

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.8.1	Edition: Oktober 2025
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 19 Oktober 2025	Revised: 24 Oktober 2025	Accepted: 28 Oktober 2025

UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Evi Depiana Gultom¹, Miranda Samosir², Masria Pheteresia Sianipar³, Anggun Syafitri⁴

Institut Kesehatan Deli Husada
e-mail: evidepiana1@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of papaya leaf ethanol extract (EEDP) on reducing blood glucose levels in male white rats (Rattus norvegicus) induced by alloxan, determine the most effective dose, and compare it with glibenclamide. The study used an experimental method with a post-test only control group design. Papaya leaf samples were purposively collected from Batu Bara Regency, processed into simple drugs, and extracted using a maceration method with 96% ethanol. Phytochemical screening showed that EEDP contains flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and steroids/triterpenoids. The test animals were divided into five groups: negative control (CMC Na 0.5%), positive control (glibenclamide 0.45 mg/kgBW), and three treatment groups of EEDP doses of 100, 200, and 400 mg/kgBW. Diabetes induction was carried out using alloxan monohydrate. Blood glucose levels were measured using a glucometer before and after treatment. The results showed that administration of EEDP at all three doses was able to reduce blood glucose levels significantly compared to the negative control. The dose of 400 mg/kgBW provided the greatest reduction and approached the effectiveness of glibenclamide. Statistical tests showed no significant difference between the EEDP group at a dose of 400 mg/kgBW and glibenclamide ($p > 0.05$), which indicated that the antidiabetic effect of EEDP was comparable to that of the conventional drug. The mechanism of blood glucose reduction is thought to be related to the ability of flavonoids to increase insulin sensitivity, protect pancreatic β -cells, and inhibit the enzyme α -glucosidase. In conclusion, EEDP has potential as a natural antidiabetic agent, with an optimal dose of 400 mg/kgBW, comparable in effectiveness to glibenclamide. These findings support the use of papaya leaves as a safe, affordable, and readily available traditional medicine, and open up opportunities for further research into the development of antidiabetic phytopharmaceuticals.

Keywords: *diabetes mellitus, Carica papaya L., ethanol extract, alloxan, glibenclamide, flavonoids.*

1. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik serius yang ditandai oleh gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Kondisi ini disebabkan oleh defisiensi insulin, resistensi insulin, atau kombinasi keduanya, yang

mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah. DM terbagi menjadi dua tipe utama: Tipe 1, yang disebabkan oleh kekurangan insulin absolut, dan Tipe 2, yang timbul akibat defisiensi insulin relatif dan resistensi sel terhadap insulin. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO)

pada tahun 2022 mengidentifikasi DM sebagai salah satu penyakit paling prevalen secara global, menempati urutan keempat dalam prioritas penelitian penyakit degeneratif.

Data dari WHO menunjukkan bahwa lebih dari 346 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes. International Diabetes Federation (IDF) melaporkan pada tahun 2021 bahwa sekitar 537 juta orang dewasa, atau 1 dari 10 orang, hidup dengan diabetes, dan penyakit ini berkontribusi pada 6,7 juta kematian setiap tahun, setara dengan satu kematian setiap lima detik. Lima negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi di dunia adalah China, India, Pakistan, Amerika Serikat, dan Indonesia. Di Indonesia sendiri, khususnya Sumatera Utara, pada tahun 2019 tercatat 249.519 penderita DM, dengan hanya sekitar 57,92% yang mendapatkan layanan kesehatan, menyisakan 104.998 penderita yang belum terdiagnosis atau tidak mencari pengobatan.

Penderita diabetes umumnya mengalami gejala seperti sering buang air kecil (poliuria), rasa haus berlebihan (polidipsia), nafsu makan meningkat (polifagia), dan penurunan berat badan yang tidak disengaja. Pengobatan DM mencakup pendekatan konvensional dan herbal. Obat hipoglikemik oral seperti metformin, glibenklamid, dan glimepiride, serta insulin, sering digunakan. Namun, pengobatan konvensional ini memerlukan konsumsi seumur hidup untuk mengelola gejala dan mencegah komplikasi, serta dapat menimbulkan efek samping jangka panjang seperti peningkatan berat badan, hiperinsulinemia, hipoglikemia, risiko resistensi obat, akumulasi dalam tubuh, dan biaya yang relatif mahal.

Mengingat keterbatasan obat kimia, pengobatan herbal menjadi alternatif yang menarik. Masyarakat cenderung menganggap tanaman

obat lebih aman, mudah diakses, dan minim efek samping. Daun pepaya (*Carica papaya* L.), yang termasuk dalam famili Caricaceae, telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional dan menunjukkan aktivitas antidiabetes. Kandungan kimia daun pepaya meliputi alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid. Flavonoid, khususnya, berperan dalam menghambat penyerapan glukosa, meningkatkan sensitivitas insulin, melindungi sel beta pankreas, dan menghambat enzim alfa-glukosidase. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dosis 200 mg/kgBB secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas ekstrak etanol daun pepaya sebagai agen antidiabetes alami yang aman, terjangkau, dan mudah didapatkan.

2. METODE PENELITIAN

Desain dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain eksperimental di bidang Farmakologi, dengan tujuan utama mengevaluasi efektivitas ekstrak etanol daun pepaya (EEDP) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan. Seluruh tahapan penelitian, termasuk pengujian farmakologi dan fitokimia, dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi dan Fitokimia Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua. Pengambilan sampel daun pepaya dilakukan secara purposif dari Pematang Tengah, Kabupaten Batu Bara, tanpa perbandingan dengan sampel dari lokasi lain, dan penelitian ini berlangsung dari bulan Maret hingga selesai.

Bahan dan Peralatan yang Digunakan

Berbagai alat laboratorium standar digunakan dalam penelitian

ini, meliputi batang pengaduk, blender, berbagai ukuran beaker glass, cawan penguap, corong, erlenmeyer, gelas ukur, glukometer, hot plate, kertas saring, kandang hewan uji, rotary evaporator, oral sonde, plat tetes, rak tabung, strip glukometer, spuit (1 ml, 2 ml, 3 ml), stopwatch, tabung reaksi, termometer, timbangan analitik, dan timbangan hewan uji. Bahan-bahan kimia yang esensial meliputi amil alkohol, asam asetat, asam klorida, asam sulfat, aquadest, buffer sitrat, CMC Na 0,5%, etanol 96%, FeCl₃, n-heksan, NaOH, serta berbagai pereaksi seperti Mayer, Bouchardat, Dragendorff, dan aloksan.

Preparasi Simplisia dan Ekstrak Daun Pepaya

Proses dimulai dengan pengumpulan daun pepaya segar, yang kemudian dicuci bersih, ditiriskan, dan dikeringkan pada suhu lemari pengering hingga kering sempurna. Setelah kering, simplisia dipisahkan dari bahan pengganggu dan dihaluskan menggunakan blender. Serbuk simplisia yang dihasilkan disimpan dalam wadah tertutup rapat. Selanjutnya, ekstrak etanol daun pepaya (EEDP) dibuat melalui metode maserasi. Sebanyak 500 gram serbuk simplisia direndam dalam 3,75 liter etanol 96% selama 3-5 hari dengan pengadukan sesekali dan terlindung dari cahaya. Setelah penyaringan, ampas diremaserasi dengan 1,25 liter etanol 96% selama 2 hari. Filtrat yang terkumpul kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental.

Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia

Untuk memastikan kualitas simplisia, dilakukan pemeriksaan karakteristik meliputi makroskopik (warna, bau, rasa, bentuk),

mikroskopik (fragmen pengenal seperti rambut penutup, kristal kalsium oksalat, stomata, berkas pengangkut), kadar air (menggunakan moisture analyzer dengan syarat $\leq 10\%$), kadar sari larut air (syarat $> 29\%$), kadar sari larut etanol (syarat $> 12\%$), kadar abu total (syarat $< 15,5\%$), dan kadar abu tidak larut asam (syarat $< 2\%$). Selain itu, skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak, seperti alkaloid (dengan pereaksi Mayer, Bouchardat, Dragendorff), saponin (uji busa), flavonoid (dengan serbuk Mg, HCl, amil alkohol), tanin (dengan FeCl₃), dan steroid/triterpenoid (dengan pereaksi Liebermann-Bouchard).

Prosedur Uji Antidiabetes pada Hewan Uji

Sebanyak 25 ekor tikus putih jantan dengan berat 100-200 gram digunakan dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan (masing-masing 5 ekor) setelah adaptasi 7 hari. Sebelum perlakuan, tikus dipuasakan 8 jam dan diukur kadar glukosa darah awal (Gd1). Diabetes diinduksi dengan aloksan 150 mg/kgBB secara intraperitoneal, dan kadar glukosa darah diukur kembali setelah 72 jam (Gd2) untuk memastikan kondisi hiperglikemia (>135 mg/dL). Perlakuan diberikan selama 28 hari: kelompok kontrol negatif (CMC Na 0,5%), kontrol positif (glibenklamid 0,45 mg/kgBB), dan tiga kelompok perlakuan EEDP dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB. Kadar glukosa darah diukur setiap 3 hari menggunakan glukometer dari sampel darah ekor. Data dianalisis menggunakan uji one-way ANOVA, diikuti Post Hoc Test dan LSD jika terdapat perbedaan signifikan ($p < 0.05$).

3. HASIL

Hasil Rendemen Ekstrak

Daun	Serbuk	Hasil Ekstrak	Rendemen	Persyaratan Farmakope Herbal II
------	--------	---------------	----------	---------------------------------

Daun Pepaya	500 gr	95 gr	19%	>18,2%
-------------	--------	-------	-----	--------

Hasil pengamatan Daun Pepaya

Komponen yang diperiksa	Daun segar	Simplisia
Bentuk	dilihat daunnya seperti susunan tulang termasuk daun-daun yang bertulang menjari	Serbuk
Warna	hijau tua	Hijau Tua
Bau	khas	khas
Rasa	Pahit	Pahit

Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Daun Pepaya



Keterangan:

1. Rambut penutup
2. Kristal kalsium oksalat
3. Stomata
4. Berkas pengangkut

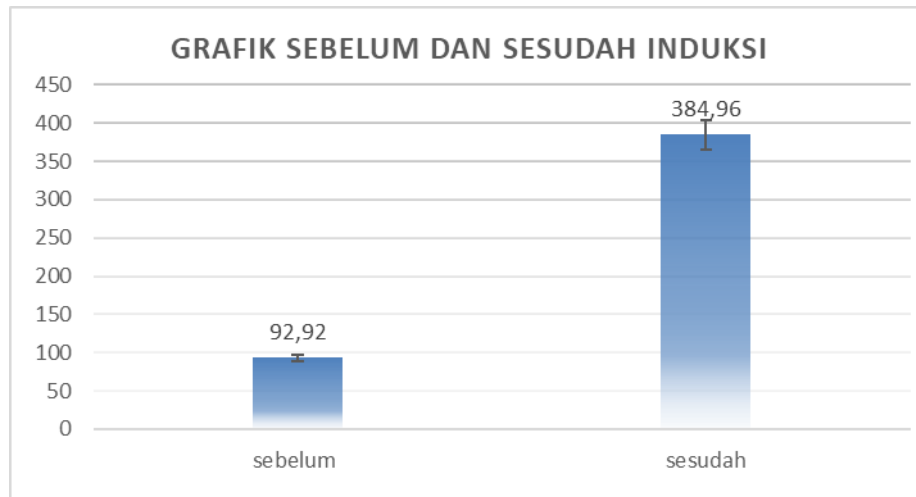
Hasil karakterisasi simplisia Daun Pepaya

No	Parameter	Simplisia Daun Pepaya	Persyaratan Farmakope Herbal Edisi II (hal 193-195)
1.	Kadar Air %	7,39%	< 10%
2.	Kadar Sari Larut dalam Air %	30,09%	> 29%
3.	Kadar Sari Larut Dalam Etanol	20,09%	> 12%
4.	Kadar Abu Total %	9,79%	<15,5%
5.	Kadar Abu Tidak Larut Asam %	1,43%	<2%

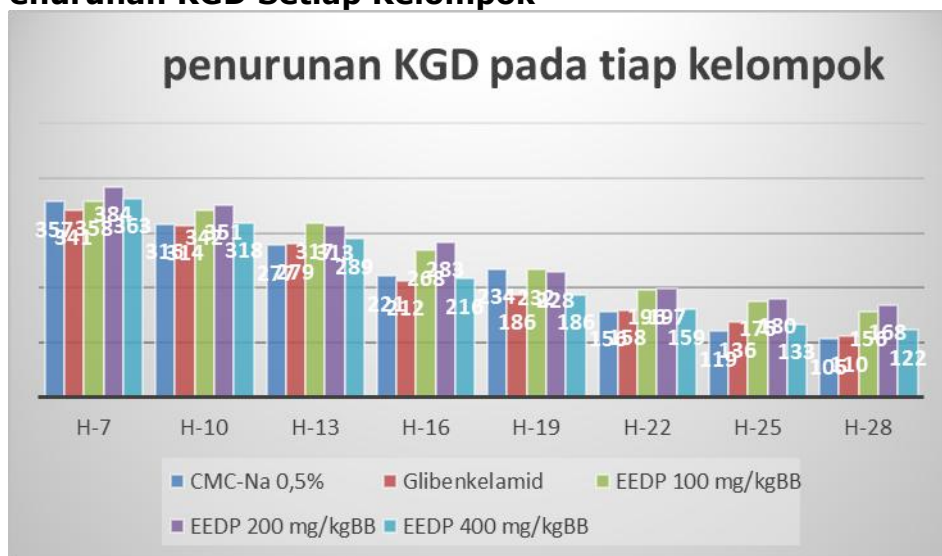
Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun papaya

No	Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil
1.	Alkaloid	Meyer Bouchart Dragendrof	+(endapan putih kekuningan) + (endapan coklat) + (endapan merah bata)
2.	Flavonoid	Serbuk mg+HCL(p)+amil alkohol	+ terbentuk lapisan kuning3
3.	Tanin	FecI3	+ hijau kehitaman
4.	Saponin	Air panas/kocok	+ terbentuk busa
5.	Teroid	Pereaksi Lieberman-Bouchard(asam asetat anhidrat-H2SO4)	+ berubah menjasi hijau

Grafik sebelum dan sesudah induksi Aloksan



Grafik Penurunan KGD Setiap Kelompok



Keterangan:

K1: kelompok kontrol negative diberi Na-CMC 0,5%

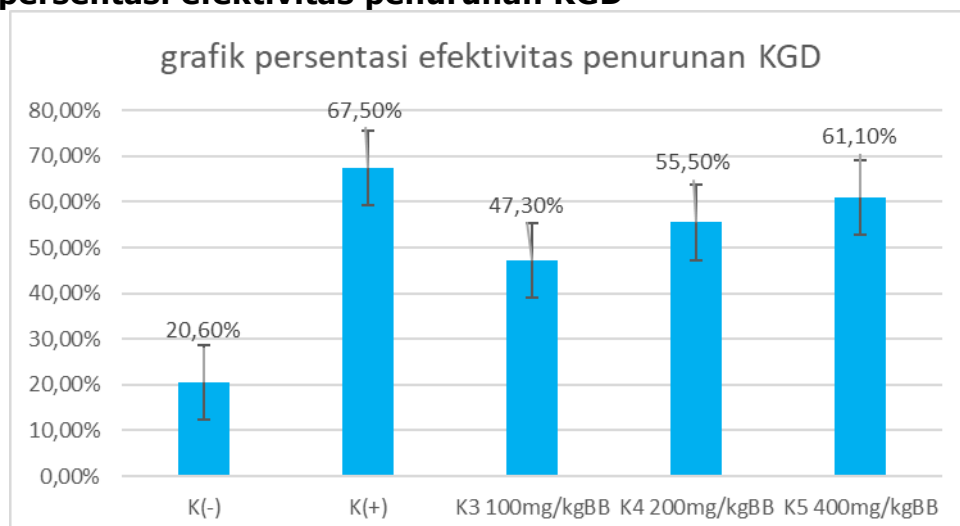
K2: kelompok control positif diberi glibenklamid 0,45mg/kgBB

K3: kelompok control perlakuan 1 diberi EEDP 100mg/kgBB

K4: kelompok control perlakuan 2 diberi EEDP 200mg/kgBB

K5: kelompok control perlakuan 3 diberi EEDP 400mg/kgBB

Grafik persentasi efektivitas penurunan KGD



4. PEMBAHASAN

Identifikasi dan Preparasi Sampel Daun Pepaya

Penelitian ini menggunakan daun Pepaya (*Carica papaya*) yang dikumpulkan dari Desa Pematang Tengah, Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara. Identifikasi botani di Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, mengkonfirmasi bahwa sampel termasuk dalam famili Caricaceae. Setelah pengumpulan, daun dicuci bersih, dirajang, dan dikeringkan di bawah lampu pijar untuk mencegah kerusakan zat aktif yang tidak tahan panas. Proses pengeringan ini bertujuan mengurangi kadar air dan memperpanjang daya simpan simplisia. Selanjutnya, simplisia dihaluskan menjadi serbuk untuk memperluas permukaan kontak, sehingga mempermudah ekstraksi senyawa aktif.

Proses Ekstraksi dan Karakterisasi Simplisia

Ekstraksi serbuk daun pepaya dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 500 gram serbuk direndam dalam 3,75 liter etanol selama 3 hari, diikuti remaserasi dengan 1,25 liter etanol selama 2 hari. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator hingga menghasilkan 95 gram ekstrak kental. Karakterisasi simplisia menunjukkan bahwa daun pepaya memenuhi standar mutu Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Hasil pemeriksaan makroskopik menunjukkan warna hijau tua, bau khas, rasa pahit, dan bentuk menjari. Secara mikroskopik, ditemukan fragmen epidermis bawah dan atas, kristal kalsium oksalat, stomata, dan berkas pengangkut. Parameter kualitas seperti kadar air (7,39%), kadar sari larut etanol (20,09%), kadar sari larut air

(30,09%), kadar abu total (9,79%), dan kadar abu tidak larut asam (1,43%) semuanya memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

Skrining Fitokimia dan Kandungan Senyawa Aktif

Skrining fitokimia ekstrak etanol daun pepaya (EEDP) mengkonfirmasi keberadaan berbagai senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antidiabetes. Hasil skrining menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Kehadiran senyawa-senyawa ini, terutama flavonoid, sangat relevan dengan efek hipoglikemik. Flavonoid dikenal sebagai antioksidan yang dapat mencegah pembentukan advanced glycosylation end products (AGEs) yang merusak sel pada kondisi hiperglikemia. Mekanisme kerjanya meliputi peningkatan sensitivitas insulin, perlindungan sel beta pankreas, penghambatan enzim alfa-glukosidase, serta penghambatan transportasi glukosa melalui GLUT2. Alkaloid dan tanin juga berkontribusi dengan menghambat absorpsi glukosa di usus.

Uji Efektivitas Antidiabetes dan Analisis Statistik

Uji efektivitas antidiabetes menunjukkan bahwa EEDP mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan. Kelompok kontrol negatif (CMC Na 0,5%) menunjukkan penurunan KGD rata-rata 20,60%, sedangkan kelompok kontrol positif (glibenklamid 0,45 mg/kgBB) mencapai 67,50%. Untuk kelompok perlakuan EEDP, dosis 100 mg/kgBB menurunkan KGD sebesar 47,30%, dosis 200 mg/kgBB sebesar 55,50%, dan dosis 400 mg/kgBB sebesar 61,10%. Hasil ini menunjukkan bahwa dosis EEDP 400 mg/kgBB memberikan penurunan KGD yang paling signifikan dan mendekati efektivitas glibenklamid. Analisis

statistik menggunakan one-way ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ($p < 0,05$). Uji Post Hoc dan LSD lebih lanjut mengindikasikan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok EEDP 400 mg/kgBB dengan glibenklamid, menegaskan bahwa EEDP pada dosis optimal ini memiliki efek antidiabetes yang sebanding dengan obat konvensional.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dapat menurunkan kadar glukosa darah yang diinduksi aloksan pada tikus
2. Dosis Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus adalah 400 mg/kgBB
3. Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki efektivitas yang sebanding dengan Glibenklamid dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus.

Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya mengenai efek Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) agar melakukan penelitian lebih lanjut dengan berbagai bentuk sediaan

DAFTAR PUSTAKA

- Ajane, G. A., & Patil, A. S. (2019). Evaluation of Antioxidant Potential of *Passiflora foetida* Extract and Quantitative Evaluation of its Phytochemical Content-A Possible Natural Antioxidant. *The Pharmaceutical and Chemical Journal*, 6(4), 14–24. www.tpcj.org
- Ajane, G. A., & Patil, A. S. (2019). Evaluation of Antioxidant Potential of *Passiflora foetida*

Extract and Quantitative Evaluation of its Phytochemical Content-A Possible Natural Antioxidant. *The Pharmaceutical and Chemical Journal*, 6(4), 14–24. www.tpcj.org

- Arrofiqi, M. R., Sakti, A. S., Dita, F., Farmasi, P. S., Kesehatan, F. I., Muhammadiyah, U., Kesehatan, F. I., Lamongan, U. M., Farmasi, D. T., Kesehatan, F. I., & Lamongan, M. (2024). KAJIAN LITERATUR : APLIKASI SEJUMLAH METODE EKSTRAKSI KONVENSIONAL UNTUK MENGEKSTRAKSI. 7(1).

- Asir, P. J., Priyanga, S., Hemmalakshmi, S., dan Devaki, K. 2014. In Vitro Free Radical Scavenging Activity and Secondary Metabolites in *Passiflora foetida* L. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Health Care*, 6(2).

- Atun, S. (2014). Metode isolasi dan identifikasi struktural senyawa organik bahan alam. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya*, 8(2).

<https://doi.org/10.33374/jurnalko>

[nservasicagarbudaya.v8i2.132](https://doi.org/10.33374/jurnalko)

- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16.

<https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>

- Depkes RI. (1995). *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. In . Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Depkes RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi Kedua Jakarta: Ditjen POM RI.:Hal : 528.
- Eka, Y., Kurniasari, P., Retnoningrum, D., & Subchan, P. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Dan Serbuk Daun Pepaya (Carica Papaya) Terhadap Kadar Glukosa Darah. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 8(1), 572–579.
- Emelda, A., Wati, A., Yulismayanti, B., & Yuliana, D. (2022). Uji EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN LAMUN (*Cymodocea rotundata*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS DIABETES MELITUS. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 14(2), 168–173. <https://doi.org/10.56711/jifa.v14i2.908>
- Enarga, A. B. P., Megasari, P. O. D., Novitasari, D., & Pranadipta, A. R. (2023). Pengaruh Pemberian Edukasi Terhadap Tingkat Pengetahuan, Self Management, Dan Kadar Glukosa Darah Pasien DMT2. *Pharmacy Genius*, 2(3), 145–162. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v2i3.288>
- Fatimawali dkk. 2023. "Jurnal Kesehatan Tambusai." Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Volume 4, Nomor 3 (ISSN : 2774-5848).
- Febrina, M., Hasti, S., Nurisma, A., & Nanang, N. (2023). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) pada Mencit Putih (*Mus musculus* L.) Jantan yang Diinduksi Aloksan. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 7(1), 143–151. <https://doi.org/10.36341/jops.v7i1.4192>
- Grenvilco DO, Kumontoy, Djefry D, T. M. (2023). Vol. 16 No. 3 / Juli - September 2023. Pemanfaatan Tanaman Herbal Sebagai Obat Tradisional Untuk Kesehatan Masyarakat Di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, 16(3), 1–20.
- Indrayani, S., & Mustarichie, R. (2020). REVIEW ARTIKEL : AKTIVITAS ANTIDIABETES BEBERAPA TANAMAN DI INDONESIA Sri Indrayani, Resmi Mustarichie. *Farmaka*, 18(1), 58–65.
- Kemenkes RI. (2022). Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. In Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia.
- Khaerati, K., Maya, M. S., Farmasi, J., Tadulako, U., Farmasi, A., & Farma, T. (2015). et al./*Galenika Journal of Pharmacy*. 1(2), 99–104.
- Kusuma, U., & Surakarta, H. (2024). Penerapan Senam Kaki Diabetic Terhadap.
- Lestari, Zulkarnain, Sijid, & Aisyah, S. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 1(2), 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Maharani, S., Meilina, R., Dina, P., Kulla, K., & Rezeki, S. (2024). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dan Standarisasi Akar Manis (*Glycyrrhiza glabra* L .) Phytochemical Screening of Secondary Metabolite Compounds and Standardization of Liquorice Root (*Glycyrrhiza glabra* L .). 10(1), 506–518.

- Nataniel, C. (2024). REVIEW ARTICLE Review : Identification of the main bioactive compounds in leilem leaves (Clerodendrum minahassae) and their pharmacological potential Review : Identifikasi senyawa bioaktif utama dalam daun leilem (Clerodendrum minahassae) dan potensi farmakologis Abstrak Pendahuluan. 739–746.
- Ni Kadek Yunia Pratiwi, & I Wayan Martadi Santika. (2023). Mekanisme Aktivitas Anti-Diabetes Dari Kandungan Senyawa Tanaman Kersen (Muntingia calabura L.): Systematic Review. Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi, 2, 100–112. <https://doi.org/10.24843/wsnf.2022.v02.p08>