalah senyawa hidrofilik dan tidak stabil yang berperan sebagai agen diabetogenik dengan cara mendegradasi sel-sel β pada pulau Langerhans. Aloksan dilarutkan dalam larutan *normal saline* 0,9% dengan volume yang sesuai dan diberikan dosis 150 mg/kgBB tikus secara intraperitoneal (Amare *et al.*, 2022). Mekanisme kerjanya dengan membentuk senyawa oksigen reaktif sehingga terjadi pembentukan radikal superoksida melalui siklus redoks dan dari siklus tersebut terbentuklah hidroksil yang sangat reaktif sehingga sel-sel β

pankreas dan reseptor insulin mengalami kerusakan secara cepat. Hal itu menyebabkan produksi insulin menjadi abnormal dan glukosa darah tidak dapat diambil dan dimanfaatkan untuk diubah menjadi energi, sehingga kadar glukosa di dalam darah menjadi tinggi (Nugroho, 2006). Penelitian mengenai kadar glukosa darah sering menggunakan hewan pengerat seperti tikus sebagai model percobaan dan etanol sebagai cairan penyari dalam melarutkan komponen bioaktif dalam tanaman.

Etanol adalah pelarut polar yang paling banyak digunakan untuk ekstraksi senyawa metabolit, salah satunya flavonoid yang juga polar sehingga kepolarannya cocok serta biaya yang relatif rendah dan ramah lingkungan (Supasatyankul, 2020). Konsentrasi etanol 96% dipilih karena biji chia mengandung amilum yang dapat menjadi pengotor dalam proses ekstraksi. Selain itu, etanol 96% memberikan nilai tertinggi pada total kandungan flavonoid dibandingkan konsentrasi etanol lainnya (Maulana *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil uraian tersebut, maka penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya aktivitas antihiperqlikemia ekstrak etanol biji chia dan mengetahui dosis paling efektif dalam variasi dosis ekstrak etanol biji chia terhadap tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan.

B. Konteks Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak etanol biji chia mempunyai aktivitas antihiperqlikemia pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan?
2. Berapa dosis efektif ekstrak etanol biji chia yang mempunyai aktivitas antihiperqlikemia pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol biji chia sebagai antihiperqlikemia pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan.
2. Untuk mengetahui dosis efektif ekstrak etanol biji chia yang mempunyai aktivitas sebagai antihiperqlikemia pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan.

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh ekstrak etanol biji chia terhadap aktivitas antihiperglikemia. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan bukti ilmiah untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penelitian mengenai efek farmakologi biji chia untuk dijadikan obat tradisional khususnya sebagai antihiperglikemia dan dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan hiperglikemia secara alamiah dengan pemanfaatan tanaman yang berpotensi sebagai tanaman herbal.