

Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Teripang (*Holothuroidea*) Dengan Metode Test Toleransi Glukosa Peroral

Suharyanto Tri Utama¹, Ahlan Sangkal^{2*}, Ria Rezki Botutihe³

^{1,2,3} D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Manado, Indonesia

Open Access Freely

Available Online

Dikirim: 30 Juni 2026

Direvisi: 15 Juli 2026

Diterima: 27 Juli 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

ahlan.sangkalcoc@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi maupun kerja insulin. Penggunaan obat antidiabetes sintetik dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping sehingga diperlukan alternatif terapi berbahan alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes ekstrak etanol teripang (*Holothuroidea*) menggunakan metode Tes Toleransi Glukosa Peroral (TTGO). Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan mencit putih jantan yang dibagi menjadi kelompok kontrol negatif (Na-CMC 1%), kontrol positif (glibenklamid), dan kelompok perlakuan ekstrak etanol teripang. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada menit ke 0, 30, 60, 90, dan 120 setelah pemberian glukosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok ekstrak etanol teripang mengalami penurunan kadar glukosa darah dari 187,33 mg/dL pada menit ke-30 menjadi 87,67 mg/dL pada menit ke-120. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan kontrol negatif yang memiliki kadar glukosa darah 126,67 mg/dL pada menit ke-120 dan mendekati efektivitas kontrol positif dengan kadar glukosa darah 79,67 mg/dL. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol teripang (*Holothuroidea*) memiliki aktivitas antihiperglisemik dan berpotensi dikembangkan sebagai agen antidiabetes alami.

Kata kunci: Antidiabetes, *Holothuroidea*, TTGO

ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels caused by impaired insulin secretion and insulin action. Long-term use of synthetic antidiabetic drugs may cause adverse effects, thus alternative therapies from natural products are needed. This study aimed to evaluate the antidiabetic activity of ethanolic extract of sea cucumber (*Holothuroidea*) using the Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) method. The study was conducted experimentally using male white mice divided into negative control (1% Na-CMC), positive control (glibenclamide), and ethanolic extract treatment groups. Blood glucose levels were measured at 0, 30, 60, 90, and 120 minutes after glucose administration. The results showed that the ethanolic extract group reduced blood glucose levels from 187.33 mg/dL at 30 minutes to 87.67 mg/dL at 120 minutes. This result was better than the negative control group, which showed a blood glucose level of 126.67 mg/dL at 120 minutes, and was close to the positive control group with a blood glucose level of 79.67 mg/dL. It can be concluded that ethanolic extract of sea cucumber (*Holothuroidea*) possesses antihyperglycemic activity and has potential to be developed as a natural antidiabetic agent.*

Keywords: Antidiabetic, *Holothuroidea*, TTGO

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa prevalensi diabetes terus meningkat setiap tahun dan menjadi salah satu penyebab utama kematian serta kecacatan di berbagai negara. Hiperглиkemia

kronis dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius seperti nefropati, neuropati, retinopati, dan penyakit kardiovaskular (World Health Organization, 2021).

Penatalaksanaan diabetes melitus dilakukan melalui terapi farmakologis dan nonfarmakologis. Terapi nonfarmakologis meliputi edukasi, pengaturan pola makan, aktivitas fisik, dan perubahan gaya hidup. Sementara itu, terapi farmakologis dilakukan menggunakan obat

antihiperglikemik seperti sulfonilurea, glinid, metformin, tiazolidindion, dan penghambat α -glukosidase (Widiasari *et al.*, 2021; Soelistijo, 2021).

Penggunaan obat antidiabetes secara terus-menerus dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai efek samping, terutama pada organ yang berperan dalam metabolisme dan ekskresi obat seperti hati dan ginjal. Oleh karena itu, pengembangan terapi berbasis bahan alam semakin banyak dilakukan karena dianggap memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat sintetis (Kardela, 2019).

Salah satu sumber bahan alam yang berpotensi sebagai antidiabetes adalah teripang (*Holothuroidea*). Teripang merupakan hewan laut yang termasuk *filum Echinodermata* dan banyak ditemukan di wilayah perairan tropis. Teripang diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti saponin triterpenoid, flavonoid, alkaloid, steroid, peptida, dan polisakarida sulfat yang memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan, antiinflamasi, antikanker, dan antidiabetes (Abdul *et al.*, 2020). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa bioaktif yang terdapat dalam teripang mampu meningkatkan sensitivitas insulin, merangsang sekresi insulin, menghambat enzim α -glukosidase, serta meningkatkan penggunaan glukosa oleh jaringan tubuh. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes ekstrak etanol teripang (*Holothuroidea*) menggunakan metode Tes Toleransi Glukosa Peroral (TTGO) (Puspitasari *et al.*, 2023; Hafiludin, 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes ekstrak teripang (*Holothuroidea*) pada hewan uji yang diinduksi diabetes menggunakan metode Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO). Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan ekstrak teripang dalam menurunkan kadar glukosa darah setelah pemberian beban glukosa, sehingga dapat diketahui potensi ekstrak teripang sebagai sumber senyawa bioaktif alami yang berkhasiat sebagai antidiabetes.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antidiabetes ekstrak etanol teripang (*Holothuroidea*) menggunakan metode Tes Toleransi Glukosa Peroral (TTGO). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi dan Fitokimia Program Studi D3 Farmasi Fakultas

Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Manado pada bulan April sampai Mei tahun 2026.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi alat-alat gelas (*Pyrex*), batang pengaduk, blender, cawan porselin (*Pyrex*), glucometer (*Easy Touch® GCU*), gunting, hotplate, kaca arloji, lumpang dan alu, pisau, sendok tanduk, sonde oral, disposable syringe 1 ml, strip glukosa darah (*Easy Touch®, Taiwan*), timbangan, toples, wadah, dan water bath.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi aquadest, etanol 96%, kertas saring, kulit teripang pasir (*Holothuroidea*), glibenklamid tablet (*P.T. First Medipharma*), natrium karboksimetil selulosa (*Na-CMC*).

Pembuatan Ekstrak

Sampel yang sudah kering dan dipotong kecil-kecil sampel kemudian ditimbang sebanyak 400 gram, dan dimasukkan ke dalam wadah maserasi lalu ditambahkan larutan etanol 96%. Perbandingan sampel dengan pelarut penyari adalah 10 bagian dalam 75 bagian pelarut atau sampai semua sampel terendam. Wadah maserasi kemudian ditutup rapat dan dibiarkan selama 3 hari sambil diaduk dan disimpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 3 hari, larutan tadi disaring, ampasnya di maserasi lagi dengan menambahkan pelarut sampai terendam, maserasi dihentikan jika cairan atau pelarut tidak berwarna lagi. Ekstrak yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dipekatkan dengan menggunakan alat waterbath sampai diperoleh ekstrak etanol kental (Ismail dkk, 2023).

Pembuatan Suspensi NaCMC 1%

Suspensi NaCMC 1% dibuat dengan melarutkan sebanyak 1 gram Na-CMC dilarutkan dengan aquadest sebanyak 50 ml kemudian dibiarkan selama setengah jam sampai mendapatkan massa transparan, setelah itu ditambahkan aquadest secukupnya hingga 100 mL (Ismail, 2024).

Pembuatan Larutan Glukosa

Larutan glukosa dibuat dengan cara menimbang glukosa sebanyak 50 gram dimasukkan kedalam beaker glass 100 ml, lalu disuspensikan bersama 100 mL NaCMC 1% sampai homogen (Ismail, 2024).

Pembuatan Suspensi Glibenklamid

Tabel konversi perhitungan dosis untuk berbagai hewan uji dari berbagai spesies dan manusia, maka konversi dosis manusia dengan

berat badan 70 kg pada mencit dengan berat badan 20 gram adalah 0,0026 gram. Dosis yang dipakai untuk orang dewasa adalah 5 mg, jadi dosis untuk mencit 20 gram adalah $5 \text{ mg} \times 0,0026 = 0,0013 \text{ gram}$ (Sangkal, A., 2021).

Pengelompokan Hewan Uji

Sebanyak sembilan ekor mencit putih jantan dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif yang diberikan Na-CMC 1% dosis 5mg/kgBB, kelompok kontrol positif yang diberikan glibenklamid dosis 0,65 mg/kgBB, dan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol teripang.

Uji Aktivitas Antidiabetes

Mencit dipuasakan selama 12 jam sebelum pengujian. Kadar glukosa darah awal diukur pada

menit ke-0. Selanjutnya diberikan perlakuan sesuai kelompok masing-masing. Setelah itu, hewan uji diberikan larutan glukosa secara oral. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada menit ke-30, 60, 90, dan 120 menggunakan glukometer (Sangkal, 2021).

HASIL

Pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak etanol teripang (*Holothuroidea*) dilakukan menggunakan metode Tes Toleransi Glukosa Peroral (TTGO). Parameter yang diamati adalah perubahan kadar glukosa darah mencit dari menit ke-0 (T0), menit ke-30 (T30), menit ke-60 (T60), menit ke-90 (T90), dan menit ke-120 (T120).

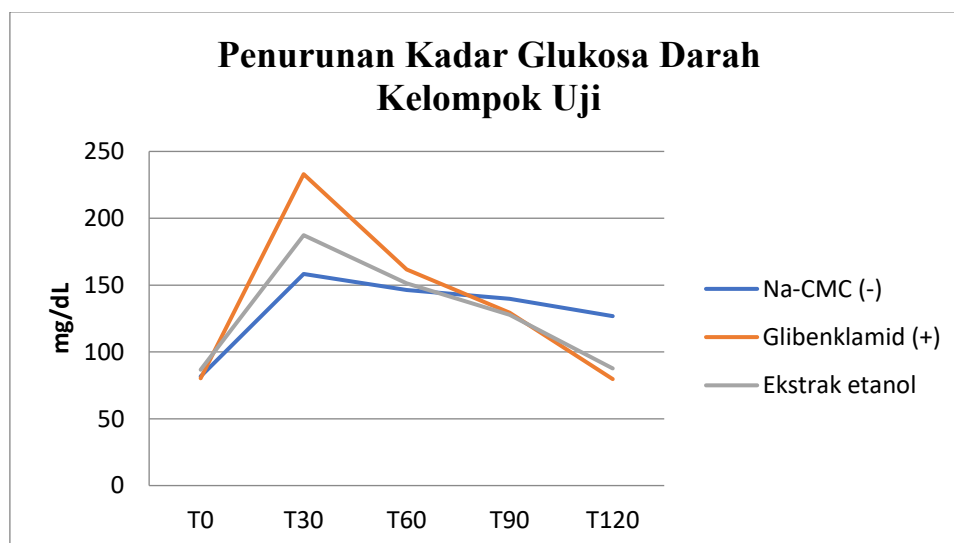
Tabel 1
Rata-rata kadar glukosa darah mencit (mg/dL)

Kelompok Perlakuan	Rata-rata kadar gula darah				
	T0	T30	T60	T90	T120
Na-CMC (-)	81,67	158,33	146,33	139,67	126,67
Glibenklamid (+)	80,33	233	161,67	129,33	79,67
Ekstrak etanol	86,67	187,33	151,33	127,67	87,67

Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh kelompok mengalami peningkatan kadar glukosa darah pada menit ke-30 setelah pemberian glukosa. Kadar glukosa darah tertinggi ditemukan pada kelompok kontrol positif sebesar 233 mg/dL, diikuti kelompok ekstrak teripang sebesar 187,33 mg/dL dan kelompok kontrol negatif sebesar 158,33 mg/dL.

Setelah mencapai puncak kadar glukosa pada menit ke-30, seluruh kelompok

menunjukkan penurunan kadar glukosa darah hingga menit ke-120. Kelompok kontrol positif menunjukkan penurunan paling besar dengan kadar glukosa akhir sebesar 79,67 mg/dL. Kelompok ekstrak teripang juga menunjukkan penurunan kadar glukosa yang cukup baik hingga mencapai 87,67 mg/dL pada menit ke-120, sedangkan kelompok kontrol negatif masih memiliki kadar glukosa darah yang relatif tinggi yaitu 126,67 mg/dL.



Gambar 1. Grafik penurunan kadar glukosa darah setiap kelompok uji menggunakan metode TTGO

PEMBAHASAN

Metode Tes Toleransi Glukosa Peroral (TTGO) digunakan untuk mengevaluasi kemampuan dalam mengendalikan peningkatan kadar glukosa darah setelah pemberian beban glukosa. Pada penelitian ini seluruh kelompok mengalami peningkatan kadar glukosa darah pada menit ke-30 setelah pemberian glukosa. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa glukosa yang diberikan berhasil diabsorpsi oleh tubuh hewan uji sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah sebagaimana mekanisme fisiologis normal (Katzung, 2021).

Kelompok kontrol negatif yang diberikan Na-CMC 1% mengalami peningkatan kadar glukosa darah dari 81,67 mg/dL pada menit ke-0 menjadi 158,33 mg/dL pada menit ke-30, kemudian menurun secara bertahap hingga 126,67 mg/dL pada menit ke-120. Meskipun terjadi penurunan, kadar glukosa darah pada akhir pengamatan masih lebih tinggi dibandingkan kelompok glibenklamid dan ekstrak etanol teripang. Menurut Ulfa *et al.* (2025) kelompok kontrol negatif yang hanya diberikan Na-CMC tidak menunjukkan aktivitas antidiabetes sehingga kadar glukosa darah tetap lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa Na-CMC hanya berfungsi sebagai bahan pensuspensi dan tidak memiliki senyawa bioaktif yang berfungsi untuk menurunkan kadar glukosa darah.

Kelompok kontrol positif yang diberikan glibenklamid menunjukkan penurunan kadar glukosa darah paling besar, yaitu dari 233,00 mg/dL pada menit ke-30 menjadi 79,67 mg/dL pada menit ke-120. Hasil ini menunjukkan bahwa glibenklamid memiliki efektivitas yang baik dalam mengembalikan kadar glukosa darah mendekati kondisi normal. Menurut Jelina *et al.* (2026) glibenklamid mengalami penurunan kadar glukosa darah secara bertahap dan lebih baik dibandingkan kontrol negatif, sehingga digunakan sebagai pembanding terhadap efektivitas ekstrak. Efek tersebut terjadi karena glibenklamid merupakan obat golongan sulfonilurea yang mampu merangsang sekresi insulin dari sel β pankreas sehingga mempercepat penurunan kadar glukosa darah.

Kelompok ekstrak etanol teripang (*Holothuroidea*) menunjukkan aktivitas antihiperglikemik yang baik dengan penurunan kadar glukosa darah dari 187,33 mg/dL pada menit ke-30 menjadi 87,67 mg/dL pada menit ke-120. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol negatif dan mendekati

kelompok glibenklamid, yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol teripang mampu membantu menurunkan kadar glukosa darah setelah pemberian beban glukosa. Hasil ini didukung oleh Rabsanjani dan Nurhidayati (2024), yang melaporkan bahwa teripang berpotensi sebagai terapi komplementer diabetes melitus karena mengandung senyawa bioaktif, seperti saponin dan fukoidan, yang memiliki aktivitas antihiperglikemik. Saponin diketahui dapat menghambat aktivitas enzim α -amilase dan α -glukosidase, sedangkan fukoidan berperan mengaktifasi jalur PI3K/PKB dan GLUT4 sehingga meningkatkan pengambilan glukosa oleh sel. Mekanisme tersebut diduga berkontribusi terhadap penurunan kadar glukosa darah yang diperoleh pada penelitian ini.

Aktivitas antidiabetes ekstrak teripang diduga berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif yang terdapat di dalamnya seperti saponin triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan polisakarida sulfat. Saponin diketahui mampu meningkatkan sensitivitas insulin dan meningkatkan pemanfaatan glukosa oleh jaringan perifer. Flavonoid berperan sebagai antioksidan yang dapat melindungi sel β pankreas dari kerusakan akibat stres oksidatif sehingga membantu mempertahankan fungsi sekresi insulin (Puspitasari *et al.*, 2023; Hafiludin, 2025).

Selain itu, polisakarida sulfat yang terkandung dalam teripang juga dilaporkan memiliki aktivitas hipoglikemik melalui mekanisme penghambatan absorpsi glukosa di usus dan peningkatan metabolisme glukosa. Mekanisme tersebut memungkinkan terjadinya penurunan kadar glukosa darah yang lebih cepat dibandingkan kelompok kontrol negatif (Kano *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol teripang (*Holothuroidea*) menunjukkan potensi sebagai agen antidiabetes alami karena mampu menurunkan kadar glukosa darah hingga mendekati efektivitas glibenklamid. Meskipun demikian, diperlukan penelitian lanjutan dengan variasi dosis, jumlah hewan uji yang lebih besar, serta analisis statistik untuk memperoleh data yang lebih kuat mengenai efektivitas ekstrak teripang sebagai kandidat obat antidiabetes.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode Tes Toleransi Glukosa Peroral (TTGO), ekstrak etanol teripang (*Holothuroidea*) menunjukkan aktivitas antihiperglikemik pada mencit putih jantan. Hal ini ditunjukkan oleh

penurunan kadar glukosa darah dari 187,33 mg/dL pada menit ke-30 menjadi 87,67 mg/dL pada menit ke-120 setelah pemberian glukosa. Aktivitas penurunan kadar glukosa darah pada kelompok ekstrak teripang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol negatif yang masih memiliki kadar glukosa darah sebesar 126,67 mg/dL pada menit ke-120. Meskipun efektivitasnya masih sedikit lebih rendah dibandingkan kontrol positif (glibenklamid), ekstrak etanol teripang mampu menurunkan kadar glukosa darah hingga mendekati nilai kontrol positif. Dengan demikian, ekstrak etanol teripang berpotensi dikembangkan sebagai bahan alam yang memiliki aktivitas antidiabetes dan dapat menjadi alternatif terapi pendukung dalam pengelolaan diabetes melitus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian dan penyusunan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penelitian dan penulisan artikel. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh staf laboratorium dan pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian, pengumpulan data, hingga penyelesaian artikel ini. Semoga segala bantuan dan dukungan yang diberikan mendapatkan balasan yang setimpal.

REFERENSI

- Abdul, M., et al. (2020). Epidemiology of type 2 diabetes: Global burden of disease and forecasted trends. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 10, 107–111. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.191028.001>
- Hafiludin. (2025). Total flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak metanol *Gracilaria* sp. hasil pemisahan kromatografi kolom. *Journal of Marine Research*, 14(1), 18–30. <https://doi.org/10.14710/jmr.v14i1.46338>
- Ismail, A. Y., Marina, I., & Adhya, I. (2023). Budidaya tanaman obat untuk memenuhi kebutuhan bahan baku obat serta meningkatkan perekonomian di Desa Kagok. Abdimas Galuh: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2). <https://jurnal.unigal.ac.id/abdimasgaluh/article/view/12169/6779>
- Ismail, R., & Sangkal, A. (2024). Antihyperglycemic effectiveness of ethanolic extract of takokak fruit (*Solanum torvum* Swartz) on male white rats (*Rattus norvegicus*) induced by glucose. *International Journal of Health Science (IJHS)*, 5(2). <https://doi.org/10.55606/ijhs.v5i2.5679>
- Jelina, J., Lolok, N., & Dewi, C. (2026). Uji aktivitas ekstrak etanol ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebagai antidiabetes melitus pada mencit yang diinduksi aloksan. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 5(1), 543–550. <https://doi.org/10.54883/jpmw.v5i1.595>
- Kardela, W. (2019). Rasionalitas penggunaan obat diabetes melitus tipe 2 komplikasi nefropati di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Farmasi Higea*, 11(2), 195–200. <https://ojs.jurnalfarmasihigea.org/jfh/issue/view/1>
- Katzung, B. G., & Vanderah, T. W. (2021). *Basic & Clinical Pharmacology* (15th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Puspitasari, Y. E., Tampubolon, H. O., Fajrin, A. N., Sulistiyati, T. D., & Hardoko. (2023). Penghambatan α -glucosidase oleh flavonoid dari ekstrak etil asetat daun mangrove *Sonneratia alba* sebagai antidiabetes melalui penambatan molekuler. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 19(1), 15–22. <https://doi.org/10.14710/ijfst.19.1.15-22>
- Rabsanjani, & Nurhidayati. (2022). Potensi teripang (*Sea cucumber*) sebagai terapi komplementer diabetes mellitus tipe 2. *Lombok Medical Journal*, 1(3). <https://doi.org/10.29303/lmj.v1i3.1621>
- Sangkal, A. (2021). Identifikasi senyawa bioaktif ekstrak etanol buah pakoba merah (*Syzygium* sp.) sebagai antidiabetes dengan metode tes toleransi glukosa peroral. *Chemistry Progress*, 14(2). <https://doi.org/10.35799/cp.14.2.2021.37175>
- Soelistijo, S. A. (2021). *Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2021*. Jakarta: PB PERKENI. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>
- Ulfa, A. M., Mukammilatuzzahro, W., & Rahman, F. (2025). Aktivitas antidiabetes ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap mencit diinduksi aloksan. *Jurnal Mandala Pharmacon*

Indonesia, 11(2), 691–699.

<https://doi.org/10.35311/jmpi.v11i2.925>

Widiasari, K. R., et al. (2021). Diabetes melitus tipe 2: Faktor risiko, diagnosis, dan tatalaksana. *Ganesha Medicina Journal*, 1(2), 114–120.

<https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>

World Health Organization. (2021). *Diabetes*. Geneva, Switzerland: World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>