

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG  
MERAH TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA  
DARAH PADA TIKUS PUTIH YANG DI INDUKSI  
ALOKSAN**



Oleh:

**Hanifah Fadilah Putri**

**04011382025206**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG MERAH  
TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA TIKUS PUTIH  
YANG DI INDUKSI ALOKSAN**

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



**Oleh:**

**Hanifah Fadilah Putri**

**04011382025206**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG  
MERAH TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA  
DARAH PADA TIKUS PUTIH YANG DI INDUKSI  
ALOKSAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**Hanifah Fadilah Putri**  
**04011382025206**

Palembang, 22 Desember 2023  
Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Prof. Dr. dr. Mgs. M. Irsan Saleh, M. Biomed

NIP. 196609291996011001

Pembimbing II

Dr. dr. Debby Handayani Harahap, M. Kes

NIP. 198312282015042001

Penguji I

dr. Aveshah Augusta Rosdah, M. Biomed.Sc.,PhD

NIP. 199008302014042001

Penguji II

dr. Evi Lusiana, M. Biomed

NIP. 198607112015042004

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Pendidikan Dokter  
Wakil Dekan I

dr. Susilawati, M.Kes  
NIP.197802272010122001

Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO.,M.Pd.Ked  
NIP.197306131999031001



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul "Efektivitas Pemberian Ekstrak Bawang Merah terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Tikus Putih yang di Induksi Aloksan" telah di pertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Desember 2023

Palembang, 22 Desember 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa laporan akhir skripsi

Pembimbing I

Prof. Dr. dr. Mgs. M. Irsan Saleh, M. Biomed

NIP. 196609291996011001

Pembimbing II

Dr. dr. Debby Handayati Harahap, M. Kes

NIP. 198312282015042001

Penguji I

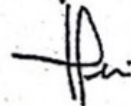
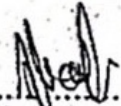
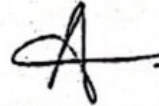
dr. Aveshah Augusta Rosdah, M. Biomed.Sc.,PhD

NIP. 199008302014042001

Penguji II

dr. Evi Lusiana, M. Biomed

NIP. 198607112015042064



Koordinator Program Studi Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes  
NIP.197802272010122001

Mengetahui,  
Wakil Dekan I

Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO.,M.Pd.Ked  
NIP.197306131999031001





## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hanifah Fadilah Putri

NIM : 04011382025206

Judul : Efektivitas Pemberian Ekstrak Bawang Merah terhadap  
Penurunan Kadar Gula Darah pada Tikus Putih yang di Induksi  
Aloksan

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, 22 Desember 2023



Hanifah Fadilah Putri

04011382025206

## ABSTRAK

### Efektivitas Pemberian Ekstrak Bawang Merah terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Tikus Putih yang di Induksi Aloksan

(Hanifah Fadilah Putri, Desember 2023, 78)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan pankreas yang tidak mampu menghasilkan insulin atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik. Keadaan tersebut menyebabkan tubuh mengalami hiperglikemia dan dapat mengakibatkan kerusakan tubuh bahkan kegagalan pada organ dan jaringan. Tujuan utama terapi pada penderita diabetes melitus yakni pengontrolan kadar gula darah. Bawang merah (*Allium cepa L*) merupakan salah satu manajemen alternatif dalam bentuk obat tradisional dalam menangani pasien diabetes melitus. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas dari pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) dalam penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus yang di induksi aloksan.

**Metode:** Penelitian eksperimental *in vivo* telah dilakukan pada bulan Oktober-November 2023 di *Animal House* Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Terdiri dari 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok negatif (akuades), kelompok positif (obat glibenklamid), kelompok I (ekstrak bawang merah 18 mg/kgBB), kelompok II (ekstrak bawang merah 36 mg/kgBB), dan kelompok III (ekstrak bawang merah 72 mg/kgBB) secara oral dengan setiap kelompok terdapat 6 ekor tikus wistar. Analisis data dengan uji *Paired T test*, uji *Wilcoxon*, uji *Independent T test*, uji *Mann Whitney*, uji *one-way ANOVA* dan *PostHoc Test* pada aplikasi *SPSS Statistic 22*.

**Hasil:** Kadar gula darah tikus setelah induksi aloksan ( $p=0,357$ ) yang berarti berdistribusi normal ( $p>0,05$ ). Kelompok I ( $p=0,022$ ), kelompok II ( $p=0,012$ ), kelompok III ( $0,004$ ) efektif menurunkan kadar gula darah pada hari ke-0 dan ke-14. Kelompok I ( $0,022$ ), Kelompok II ( $p=0,012$ ), kelompok III ( $p=0,004$ ) efektif menurunkan rerata kadar gula darah pada hari ke-0 dan ke-14. Didapatkan hasil terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok II dan kelompok negatif. Dosis optimal dalam penurunan kadar gula darah terdapat pada kelompok II.

**Kesimpulan:** Terdapat efek penurunan kadar gula darah setelah pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) pada tikus putih galur Wistar yang di induksi aloksan.

**Kata Kunci:** Bawang merah (*Allium cepa L*), diabetes melitus, penurunan kadar gula darah, tikus putih (*Rattus norvegicus*).

## ***ABSTRACT***

### **Effectiveness of Giving Shallot Extract in Reducing Blood Sugar Level in White Rats Induced by Alloxan**

(Hanifah Fadilah Putri, December 2023, 78)  
Medical Faculty of Sriwijaya University

**Background:** Diabetes mellitus is a chronic disease characterized by the pancreas being unable to produce insulin or when the body cannot use insulin properly. This situation causes the body to experience hyperglycemia and can result in body damage and even organ and tissue failure. The main goal of therapy for diabetes mellitus sufferers is controlling blood sugar levels. Shallots (*Allium cepa* L) is an alternative management in the form of traditional medicine in treating diabetes mellitus patients. The aim of this study was to determine the effectiveness of administering shallot extract (*Allium cepa* L) in reducing blood sugar levels in white rats (*Rattus norvegicus*) with diabetes mellitus induced by alloxan.

**Method:** In vivo experimental research was carried out in October-November 2023 at the Animal House, Faculty of Medicine, Sriwijaya University. Consisting of 5 treatment groups, namely negative group (distilled water), positive group (glibenclamide drug), group I (shallot extract 18 mg/kgBW), group II (shallot extract 36 mg/kgBW), and group III (shallot extract 72 mg/kgBW) orally with each group containing 6 Wistar rats. Data analysis using the Paired T test, Wilcoxon test, Independent T test, Mann Whitney test, one-way ANOVA test and PostHoc Test in the SPSS Statistics 22 application.

**Result:** Rat blood sugar levels after alloxan induction ( $p=0.357$ ) which means normal distribution ( $p>0.05$ ). Group I ( $p=0.022$ ), group II ( $p=0.012$ ), group III (0.004) effectively reduced blood sugar levels on days 0 and 14. Group I (0.022), Group II ( $p=0.012$ ), group III ( $p=0.004$ ) effectively reduced the average blood sugar levels on days 0 and 14. The results showed that there were significant differences between group II and the negative group. The optimal dose for reducing blood sugar levels is in group II.

**Conclusion:** There was an effect of reducing blood sugar levels after administering shallot extract (*Allium cepa* L) to white Wistar rats induced by alloxan.

**Keyword:** Shallots (*Allium cepa* L), diabetes mellitus, decreased blood sugar levels, white rats (*Rattus norvegicus*).

## RINGKASAN

### EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG MERAH TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA TIKUS PUTIH YANG DI INDUKSI ALOKSAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Desember 2023

Hanifah Fadilah Putri dibimbing oleh Prof. Dr. dr. Mgs. M. Irsan Saleh, M. Biomed dan Dr. dr. Debby Handayati Harahap, M. Kes

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

xvi + 78 halaman, 17 tabel, 6 gambar, 9 lampiran

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan pankreas yang tidak mampu menghasilkan insulin atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik. Keadaan tersebut menyebabkan tubuh mengalami hiperglikemia dan dapat mengakibatkan kerusakan tubuh bahkan kegagalan pada organ dan jaringan. Tujuan utama terapi pada penderita diabetes melitus yakni pengontrolan kadar gula darah. Bawang merah (*Allium cepa L*) merupakan salah satu manajemen alternatif dalam bentuk obat tradisional dalam menangani pasien diabetes melitus. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas dari pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) dalam penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus yang di induksi aloksan. Penelitian eksperimental *in vivo* telah dilakukan pada bulan Oktober-November 2023 di *Animal House* Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Terdiri dari 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok negatif (akuades), kelompok positif (obat glibenklamid), kelompok I (ekstrak bawang merah 18 mg/kgBB), kelompok II (ekstrak bawang merah 36 mg/kgBB), dan kelompok III (ekstrak bawang merah 72 mg/kgBB) secara oral dengan setiap kelompok terdapat 6 ekor tikus wistar. Pada hari ke-0, 7, dan 14 semua tikus wistar pada setiap kelompok diambil sampel darah dari vena ekor tikus untuk memeriksa kadar gula darah menggunakan *glucometer*. Analisis data dengan uji *Paired T test*, uji *Wilcoxon*, uji *Independent T test*, uji *Mann Whitney*, uji *one-way ANOVA* dan *PostHoc Test* pada aplikasi *SPSS Statistic 22*. Uji normalitas kadar gula darah tikus didapatkan ( $p=0,357$ ) yang berarti berdistribusi normal ( $p>0,05$ ). Kelompok I ( $p=0,022$ ), kelompok II ( $p=0,012$ ), kelompok III ( $0,004$ ) efektif menurunkan kadar gula darah pada hari ke-0, ke-7 dan ke-14. Kelompok I ( $0,022$ ), Kelompok II ( $p=0,012$ ), kelompok III ( $p=0,004$ ) efektif menurunkan rerata kadar gula darah pada hari ke-0 dan ke-14. Kelompok perlakuan yang paling efektif dalam menurunkan kadar gula darah adalah kelompok II.



## SUMMARY

### EFFECTIVENESS OF GIVING SHALLOT EXTRACT IN REDUCING BLOOD SUGAR LEVELS IN WHITE RATS INDUCED BY ALOKSAN

Scientific Paper in the form of Undergraduate Thesis, December 2023

Hanifah Fadilah Putri supervised by Prof. Dr. dr. Mgs. M. Irsan Saleh, M. Biomed and Dr. dr. Debby Handayati Harahap, M. Kes

Medical Science Department, Faculty of Medicine, Sriwijaya University

xvi + 78 pages, 17 tables, 6 pictures, 9 attachments

Diabetes mellitus is a chronic disease characterized by the pancreas being unable to produce insulin or when the body cannot use insulin properly. This situation causes the body to experience hyperglycemia and can result in body damage and even organ and tissue failure. The main goal of therapy for diabetes mellitus sufferers is controlling blood sugar levels. Shallots (*Allium cepa* L) is an alternative management in the form of traditional medicine in treating diabetes mellitus patients. The aim of this study was to determine the effectiveness of administering shallot extract (*Allium cepa* L) in reducing blood sugar levels in white rats (*Rattus norvegicus*) with diabetes mellitus induced by alloxan. In vivo experimental research was carried out in October-November 2023 at the Animal House, Faculty of Medicine, Sriwijaya University. Consisting of 5 treatment groups, namely negative group (distilled water), positive group (glibenclamide drug), group I (shallot extract 18 mg/kgBW), group II (shallot extract 36 mg/kgBW), and group III (shallot extract 72 mg/kgBW) orally with each group containing 6 Wistar rats. On days 0, 7, and 14, all Wistar rats in each group had blood samples taken from the rat's tail vein to check blood sugar levels using a glucometer. Data analysis using the Paired T test, Wilcoxon test, Independent T test, Mann Whitney test, one-way ANOVA test and PostHoc Test on the SPSS Statistics 22 application. The normality test for rat blood sugar levels was obtained ( $p=0.357$ ) which means normal distribution ( $p>0.05$ ). Group I ( $p=0.022$ ), group II ( $p=0.012$ ), group III ( $0.004$ ) effectively reduced blood sugar levels on days 0, 7 and 14. Group I ( $0.022$ ), Group II ( $p=0.012$ ), group III ( $p=0.004$ ) effectively reduced the average blood sugar levels on days 0 and 14. The most effective treatment group in reducing blood sugar levels was group II.

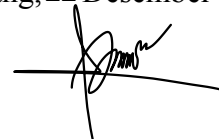
## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan proposal skripsi yang berjudul “Efektivitas Pemberian Ekstrak Bawang Merah terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Tikus Putih yang Diinduksi Aloksan”. Proposal skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Universitas Sriwijaya.

Terima kasih kepada Prof. Dr. dr. Mgs. M. Irsan Saleh, M. Biomed dan Dr. dr. Debby Handayati Harahap, M. Kes selaku pembimbing yang selalu memberikan bantuan, saran, bimbingan, serta dukungan. Terima kasih kepada dr. Ayesha Augusta Rosdah, M. Biomed.SC.,PhD dan dr. Evi Lusiana, M. Biomed sebagai penguji yang telah memberikan masukan dan perbaikan dalam penyusunan karya tulis ini. Tak lupa ucapan terima kasih kepada Ayah, Ibu, Kakak serta seluruh teman-teman penulis yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi penelitian ini berguna bagi penulis dan pembaca.

Palembang, 22 Desember 2023



Hanifah Fadilah Putri

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB 1    Pendahuluan.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1    Tujuan Umum.....	3
1.3.2    Tujuan Khusus.....	3
1.4    Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1    Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2    Manfaat Tatalaksana.....	3

1.4.3	Manfaat Masyarakat.....	4
BAB 2	Tinjauan Pustaka .....	5
2.1	Diabetes Mellitus .....	5
2.1.1	Definisi.....	5
2.1.2	Epidemiologi.....	5
2.1.3	Patofisiologi .....	6
2.1.4	Klasifikasi .....	6
2.1.5	Gejala Klinik.....	9
2.1.6	Komplikasi.....	9
2.1.7	Tatalaksana.....	10
2.2	Bawang Merah ( <i>Allium cepa L</i> ) .....	13
2.3	Aloksan .....	16
2.4	Tikus Putih ( <i>Rattus Norvegicus</i> ) .....	17
2.5	Kerangka Teori.....	20
BAB 3	Metode penelitian.....	21
3.1	Jenis dan Rancangan Penelitian .....	21
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.3	Populasi dan Sampel .....	21
3.3.1	Populasi.....	21
3.3.2	Sampel.....	21
3.3.3	Kriteria Sampel .....	21
3.3.4	Besar Sampel.....	21
3.3.5	Cara Pengambilan Sampel .....	22
3.4	Variabel Penelitian .....	23
3.4.1	Variabel Dependen.....	23
3.4.2	Variabel Independen .....	23
3.5	Definisi Operasional Variabel.....	24

3.6	Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.6.1	Alat Penelitian.....	25
3.6.2	Bahan Penelitian.....	26
3.7	Pengumpulan Data .....	26
3.8	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	29
3.9	Metode Penelitian.....	31
BAB 4 hasil dan pembahasan .....		32
4.1	Induksi Model Hiperglikemia .....	32
4.1.1	Uji Normalitas.....	32
4.1.2	Uji Homogenitas .....	33
4.1.3	Kadar Gula Darah Sebelum Induksi Aloksan .....	34
4.1.4	Efektivitas Induksi Aloksan terhadap Kadar Gula Darah.....	34
4.1.5	Kadar Gula Darah Sesudah Induksi Aloksan.....	35
4.2	Efektivitas Penurunan Kadar Gula Darah setelah Perlakuan.....	35
4.2.1	Uji Efektivitas Penurunan Kadar Gula Darah setelah 7 Hari Perlakuan .....	35
4.2.2	Uji Efektivitas Penurunan Kadar Gula Darah setelah 14 Hari Perlakuan .....	36
4.3	Perbandingan Efektivitas Kadar Gula Darah setelah Perlakuan Antar Kelompok.....	37
4.3.1	Uji Efektivitas Kadar Gula Darah setelah Perlakuan 7 Hari Antar Kelompok.....	37
4.3.2	Uji Kesesuaian Dosis .....	39
4.3.3	Uji Efektivitas Kadar Gula Darah setelah Perlakuan 14 Hari Antar Kelompok.....	39
4.3.4	Uji Kesesuaian Dosis .....	41
4.4	Pembahasan.....	41
4.5	Keterbatasan Penelitian.....	44

BAB 5 Kesimpulan dan Saran .....	46
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN.....	53
BIODATA.....	78



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Definisi Operasional Variabel.....	24
2. Alat Penelitian.....	25
3. Bahan Penelitian .....	26
4. Uji Normalitas Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Induksi Aloksan..	33
5. Uji Homogenitas Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Induksi Aloksan	33
6. Kadar Gula Darah Sebelum Induksi Aloksan.....	34
7. Uji Efektivitas Peningkatan Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Induksi Aloksan .....	34
8. Kadar Gula Darah Sesudah Induksi Aloksan.....	35
9. Uji Efektivitas Penurunan Kadar Gula Darah Setelah 7 Hari Perlakuan .....	36
10. Uji Efektivitas Penurunan Kadar Gula Darah Setelah 14 Hari Perlakuan .....	37
11. Uji Efektivitas Kadar Gula Darah Setelah Perlakuan 7 Hari Antar Kelompok .....	38
12. Perbandingan Kadar Gula Darah Antar Kelompok Setelah 7 Hari Perlakuan	38
13. Uji Kesesuaian Dosis pada Hari ke-7 Perlakuan .....	39
14. Uji Efektivitas Kadar Gula Darah Setelah Perlakuan 14 Hari Antar Kelompok .....	40
15. Perbandingan kadar gula darah antar kelompok setelah 14 hari perlakuan ...	40
16. Uji Kesesuaian Dosis terhadap Hari ke-14 Perlakuan .....	41

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur Kimia Metformin .....	11
2. Struktur Kimia Glibenklamid .....	12
3. Bawang Merah ( <i>Allium cepa L</i> ) .....	14
4. Struktur kimia senyawa flavonoid dan <i>Allium cepa L</i> .....	15
5. Struktur Kimia Aloksan .....	16
6. Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Sertifikat Etik.....	53
2. Surat Izin Penelitian.....	54
3. Surat Selesai Penelitian.....	55
4. Turnitin .....	57
5. Sertifikat Alokasan .....	58
6. Dokumentasi Proses Penelitian.....	59
7. Pengolahan dan Analisis SPSS .....	64
8. Lembar Konsultasi Skripsi.....	76
9. Lembar Persetujuan Sidang Skripsi .....	77

## DAFTAR SINGKATAN

DM	: Diabetes Melitus
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
Risikesdas	: Riset Kesehatan Dasar
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
HNF	: <i>Hepactocyte Nuclear Factor</i>
MODY	: <i>Maturity Onset Diabetes of the Young</i>
NCBI NIH	: <i>National Centre for Biotechnology Information National Institutes of Health</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
VLDL	: <i>Very LowDensity Lipoprotein</i>
AMP	: Audit Maternal Perinatal
AMPK	: <i>Activated Protein Kinase</i>
ATP	: Adenosin Trifosfat
CVD	: <i>CardioVascular Disease</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
HOMA	: <i>Harmonic Oscillator Model of Aromaticity/Penilaian model</i>
TNF- $\alpha$	: <i>Tumor Necrosis Factor <math>\alpha</math></i>
IRS-1	: <i>Insulin Receptor Substrate</i>
PTP	: Pori transisi permeabilitas
PK B/AKT	: Protein kinase B
GLUT	: <i>Glucose transporters</i>
PEPCK	: <i>Phosphoenolpyruvate Carboxykinase</i>
BB	: Berat badan
NF- $\kappa$ B	: <i>Nuclear Factor-Kappa Beta</i>

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan pankreas yang tidak mampu menghasilkan insulin atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik.<sup>1</sup> Keadaan tersebut menyebabkan tubuh mengalami kondisi hiperglikemia yang berhubungan dengan perubahan metabolisme protein, karbohidrat, serta lemak dan dapat mengakibatkan kerusakan tubuh bahkan kegagalan pada organ dan jaringan.<sup>2</sup> Penyakit diabetes melitus terbagi menjadi tiga kategori yaitu DM tipe I, DM tipe II, DM gestasional.<sup>1</sup>

Menurut Federasi Diabetes Internasional (IDF) penduduk dunia yang menderita DM pada tahun 2021 sudah mencapai 537 juta jiwa dan akan meningkat sekitar 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045.<sup>1</sup> Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, diabetes melitus di Indonesia mencapai 1,8% dengan prevalensi kejadian diabetes melitus di provinsi Sumatera Selatan yang berkisar pada angka 1,3%. Data ini mengalami kenaikan dibandingkan dengan Riskesdas tahun 2013 dengan prevalensi 1,3%.<sup>3</sup>

Salah satu tujuan utama terapi pada penderita diabetes melitus yakni pengontrolan kadar gula darah dengan pemberian obat melalui agen glikemik oral, suntikan insulin setiap hari, pengaturan diet, atau aktivitas fisik.<sup>2</sup> Namun, seringkali pada saat berjalannya penatalaksanaan timbul efek samping salah satunya gangguan saluran pencernaan, kadangkala pasien juga menganggap sudah merasa sembuh dari penyakitnya, bahkan terdapat pasien yang ketakutan dalam mengonsumsi obat tersebut dalam jangka waktu panjang. Hal ini dapat memengaruhi kepatuhan pasien terhadap terapi obat, yang dapat menyebabkan mereka berhenti mengonsumsi obat dan menggagalkan tujuan pengobatan yaitu pengendalian glukosa darah. Alasan inilah yang menarik perhatian pada penggunaan sumber alami yang berasal dari tanaman bawang merah (*Allium cepa L*) sebagai salah satu manajemen alternatif dalam menangani pasien diabetes melitus.<sup>4,5</sup>

Tanaman bawang merah (*Allium cepa L*) diketahui sangat kaya akan kandungan yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, seperti serat, vitamin C, kalium dan asam folat yang bermanfaat untuk kesehatan. Sebagai obat tradisional bawang merah ampuh mengatasi sakit maag, kolesterol, diabetes melitus, maupun masalah pernafasan.<sup>6</sup> Saat ini bawang merah (*Allium cepa L*) sedang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional di seluruh dunia.<sup>7</sup> Senyawa aktif dalam umbi bawang merah turut berperan dalam menetralkan zat-zat toksik yang berbahaya, dan membantu mengeluarkannya dari dalam tubuh.<sup>8</sup>

Pada tanaman bawang merah terdapat kandungan kuersetin yang berfungsi sebagai flavonoid utama dengan manfaat anti-oksidan dan radikal bebas yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh.<sup>9</sup> Kandungan kuersetin yang dikenal sebagai antidiabetes, dapat menurunkan gula darah dan bermanfaat bagi penderita diabetes melitus.<sup>8</sup> Peran kuersetin dalam penurunan kadar gula darah yaitu dengan meningkatkan produksi insulin, melindungi sel beta pankreas dari spesies oksigen reaktif (ROS), dan meningkatkan pertahanan antioksidan.<sup>10</sup>

Pada penelitian ini peneliti merasa perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) dengan berbagai dosis sehingga dapat mengetahui apakah ekstrak bawang merah efektif terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih. Pada penelitian sebelumnya, kelompok perlakuan yang diberi ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) dengan dosis 9mg, 18mg, dan 36mg hasilnya kurang signifikan dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus putih yang di induksi aloksan. Pada penelitian tersebut pengukuran dilakukan hanya sampai hari ke-3 dan kemungkinan karena hal tersebutlah efek penurunan kadar gula darah oleh ekstrak bawang merah yang diberikan belum terlalu terlihat. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan waktu perlakuan yang lebih lama dan dosis yang lebih tinggi.<sup>11</sup>

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Adakah pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus tipe 1 yang di induksi aloksan?



2. Pada dosis berapakah ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) yang paling efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus tipe 1 yang diinduksi aloksan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus tipe 1 yang diinduksi aloksan.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui dosis ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L*) yang paling efektif dalam penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus yang di induksi aloksan.
2. Untuk mengetahui efektivitas dari pemberian ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L*) dalam penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus yang di induksi aloksan.
3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang merah terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus yang di induksi aloksan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Memberikan informasi ilmiah mengenai khasiat ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih diabetes melitus tipe 1 yang diinduksi aloksan.

#### **1.4.2 Manfaat Tatalaksana**

Manfaat penelitian ini agar dapat mengetahui adakah pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus tipe 1 yang diinduksi aloksan.

### **1.4.3 Manfaat Masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat luas tentang khasiat ekstrak bawang merah (*Allium cepa L*) yang dapat mempercepat penurunan kadar gula darah pada diabetes melitus tipe 1.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wang H, Li N, Chivese T, Werfalli M, Sun H, Yuen L, et al. IDF Diabetes Atlas: Estimation of Global and Regional Gestational Diabetes Mellitus Prevalence for 2021 by International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group's Criteria. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2022 Dec 6;183:109050.
2. Dilworth L, Facey A, Omoruyi F. Diabetes mellitus and its metabolic complications: The role of adipose tissues. *Int J Mol Sci*. 2021;22(14).
3. Kemenkes RI. Laporan Riskesdas 2018 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Internet]. Vol. 53, Laporan Nasional Riskesdas 2018. 2018. p. 154–65.
4. Dava Prihandoyo A, Parisudha Tegeh Putra G, Gunawan L, Natsya Al Khalifi N, Ma ilda, Anindita Saraswati P, et al. Pengetahuan dan Perilaku Mahasiswa Terkait Computer Vision Syndrome (CVS) serta Penggunaan dan Penyimpanan Obat Tetes Mata sebagai Penanganannya Faktor Usia dan Dosis Metformin terhadap Efek Samping pada Penderita DM Tipe 2. *Farmasi Komunitas*. 2021;8(2):32–7.
5. Salem HF, Nafady MM, Ali AA, Khalil NM, Elsis AA. Evaluation of Metformin Hydrochloride Tailoring Bilosomes as an Effective Transdermal Nanocarrier. *Int J Nanomedicine*. 2022;17:1185–201.
6. Syawal Y, Fakultas D, Universitas P, Pendahuluan I, Belakang L. Budidaya Tanaman Bawang Merah (*Allium Cepa* L) dalam Polybag dengan Memanfaatkan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*. 2007;671–7.
7. Chandak K, Bhuyar A, Dabhekar S. Antidiabetic Potential of Queous Extract of *Allium Cepa* Linn. Red Bulbs Skin in Alloxan Induced Diabetic Rats. 2021 Oct 9;10(6):183–5.

8. Aryanta IWR. Bawang Merah Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Widya Kesehatan*. 2019;1(1):29–35.
9. Galavi A, Hosseinzadeh H, Razavi BM. The effects of *Allium cepa* L. (onion) and its active constituents on metabolic syndrome: A review. *Iran J Basic Med Sci*. 2020;24(1):3–16.
10. Apriani R, Kamaluddin MT, Saleh MI. Mekanisme Aksi Kuersetin dan Sensitizer Insulin Terhadap Peningkatan Sensitivitas Insulin. Palembang; 2023 Jul.
11. Kairupan BY, Wowor MP, Mambo C. Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium Cepa* L) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) yang Diinduksi Dengan Aloksan. Vol. 3, *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 2015.
12. Kumari S, Kumar D, Mittal M. An ensemble approach for classification and prediction of diabetes mellitus using soft voting classifier. *International Journal of Cognitive Computing in Engineering* [Internet]. 2021;2(November 2020):40–6.
13. Decroli E. *Diabetes Melitus Tipe 2*. 1st ed. dr. Alexander Kam S, dr. Yanne Pradwi Efendi S, dr. Garri Prima Decroli, dr. Afdol Rahmadi, editors. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UNAND; 2019. 1–65 p.
14. Del Chierico F, Rapini N, Deodati A, Matteoli MC, Cianfarani S, Putignani L. Pathophysiology of Type 1 Diabetes and Gut Microbiota Role. *Int J Mol Sci*. 2022;23(23):1–12.
15. Kazi AA, Blonde L. Classification of diabetes mellitus. *Clinics in Laboratory Medicine*. 2019. 2–29 p.
16. Kononenko I V., Smirnova OM, Mayorov AY, Shestakova M V. Classification of diabetes. World health organization 2019. What's new? *Diabetes Mellitus*. 2020;23(4):329–39.

17. Hardianto D. Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*. 2021;7(2):304–17.
18. Lestari, Zulkarnain, Sijid SA. Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. UIN Alauddin Makassar [Internet]. 2021;(November):237–41.
19. Widiyanti KR, Wijaya IMK, Suputra PA. Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*. 2021;1(2):114.
20. Thomas V. Ayurveda approach in the treatment of type 2 diabetes mellitus - A case report. *J Ayurveda Integr Med* [Internet]. 2023;14(4):100744.
21. Papatheodorou K, Banach M, Bekiari E, Rizzo M, Edmonds M. Complications of Diabetes 2017. *J Diabetes Res*. 2018;2018:10–3.
22. Hikmat P. Komplikasi Kronik dan Penyakit Penderita pada Diabetes. *Med Care* [Internet]. 2017;1–5.
23. Hayatillah N, Darwis I, Natasya Hayatillah dan Iswandi Darwis | Review Penggunaan Metformin terhadap Defisiensi Vitamin B12 pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Tinjauan Penggunaan Metformin terhadap Defisiensi Vitamin B12 pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Majority*. 2020;9:33–9.
24. Prasetyo A. Tatalaksana Diabetes Melitus Pada Pasien Geriatri. *Cermin Dunia Kedokteran* [Internet]. 2019;46(6):420–2.
25. Salomo H. Potensi Penggunaan Metformin Sebagai Suplementasi Diet pada Obesitas. *JIMKI*. 2020 Feb;8(1):38–43.
26. Putri Maria Natasya Panamuan A, Kartika Untari E, Rizkifan Program Studi Farmasi S, Kedokteran F, Tanjungpura Jl Hadari Nawawi U. Pengaruh Usia

- Pasien dan Dosis terhadap Efek Samping Metformin pada Pasien Diabetes Tipe 2. *Jurnal Farmasi Komunitas*. 2021;8(2):51–8.
27. Pendidikan J, Konseling D. REVIEW: Mekanisme Molekuler Obat Glibenklamid (Obat Anti Diabetes TIPE-2) Sebagai Target Aksi Obat Kanal Ion Kalium. Vol. 4. Bangkinang; 2022.
  28. World Health Organization. *The International Pharmacopoeia*. The International Pharmacopoeia. 2016.
  29. Simanjuntak HA, Butar - Butar M. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap *Candida albicans* dan *Pityrosporum ovale*. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*. 2019;4(2):91.
  30. Yuniarti T, Sukarno S, Dewi Yuliana N, Budijanto S. Aktivitas Penghambatan Ekstrak Berbagai Jenis Bawang Terhadap Pembentukan Blackspot Pada Udang *Vannamei*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2018 May 14;29(1):102–9.
  31. Chakraborty AJ, Uddin TM, Matin Zidan BMR, Mitra S, Das R, Nainu F, et al. *Allium cepa*: A Treasure of Bioactive Phytochemicals with Prospective Health Benefits. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 2022;2022:2–27.
  32. Riduan RJ, Pengaruh |, Ekstrak P, Merah J, Gambaran T, Pankreas H, et al. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas yang Diinduksi Aloksan. Vol. 4, *Aloksan Majority |*. Lampung; 2015.
  33. Ighodaro OM, Adeosun AM, Akinloye OA. Alloxan-induced diabetes, a common model for evaluating the glycemic-control potential of therapeutic compounds and plants extracts in experimental studies. Vol. 53, *Medicina (Lithuania)*. Abeokuta, Nigeria: Elsevier B.V.; 2018. p. 365–74.



34. Eka Setiadi, Endah Peniati, R. Susanti. Pengaruh Ekstrak Kulit Lidah Buaya Terhadap Kadar Gula Darah dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus yang Diinduksi Aloksan. *Life Science*. 2020 Nov 15;9(2):171–85.
35. Nugroho SW, Fauziyah KR, Sajuthi D, Darusman HS. Profil Tekanan Darah Normal Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dan Sprague-Dawley (The Profile of Normal Blood Pressure Laboratory Rat (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar and Sprague-Dawley). *Acta Vet Indones* [Internet]. 2018 Jul;6(2):32–7.
36. Sobariah E, Khomsan A, Surono IS. Viabilitas Bakteri Probiotik In-Vitro dan Pengaruh Pemberian Air Oksigen Terhadap Pertumbuhan Bakteri Probiotik Secara In-Vivo. Vol. 2, Maret. 2007 Mar.
37. Saputra NT, Suartha IN, Dharmayudha AAGO. Agen Diabetagonik Streptozotocin untuk Membuat Tikus Putih Jantan Diabetes Mellitus. *Buletin Veteriner Udayana*. 2018 Aug;10(2):116–21.
38. Sengupta P. The Laboratory Rat: Relating Its Age with Human's [Internet]. Vol. 4, *International Journal of Preventive Medicine*. Kolkata, India; 2013.
39. Panji A, Dewi H, Gading PW, Program M, Kedokteran S, Kedokteran F, et al. Efek Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan. Jambi; 2020.
40. Tandi J, Wulandari A, Tandi ProgramStudiS J, STIFA Pelita Mas F. Efek Ekstrak Etanol Daun Gendola Merah (*Basella alba* L.) terhadap Kadar Kreatinin. *Galenika Journal of Pharmacy* [Internet]. 2017;3(2):93–102.
41. Endah Wulandari C, Kartikawati H. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Tikus Wistar Dengan Hiperglikemia. Semarang; 2010.
42. Biologi D, Sains F, Matematika D, Diponegoro U, Soedharto JP. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas

Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Mulia Syafrida, Sri Darmanti dan Munifatul Izzati. Vol. 20. 2018.

43. Fitriani NE, Akhmad, Lestariana W. Efek Kuersetin terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Tikus DM. Yogyakarta; 2014.
44. Jaya Edy H, Jayanti M, Parwanto E. Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa* L) Sebagai Antibakteri di Indonesia Utilization of Shallot (*Allium cepa* L) as Antibacterial in Indonesia. Vol. 5, Pharmacy Medical Journal. Jakarta; 2022.