

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN TANJUNG (*Mimusops elengie* L)
TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA TIKUS
WISTAR MODEL DIABETES**



SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**

**Oleh:
Gelsy Deah Aurellia
702021097**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYA PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN TANJUNG (*Mimusops elengie* L) TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA TIKUS WISTAR MODEL DIABETES

Dipersiapkan dan disusun oleh

Gelsy Deah Aurellia

NIM : 702021097

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada tanggal, 08 Agustus 2025

Mengesahkan:



dr. Nyayu Fitriani, M.Bmd

Pembimbing pertama



dr. Zainora

Pembimbing kedua

DEKAN

FAKULTAS KEDOKTERAN



dr. Liza Chairani, Sp.A. M.Kes.

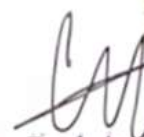
NBM/NIDN. 1129226/0217057601

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa :

1. Skripsi Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 05 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan


(Gelsy Deah Auri)



NIM. 702021097

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Efektivitas ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) terhadap kadar gula darah pada tikus wistar diabetes. Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK UM Palembang), Saya:

Nama : Gelsy Deah Aurellia
NIM : 702021097
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* di atas kepada FK UM Palembang. Dengan hak tersebut, FK UM Palembang berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggung jawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 09 Agustus 2025

Yang Menyetujui,



(Gelsy Deah Aurellia)

NIM 702021097

ABSTRAK

Nama : Gelsy Deah Aurellia
Program Studi : Kedokteran
Judul : Efektivitas Ekstrak Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Wistar Model diabetes

Diabetes melitus adalah kelompok penyakit metabolik dengan terjadinya hiperglikemi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin ataupun keduanya. Terapi farmakologi diabetes melitus dinilai memiliki banyak efek samping, sehingga diperlukan alternatif pengobatan herbal. Daun tanjung (*Mimusops elengi* L) memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan triterpenoid yang memiliki efek antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) terhadap kadar gula darah pada tikus wistar model diabetes. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan *randomized pretest-post-test control group desain* dengan menggunakan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar. Yang dibagi dalam 5 kelompok, perlakuan yaitu kelompok yang diberikan aquadest, acarbose dan 3 kelompok perlakuan yang diberi ekstrak etanol daun tanjung dengan dosis 100, 200 dan 300 mg/kgBB. Tikus diberi induksi deksametason, dekstrose 5% dan pakan tinggi lemak selama 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar gula darah yang signifikan ($p < 0.05$). Penurunan kadar gula darah paling optimal pada dosis 100 mg/kgBB yaitu dari 198,18 mg/dL menjadi 55,31 mg/dL. Sehingga dapat disimpulkan pemberian ekstrak etanol daun tanjung efektif menurunkan kadar gula darah tikus wistar model diabetes.

Kata kunci : Daun tanjung (*Mimusops elengi* L), diabetes melitus, hiperglikemia.

ABSTRACT

Name: Gelsy Deah Aurellia

Study Program: *Medicine*

Title: *Effectiveness of Tanjung Leaf Extract (Mimusops elengi L) on Blood Glucose Levels in Wistar Rats with Diabetes Model*

Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia resulting from impaired insulin secretion, insulin action, or both. Conventional pharmacological therapies for diabetes are associated with numerous side effects, highlighting the need for alternative herbal treatments. Tanjung leaves (Mimusops elengi L.) contain bioactive compounds such as flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and triterpenoids that exhibit antidiabetic properties. This study aimed to evaluate the efficacy of Tanjung leaf extract on blood glucose levels in diabetic Wistar rats. An experimental study was conducted using a randomized pretest-posttest control group design with male Wistar rats (Rattus norvegicus). The animals were divided into five groups: aquadest, acarbose, and three treatment groups receiving ethanolic Tanjung leaves extract at doses of 100, 200, and 300 mg/kg body weight. Diabetes was induced through a 14-day regimen of dexamethasone, 5% dextrose, and a high-fat diet. The results showed a significant reduction in blood glucose levels ($p < 0.05$). The most optimal reduction was observed at a dose of 100 mg/kg, with glucose levels decreasing from 198.18 mg/dL to 55.31 mg/dL. These findings demonstrate that ethanolic Tanjung leaves extract effectively lowers blood glucose levels in diabetic Wistar rats.

Keywords: *Tanjung leaves (Mimusops elengi L), diabetes mellitus, hyperglycemia*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Tanjung (*Mimusops elengi L*) Terhadap Kadar Kolesterol Pada Tikus Model Diabetes Dengan Hiperkolesterol”. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Nyayu Fitriani, M.Bmd. selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
2. dr. Zainora. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
3. dr. Yuni Fitrianti, M.Biomed. selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
4. Seluruh Dosen Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang;
5. Bapak Agus Hariadi dan ibu Dewi Yusaria Indah, selaku orang tua yang telah memberikan doa, dukungan dan cinta kasih serta kesabaran yang luar biasa sehingga dapat sampai di titik ini;
6. Nasila, Sirin dan Ariqah, selaku saudara yang selalu memberikan dorongan yang luar biasa kepada saya;
7. Keluarga saya intan dan riski selaku cicik dan om saya yang juga memberikan dukungan dan semangat kepada saya;
8. Maharani Bella Safitri selaku teman satu penelitian saya yang telah berjuang bersama baik susah maupun senang.
9. Sahabat seperjuangan saya kiya, uti, rapa yang telah banyak membantu dan mewarnai perjalanan dalam menyelesaikan skripsi ini hingga selesai;

10. Sahabat saya Adiva, Farine, Rana, Sarry, Jihan, Yudha dan Gr yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada saya selama ini:
11. Sahabat saya Afina, adelia, jihan dan aisyah yang telah memberi dukungan serta bantuan kepada saya selama ini;
12. Terakhir, teruntuk diri saya sendiri terima kasih karena sudah bertahan, berproses serta berjuang sampai sejauh ini.

Akhir kata, saya berdoa semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 05 Agustus 2025



Gelsy Deah Aurellia

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Tanjung.....	5
2.1.1 Taksonomi	6
2.1.2 Fitokimia.....	6
2.1.3 Efek Farmakologi	7
2.2 Gula Darah.....	8
2.2.1 Gula Darah Dalam Tubuh.....	8
2.2.2 Regulasi Gula Darah Dalam Tubuh.....	8
2.3 Diabetes Melitus	9
2.3.1 Patofisiologi	10
2.3.2 Karakteristik.....	10
2.3.3 Tatalaksana	11
2.3.4 Komplikasi.....	15
2.4 Enzim Alfa–Glukosidase.....	17
2.5 Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Jantan Galur Wistar	17
2.5.1 Taksonomi	18

2.5.2 Kriteria Gula Darah Tikus Diabetes Melitus	18
2.5.3 Perhitungan Dosis Pada Tikus	20
2.6 Induksi Hewan Coba	20
2.6.1 Deksametason	20
2.6.2 Dextrose 5%.....	20
2.6.3 Pakan Tinggi Lemak.....	21
2.7 Mekanisme Zat Aktif Tanaman Tanjung Sebagai Anti.....	21
2.7.1 Flavonoid	21
2.7.2 Alkaloid	22
2.7.3 Tanin	22
2.7.4 Saponin	22
2.7.5 Terpenoid atau steroid	22
2.7.6 Triterpenoid	22
2.8 Kerangka Teori.....	23
2.9 Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	25
3.2.1 Waktu Penelitian.....	25
3.2.2 Tempat Penelitian	25
3.3 Populasi Dan Sampel.....	25
3.3.1 Populasi.....	25
3.3.2 Sampel	25
3.3.3 Kriteria Inklusi Dan Eksklusi	27
3.3.4 Cara Pengambilan Darah	27
3.4 Variabel Penelitian	27
3.4.1 Variabel Dependen	27
3.4.2 Variabel Independen	27
3.5 Definisi Operasional.....	28
3.6 Alat Dan Bahan	28
3.6.1 Alat Yang Digunakan	28
3.6.2 Bahan Yang Digunakan	29
3.6.3 Pembuatan Ekstrak	29
3.6.4 Pembuatan Sediaan Uji.....	30
3.6.5 Uji Fitokimia.....	30
3.6.6 Perhitungan Besaran Dosis	31
3.6.7 Perhitungan Pembuatan Deksametason	32
3.6.8 Perhitungan Pakan Tinggi Lemak.....	32
3.6.9 Pemberian Dextrose 5%.....	32
3.6.10 Teknik Pengambilan Sample Darah	33
3.6.11 Cara Kerja Spektrofotometri Menggunakan Reagen GOD-PAP	34
3.6.12 Proses Perlakuan Hewan Coba	35
3.7 Analisis Data	36

3.8 Parameter Keberhasilan.....	36
3.9 Alur Penelitian.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil.....	39
4.1.1 Hasil uji determinasi	39
4.1.2 Ekstrak daun tanjung	39
4.1.3 Hasil uji senyawa fitokimia daun tanjung.....	40
4.1.4 Analisis statistik data	40
4.1.5 Distribusi data	41
4.1.6 Hasil uji normalitas dan homogenitas.....	41
4.1.7 Analisis pengaruh ekstrak daun tanjung terhadap masing-masing kelompok	42
4.1.8 Analisis pengaruh ekstrak daun tanjung terhadap kadar gula darah tikus antar kelompok setelah perlakuan.....	42
4.2 Pembahasan	43
4.3 Nilai – Nilai Islam	47
4.4 Keterbatasan Penelitian	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	59
BIODATA	79

DAFTAR TABEL

1.1 Keaslian Penelitian	4
2.1 Hasil skrining fitokimia ekstrak daun tanjung (<i>Mimusops elengi</i> L) dengan berbagai pelarut.....	7
2.2 Karakteristik HbA1c	10
2.3 Karakteristik Glukosa Puasa	11
2.4 Konversi Perhitungan Dosis.....	19
3.1 Definisi Operasional	28
4.1. Hasil Perhitungan Berat Ekstrak Daun Tanjung	40
4.2. Hasil Uji Senyawa Fitokimia Ekstrak Daun Tanjung (<i>Mimusops elengi</i> L). 40	
4.3. Rata-rata Kadar Gula Darah Puasa Tikus Setiap Kelompok	41
4.4. Rata-rata Kadar GDS Tikus Setiap Kelompok (mg/dL)	41
4.5. Hasil Analisis One Way ANOVA Kadar gula darah Sesudah Perlakuan.....	42
4.6. Analisis Post Hoc LSD Kadar gula darah Sesudah Perlakuan Ekstrak Daun Tanjung (<i>Mimusops elengi</i> L) Selama 14 Hari.....	43

DAFTAR GAMBAR

2.1 Daun Tanjung	6
3.1 Skema Waktu Penelitian.....	37
4.1. Morfologi Daun Tanjung (Mimusops elengi L).....	39

DAFTAR SINGKATAN

ATP	: <i>Adenosin Triphosphate</i>
DDY	: <i>Deutschland Denken Yoken</i>
DM	: Diabetes Melitus
GDP	: Gula Darah Puasa
GPL-1	: <i>Glucagon-Like Peptide-1</i>
HbA1c	: <i>Hemoglobin A1c</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
MTT	: <i>3-(4,5-dimetil-2tiazolil)-2,5-difenil-2H-tetrazolium bromida</i>
PKVAS	: Penyakit Kardiovaskular Aterosklerotik
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus adalah kelompok penyakit metabolik dengan terjadinya hiperglikemi karena adanya kelainan sekresi insulin, kerja insulin ataupun keduanya. Seseorang didiagnosis diabetes jika kadar gula darah puasanya > 132 mg/dL dan gula darah post prandial > 200 mg/dL (Setiati, 2017).

Diabetes melitus tipe 1 terjadi akibat penghancuran sel β autoimun dan diabetes tipe ini umumnya terjadi pada anak-anak maupun remaja. Diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat hilangnya sekresi insulin sel β yang adekuat secara progresif non-autoimun, yang sering terjadi karena resistensi insulin dan sindrom metabolik, pada tipe ini umumnya terjadi pada dewasa paruh baya dan lanjut usia yang mengalami hiperglikemia berkepanjangan karena pilihan pola makan dan gaya hidup yang buruk (American Diabetes Association, 2021).

Kejadian diabetes melitus di dunia pada tahun 2021 sebanyak 537 juta jiwa dengan rentan usia 20-79 tahun. Diperkirakan akan meningkat sebanyak 643 juta jiwa pada tahun 2030 dan pada tahun 2045 diperkirakan meningkat menjadi 783 juta jiwa (International Diabetes Federation, 2021). Di Asia Tenggara, penderita diabetes melitus pada tahun 2015 sebanyak 46 juta jiwa dan diperkirakan akan meningkat cukup pesat pada tahun 2030 sebanyak 119 juta jiwa (Mirna *et al.*, 2020).

Indonesia menempati posisi ke-7 di antara 10 negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi. Prevalensi penderita diabetes di Indonesia 8,4 juta pada tahun 2000 dan diperkirakan melonjak menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (Yulia & Cahyati, 2022). Menurut data dari Dinas Kesehatan kota Palembang, pada tahun 2013 penderita diabetes sebanyak 21.418 jiwa dan meningkat pada tahun 2018 sebanyak 33.676 jiwa (Dinkes Kota Palembang, 2018).

Diabetes melitus ini tidak dapat disembuhkan, namun dapat dikontrol agar kadar glukosa dalam darah tetap stabil. Penatalaksanaan diabetes ini dapat dilakukan secara farmakologi dengan cara diberikan obat hipoglikemi oral ataupun anti hiperglikemia dan insulin, sedangkan tatalaksana secara non farmakologi dengan cara menjaga pola makan, olahraga yang cukup serta mengonsumsi obat-obatan herbal (Luh *et al.*, 2022).

Dari 30.000 jenis tumbuhan yang ada di Indonesia, kurang lebih 7.000 jenis tumbuhan dianggap berkhasiat sebagai obat. Salah satunya adalah *Mimusops elengi* L atau tanaman tanjung yang dimana tanaman ini dapat mengobati diabetes, hiperkolesterolemia, cacingan, luka dan lainnya (Dalvi *et al.*, 2022).

Mimusops elengi L merupakan tanaman yang berasal dari India, Sri Lanka, dan Burma. Sebagian besar tanaman ini tumbuh di Indonesia. Dan tanaman terbukti memiliki beberapa aktivitas farmakologi yang bermanfaat sebagai pengobatan anti-diabetes yang terkandung dalam daun, biji, bunga dan kulitnya (Dalvi *et al.*, 2022).

Tanaman tanjung mengandung antioksidan berupa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin (Dalvi *et al.*, 2022). Flavonoid dapat mengurangi kadar glukosa darah dengan cara mempengaruhi sensitivitas insulin (Al-Ishah *et al.*, 2019). Alkaloid dapat mempengaruhi enzim α -glukosidase (Ajebli *et al.*, 2021). Tanin dapat menghambat penyerapan glukosa di intestinal dan adipogenesis (Kumari & Jain, 2012). Saponin bersifat sebagai inhibitor atau penghambat dari enzim α -glukosidase (Muwaffaq & Handayani, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Zahid, *et al.* (2012), didapatkan ekstrak metanol bunga dan daun tanjung (*Mimusops elengi* L) yang diberikan pada hewan coba tikus albino dengan dosis 100 mg/kg berat badan menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah yang signifikan.

Pemanfaatan ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) sebagai anti-diabetes di Indonesia masih sangat sedikit. Sehingga peneliti melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) terhadap kadar gula darah pada tikus wistar model diabetes.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas pemberian ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) terhadap kadar gula darah pada tikus wistar model diabetes ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas pemberian ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) terhadap kadar gula darah pada tikus wistar model diabetes.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kandungan senyawa kimia pada daun tanjung (*Mimusops elengi* L)
2. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun (*Mimusops elengi* L) terhadap kadar gula darah tikus wistar model diabetes
3. Mengetahui dosis maksimal ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) terhadap tatalaksana diabetes

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dapat diketahui manfaat serta dosis maksimal ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus model diabetes.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi mengenai kandungan senyawa kimia ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L)
2. Memberikan informasi mengenai dosis maksimal ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) sebagai anti-diabetes.
3. Menjadi acuan pemanfaatan ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L) sebagai obat anti-diabetes.
4. Memberi manfaat pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang kimia obat berbahan dasar alam (ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengi* L)) untuk mengatasi diabetes.
5. Meningkatkan nilai ekonomi ekstrak daun tanjung (*Mimusops elengie* L) sebagai bahan dasar pembuatan obat anti-diabetes.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama	Judul penelitian	Desain penelitian	Hasil
(Shaik et al., 2011)	<i>Protective Activity Of Ethanolic Leaf Extract Of Mimusops Elengi Linn On Lipid Peroxidation And Antioxidant Enzymes In Experimental Diabetic Rats</i>	<i>Eksperimental</i>	Tikus diabetes yang diberi ekstrak daun tanjung dengan dosis 100 mg/kg, menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah dibandingkan dengan tikus kontrol. Terdapat perubahan aktivitas Antioksidan. Dan enzim di kembalikan ke tingkat mendekati normal.
(Zahid et al., 2012)	<i>Hypoglycemic and Hypolipidemic Effects of Mimusops elengi Linn Extracts on Normoglycaemic and Alloxan-Induced Diabetic Rats</i>	<i>Eksperimental</i>	Pemberian ekstrak metanol bunga dan daun <i>Mimusops elengi L</i> (100 mg/kg, berat badan) menghasilkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan.
(Maula et al., 2020)	<i>Production Anti Diabetis Flour From Tanjung Fruit (Mimusops Elengi L)</i>	<i>Eksperimental</i>	Pemberian tepung dari buah <i>Mimusops elengi l</i> pada tikus putih dengan dosis lebih dari 1 g/kg berat badan menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelmoaty, M.A., Ibrahim, M.A., Ahmed, N.S., and Abdelaziz, M. A. (2010). *Confirmatory Studies on the Antioxidant and Antidiabetic Effect of Quercetin in Rats*. Indian Journal of Clinical Biochemistry.
- Ajebli, M., Khan, H., & Eddouks, M. (2021). Natural Alkaloids and Diabetes Mellitus: A Review. *Endocrine, metabolic & immune disorders drug targets*, 21(1), 111–130.
- Al-Ishaq, R. K., Abotaleb, M., Kubatka, P., Kajo, K., & Büsselberg, D. (2019). Flavonoids and Their Anti-Diabetic Effects: Cellular Mechanisms and Effects to Improve Blood Sugar Levels. *Biomolecules*, 9(9), 430. <https://doi.org/10.3390/biom9090430>
- American Diabetes Association. (2021). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. 44, S15–S33.
- Aminah, F. T. B., & Qomariyah, N. (2023). Efek Antihiperglikemik Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus*) pada Mencit (*Mus musculus*) Diabetes Mellitus Tipe II. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(3), 363-370.
- Auberval, N., Dal, S., Bietiger, W., Pinget, M., Jeandidier, N., Maillard-Pedracini & Sigrist, S. (2014). Metabolic and oxidative stress markers in Wistar rats after 2 months on a high-fat diet. *Diabetology & metabolic syndrome*, 6, 1-9.
- Azizah, S. A., & Novrianti, I. (2022). Pharmacotherapy Of Diabetic Mellitus : A Review Review : Farmakoterapi Diabetes Melitus. *Journal Of Pharmacy and Science*), 5(2), 80–91.
- Azzahra, R., & Tahir, M. (2023). Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa- Glukosidase Dari Ekstrak Bunga Kersen (*Muntingia calabura* L.) SECARA IN VITRO. *Makassar Pharmaceutical Science Journal (MPSJ)*, 1(3), 150-159.
- Bhujbal, S. S., Deshmukh, R. P., Bidkar, J. S., Thatte, V. A., Awasare, S. S., & Garg, Dahlia, E. M. Delly. 2014. Tesis Pemberian Ekstrak Teh Putih (*Camellia Sinensis*) Oral Mencegah Dislipidemia Pada Tikus (*Rattus Novegicus*) Jantan Galur Wistar Yang Diberi Diet Tinggi Lemak, Hal 7-155. Denpasar : Universitas Udayana.
- Bidkar, J. (2011) “Evaluation of cytotoxic activity of barks of *Mimusops elengi*,” *EurAsian Journal of Biosciences*. Cevre Koruma ve Arastirma Vakfi. doi: 10.5053/EJOBIO.2011.5.0.9.
- Bouayed, J., & Bohn, T. (2010). Exogenous antioxidants--Double-edged swords in cellular

- redox state: Health beneficial effects at physiologic doses versus deleterious effects at high doses. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 3(4), 228–237. <https://doi.org/10.4161/oxim.3.4.12858>
- Dalvi, T. S., Karande, A. V., Jaiswal, R. S., Pandey, K. K., & Shah, N. J. (2022). *Mimusops elengi*—Ethnobotanical knowledge, phytochemical studies, pharmacological aspect and future prospects. *International Journal of Applied Chemical and Biological Sciences*, 3(1), 50-63.
- Deshpande, A. D., Harris-Hayes, M., & Schootman, M. (2008). Epidemiology of diabetes and diabetes-related complications. *Physical therapy*, 88(11), 1254-1264.
- Dheer, R. and Bhatnagar, P. 2010, *A study of the Antidiabetic Activity of Barleria prionitis Linn.* Indian Journal of Pharmacology.
- Dinkes Kota Palembang. (2018). Profil Kesehatan Kota Palembang. Diabetes Melitus pada Usia Produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo Abstrak. <https://doi.org/10.15294/higeia.v6i3.55268>.
- Eom, Y. S., Wilson, J. R., & Bernet, V. J. (2022). Links between Thyroid Disorders and Glucose Homeostasis. *Diabetes & metabolism journal*, 46(2), 239–256. <https://doi.org/10.4093/dmj.2022.0013>
- Ergina, S. N. dan I. D. P. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Air dan Etanol Qualitative Test of Secondary Metabolites Compounds in Palado Leaves Agave. *J. Akad. Kim*, 3(3), 165–172.
- Etanol, E. (2017). Perbedaan Efektivitas Acarbose dengan Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Sukrosa. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 6(2), 14-20.
- Evans, C.W. 2009. Pharmacognosy Trease and Evans. 16th Ed. London: Saunders Elsevier. Hal 263-356.
- Fatmona, F. A., Permana, D. R., & Sakurawati, A. (2023). Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Perawatan Siko. *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*, 3(12), 4166–4178. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i12.12581>
- Febrianti, R., & Hisni, D. (2024). Analisis Asuhan Keperawatan melalui Intervensi

- Kalaborasi Pemberian Dextrose Pada TN. K dan NY. T Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dengan Diagnosa Medis Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sehat untuk Jakarta Wilayah Jakarta Timur. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 7(4), 1542–1555. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v7i4.13674>.
- Fisher TL, Seils J, Reilly C, Litwin V, Green L, Salkowitz-Bokal J, et al. Saturation monitoring of VX15/2503, a novel semaphorin 4D-specific antibody, in clinical trials. *Cytom Part B - Clin Cytom*. 2016 Mar 1;90(2):199–208.
- Gami, B., Pathak, S., & Parabia, M. (2012). Ethnobotanical, phytochemical and pharmacological review of *Mimusops elengi* Linn. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(9), 743-748.
- Ganesh, G., Abhishek, T., Saurabh, M., & Sarada, N. C. (2014). Cytotoxic and apoptosis induction potential of *Mimusops elengi* L. in human cervical cancer (SiHa) cell line. *Journal of King Saud University-Science*, 26(4), 333-337.
- Ganong, W.F. (1983). *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal 439.
- Goni, R. R., Hamsidar, H., & Moo, D. R. (2014). Efek Penurunan Kadar Kolesterol Total Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot* L.) Medik Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Novergicus*) The Effect of Total Cholesterol Level Reduction Effect of Gedi Leaf (*Abelmoschus Manihot* L.) Medik Extract on White Rat (Rat. *Skripsi. Gorontalo: Program Studi S1 Jurusan Farmasi Universitas Gorontalo*.
- Gupta, P. C. (2013). *Mimusops elengi* Linn.(Bakul)-A Potential Medicinal Plant: A review. *Int J Pharm Phytopharmacol Res*, 2(5), 332-339.
- Guyton AC, Hall JE. (2007). Endokrinologi dan Reproduksi. In: *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (11th ed). Jakarta: EGC. Hal 987.
- Hendrika, Y., & Sandi, N. H. (2021). The Antidiabetic Activity of Curcuma mangga Val. Rhizome Ethyl Acetate Fraction against Mice Induced by Alloxan. *JPK: Jurnal Proteksi Kesehatan*, 10(1), 55-61.
- Hina Zahid, H. Z., Rizwani, G. H., Huma Shareef, H. S., Shaukat Mahmud, S. M., & Tahir Ali, T. A. (2012). Hypoglycemic and hypolipidemic effects of *Mimusops elengi* Linn extracts on normoglycaemic and alloxan-induced diabetic rats. HIPERTRIGLISERIDEMIA. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 27(2), 43-46.
- Husain, A. A., Rombot, D. V., & Porajow, Z. C. J. G. P. (2022). Prevalensi diabetes melitus

- tipe 2 pada masa pandemi COVID-19 di praktik dokter keluarga Kota Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 417-420.
- Hussein Z. K. and Saloom H.F. (2020). Impact of Fixed Orthodontic Appliance with Diabetes Mellitus and Curcumin on the Body Weight of Experimental Rat. *J Res Med Dent Sci*, 8(2): 42-48.
- Infusion and Intravenous Bolus. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 8(2), 99.
- International Diabetes Federation. (2021). IDF Diabetes Atlas 10th edition, hlm.
- Jaffar, S. K., Khasim, S. M., & Guru Prasad, M. (2011). *Hypoglycemic activity of ethanolic leaf extract of Mimusops elengi Linn in streptozotocin induced diabetic rats. The Bioscan*, 6(4), 673-680.
- Julianto, T.S. 2019. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia.
- Kahn, B. B., & Flier, J. S. (2000). Obesity and insulin resistance. *The Journal of clinical investigation*, 106(4), 473–481. <https://doi.org/10.1172/JCI10842>
- Karmakar, U. K., Sultana, R., & Biswas, N. N. (2011). Antioxidant, analgesic and cytotoxic activities of *Mimusops elengi* Linn. leaves. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(11), 2791.
- Katzung, B.G. (2002). *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Edisi II. Jakarta: Salemba Medika. Hal 422-446.
- Kim WK, Lee Y, Jang SJ, Hyeon C. Kinetic Model for the Desensitization of G Protein-Coupled Receptor. *J Phys Chem Lett*. 2024 Jun 13;15(23):6137–45.
- Krinke, G.J., 2000, *The Handbook of Experimental Animals, The Laboratory Rat*: Academic Press.
- Kumari, M dan Jain, S. 2012. Tannins : An Antinutrient with Positive Effect to Manage Diabetes. *Research Journal of Recent Science*. Vol 1(12).
- Lady, D., & Handoyo, Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle) The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle). *vol*, 2, 34-41.
- Lahamendu, B., Bodhi, W., & Siampa, J. P. (2019). Uji efek analgetik ekstrak etanol rimpang jahe putih (*Zingiber officinale* Rosc. var. *Amarum*) pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 8(4), 927-935.
- Luh, N., Arman, K., Dewi, A., Nimas, P., Prameswari, D., Cahyaningsih, E., Megawati, F.,

- Putu, N., Agustini, D., & Juliadi, D. (2022). Review : Pemanfaatan Tanaman Sebagai Fitoterapi Pada Diabetes Mellitus Review : Utilization Of Plants As Phytotherapy In Diabetes Mellitus. In Jurnal Integrasi Obat Tradisional • (Vol. 2, Issue 1). <https://usadha.unmas.ac.id>
- M. (1970). *In Vitro Free Radical Scavenging Activity Of Methanol Extract The Leaves Of Mimusopselengi Linn. Bangladesh Journal. Vet. Med.*, 6(2), 197–202.
- Maula, R., Nurhaliza, Nurlaila, Mukhlisien, Sofyana, & Syamsuddin, Y. (2020). Production anti diabetes flour from tanjung fruit (Mimusops elengi L). IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 845(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/845/1/012022>.
- Mirna, E., Agus, S., Asbiran, N., & Studi Magister Kesehatan Masyarakat Universitas Fort De Kock Bukittinggi, P. (2020). ANALISIS DETERMINAN DIABETES MELITUS TIPE II PADA USIA PRODUKTIF DI KECAMATAN LENGAYANG PESISIR SELATAN (Vol.
- Muwaffaq, N., & Handayani, M. N. (2022). Potential of saponin in nuts as a functional food for preventing Type-2 Diabetes Mellitus. ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan), 7(1), 40-47.
- N. H., & Biswas, B. (2021). *Comparative neuropharmacological and cytotoxic profiles of Alstonia scholaris (L.) and Mimusops elengi (L.) leaves. Advances in Traditional Medicine*, 21(3), 499-506.
- Nakrani, M. N., Wineland, R. H., & Anjum, F. (2020). Physiology, glucose metabolism.
- Nazaruk, J., & Borzym-Kluczyk, M. (2015). The role of triterpenes in the management of diabetes mellitus and its complications. *Phytochemistry reviews : proceedings of the Phytochemical Society of Europe*, 14(4), 675– 690. <https://doi.org/10.1007/s11101-014-9369-x>
- Novianty, F., Ginting, H., & Salbiah, S. (2019). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Nipah (Nypa fruticans Wurmb.) Pada Organ Lambung Mus musculus. *Herbal Medicine Journal*, 2(1), 7-13.
- Oboh, G., Ademiluyi, A.O., Akinyemi, A.J., Henle, T.H., Saliu, J.A., Schwarzenbolz, U. 2012. Inhibitory effect of polyphenol rich extracts of jute leaf (Corchorus olitorius) on key enzyme linked to type 2 diabetes (alpha amylase and alpha glucosidase) and hyper- tension (angiotensin I converting) in vitro (pp. 450–458). *Journal of*

Functional Foods.

- Pangondian, A., Rambe, R., Umay, C., Athaillah, A., & Jambak, K. (2023). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Antidiabetes pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Forte Journal*, 3(2), 150-157.
- Papich, M. G. 2016. *Saunders Handbook of Veterinary Drugs: Small and Large Animal* Fourth Edition. Elsevier Health Sciences. Hal 217-220.
- Parasuraman, S., Raveendran, R., & Kesavan, R. (2010). Blood sample collection in small laboratory animals. *Journal of pharmacology & pharmacotherapeutics*, 1(2), 87–93. <https://doi.org/10.4103/0976-500X.72350>
- PERKENI. (2021). *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*, hlm. 15-21.
- Purba, R.B dan Monolimay, S. 2015. *Asupan Karbohidrat dan Lemak pada Diabetes Tipe II yang Rawat Jalan di Puskesmas Tombatu*. Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Manado.
- Puspita, S. E., Ariastuti, R., Program, K. K., Farmasi, S., Teknologi, S., & Kesehatan, D. (2024). Uji Aktivitas Antidiabetes Infusa Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Pharmascience*, 11(1), 37–46.
- Putra, F. D., Sidharta, B. B. R., & Aida, Y. (2014). *Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Wani (Mangifera caesia) Pada Mencit Yang Diinduksi Streptozotocin*. Jurnal Teknobiologi.
- Qodri, U. L. (2023). Analisis Fitokimia Dan Penentuan Kadar Fenolik Total Pada Ekstrak Etanol Tebu Merah Dan Tebu Hijau (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 4(2), 91-102.
- Rahal, A., Kumar, A., Singh, V., Yadav, B., Tiwari, R., Chakraborty, S., & Dhama, K. (2014). Oxidative stress, prooxidants, and antioxidants: the interplay. *BioMed research international*, 2014, 761264. <https://doi.org/10.1155/2014/761264>.
- Ratulangi, L. C., Wowor, P., & Mambo, C. (2016). Uji Efek Perasan Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *eBiomedik*, 4(1).
- Regnell, S. E., & Lernmark, Å. (2017). Early prediction of autoimmune (type 1) diabetes. In *Diabetologia* (Vol. 60, Issue 8, pp. 1370–1381). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s00125-017-4308-1>

- Saha, M., Hasan, S., Akter, R., Hossain, M., Alam, M., Alam, M. and Mazumder, Sahputri, J., Harrika, F., Jend Ahmad Yani Km, J., Harapan Kota Parepare, L., Selatan, S., & Ilmiah, J. (2023). Pengaruh Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Mencit Yang Di Induksi Minyak Jelantah Effect Of Fasting Blood Glucose Levels In Mouse Induced With Cooking Oil.
- Saputra, I. G., Harahap, H., Tarawifa, S., Syauqy, A., & Justitia, B. (2023). Pengaruh Diet Puasa Intermittent Terhadap Ureum Kreatinin Pada Tikus Putih Model Diabetes Melitus. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*, 4(2), 65-70.
- Sarkar, K. K., Rahman, M. M., Shahriar, A. A. E., Mitra, T., Golder, M., Zilani, M. N. H., & Biswas, B. (2021). Comparative neuropharmacological and cytotoxic profiles of *Alstonia scholaris* (L.) and *Mimusops elengi* (L.) leaves. *Advances in Traditional Medicine*, 21(3), 499-506.
- Sasmita, S., Djabir, Y. Y., & Yustisia, I. (2023). Efek pemberian dangke terhadap kadar kolesterol dan trigliserida darah tikus pemodelan hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 27(2), 43-46.
- Savych, A., Marchyshyn, S., Basaraba, R., & Lukanyuk, M. (2020). Antihyperglycemic, hypolipidemic and antioxidant properties of the herbal
- Setiati, S. (2017). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Jilid II. Edisi VI. Jakarta : InternaPublishing; 2017, hlm. 2317- 2318.
- Setyari, P. R., Wirasutha, I. G., & Junitha, I. K. (2010). Metode Analisis Kualitatif dan Kuantitatif LDL-C Menggunakan Elektroforesisagarose Dapar TAE (Tris-Asam Asetat-EDTA). *Jurnal Farmasi Udayana*, 1(1), 279868.
- Shaaban, A. M., Ahmed, E. I., & Abdel Latif, A. K. M. (2018). Effectiveness of canagliflozin with atorvastatin on dexamethasone-induced dyslipidemia and hepatic steatosis in albino rats. *Biochemistry Letters*, 14(1), 246-258.
- Shaik, J. A. F. F. A. R., Khasim, S. M., & Naidu, P. B. (2011). Protective activity of ethanolic leaf extract of *Mimusops elengi* Linn on lipid peroxidation and antioxidant enzymes in experimental diabetic rats. *PHARMANEST–Int J Advances Pharmaceut Sci*, 2(2), 264-275.
- Sinulingga, S., Subandrate, S., & Safyudin, S. (2020). Uji Fitokimia dan Potensi Antidiabetes Fraksi Etanol Air Benalu Kersen (*Dendrophtoe petandra* (L) Miq).

Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 16(1), 76-83.

- Stott, N. L., & Marino, J. S. (2020). High fat rodent models of type 2 diabetes: From rodent to human. In *Nutrients* (Vol. 12, Issue 12, pp. 1–19). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12123650>
- Suherman SK, Elysabeth. (2007). Hormon Tiroid dan Antitiroid. In: *Farmakologi dan Terapi*. Ed.5. Jakarta: FKUI. Hal 441-442.
- Surbakti, P. A. A., Edwin, D, Q., & Widdhi, B. (2018). Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Androdera cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt). *Pharmacon*, 7(3), 22-31.
- Taufiqurohman. 2015. *Indonesian Bay Leaves as Antidiabetic for Type 2 Diabetes Mellitus*. J. MAJORITY.
- Thieu, V. T., Mitchell, B. D., Varnado, O. J., & Frier, B. M. (2020). Treatment and prevention of severe hypoglycaemia in people with diabetes: Current and new formulations of glucagon. In *Diabetes, Obesity and Metabolism* (Vol. Tholl, D. (2015). Biosynthesis and biological functions of terpenoids in plants.
- Tristantini, D., & Pradana, B. T. (2017). *Anti-cholesterol Activity Test Of Tanjung (Mimusops elengi L.) Leaf Extract In The Water Using In Vivo Method In Mice (Mus Musculus L.) DDY-Strain*. In *AIP Conference Proceedings*, 1817(1), 030009-1-0300009-8.
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicina*, 1(2), 114-120.
- Wu TY, Wang CH, Tien N, Lin CL, Chu FY, Chang HY, Lim YP. A population- based cohort study on the association of hyperthyroidism with the risk of hyperlipidemia and the effects of anti-thyroid drugs on hepatic gene expression. *Frontiers in Medicine*.2020;7:228.
- Yao, X., Ling Zhu, L., Chen, Y., Tian, J., Wanga, Y. 2013. In vivo and in vitro antioxidant activity and a-glucosidase, a-amylase inhibitory effects of flavonoids from *Cichorium glandulosum* seeds. (pp. 59–66). *Food Chemistry*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yulia, H., & Cahyati, W. H. (2022). 350 HIGEIA 6 (3) (2022) HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH RESEARCH AND DEVELOPMENT *Kejadian*
- Yuniarti, A., Choesrina, R., & Lestari, F. (2020). Potensi Beberapa Ekstrak Tumbuhan

dalam Penurunan Kadar Glukosa Darah secara In Vivo. *Prosiding Farmasi* [http://dx.doi.org/10\(v6i2\),23222](http://dx.doi.org/10(v6i2),23222).

- Yuriani, Y., Andrajati, R., & Pramono, L. A. (2019). Comparison of Effects of The Hypoglycemia Management Protocol with 40% Dextrose Concentrated Solution to the Post-Correction Blood Sugar Response through Intravenous Infusion and Intravenous Bolus. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 8(2), 99.
- Yusuf, M., & Rusli, A. (2019). Uji Efek Infus Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit. *Media Farmasi*, 15(1), 43-50.