

EFEK OBAT HERBAL DALAM PENGENDALIAN KADAR GULA DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2 : *LITERATURE RIVIEW*

Dina P. Sari¹, Kalamda Ilman Finardi², Mutiara Alya Zahra³, Afianti Sulastr^{4*}

Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3,4}

*Corresponding Author : afiantisulastr⁴@upi.edu

ABSTRAK

Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh resistensi insulin dan gangguan regulasi glukosa darah. Terapi herbal semakin menarik perhatian sebagai alternatif pengobatan karena potensinya dalam menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau efektivitas tanaman herbal dalam mengendalikan glukosa darah pada penderita DMT2. Metode yang digunakan adalah tinjauan sistematis terhadap 10 artikel eksperimental dan quasi-eksperimental yang dipublikasikan pada tahun 2020-2025, diambil dari database ScienceDirect, PubMed, dan Google Scholar. Populasi studi adalah pasien dengan DMT2, dengan variabel utama kadar glukosa darah, HbA1c, dan sensitivitas insulin. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi efek tanaman herbal. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa kayu manis, ginseng, daun salam, dan jahe efektif menurunkan kadar glukosa darah melalui mekanisme peningkatan sensitivitas insulin, penghambatan enzim α -glukosidase, stimulasi sekresi insulin, dan efek antioksidan. Kayu manis mampu menurunkan glukosa puasa hingga 29%, sedangkan ginseng mengurangi HbA1c sebesar 0,5-1,2%. Namun, variasi dosis dan potensi interaksi dengan obat konvensional perlu diperhatikan. Kesimpulannya, tanaman herbal memiliki potensi sebagai terapi adjuvan pada DMT2, tetapi pemilihan dan penggunaannya harus disesuaikan dengan kondisi pasien. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memastikan keamanan dan efektivitas jangka panjang.

Kata kunci : diabetes mellitus tipe 2, resistensi insulin, tanaman herbal, terapi herbal

ABSTRACT

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a chronic metabolic disease characterized by insulin resistance and impaired blood glucose regulation. Herbal therapy has increasingly attracted attention as an alternative treatment due to its potential to lower blood glucose levels. This study aims to review the effectiveness of herbal plants in controlling blood glucose in T2DM patients. The method used was a systematic review of 10 experimental and quasi-experimental articles published between 2020 and 2025, sourced from ScienceDirect, PubMed, and Google Scholar databases. The study population consisted of T2DM patients, with primary variables including blood glucose levels, HbA1c, and insulin sensitivity. Data were analyzed descriptively to evaluate the effects of herbal plants. The review results indicate that cinnamon, ginseng, bay leaves, and ginger effectively reduce blood glucose levels through mechanisms such as increased insulin sensitivity, inhibition of α -glucosidase enzyme, stimulation of insulin secretion, and antioxidant effects. Cinnamon was able to reduce fasting glucose by up to 29%, while ginseng decreased HbA1c by 0.5–1.2%. However, variations in dosage and potential interactions with conventional drugs need to be considered. In conclusion, herbal plants have potential as adjuvant therapy for T2DM, but their selection and use must be tailored to patient conditions. Further research is needed to confirm long-term safety and efficacy.

Keywords : type 2 diabetes mellitus, insulin resistance, herbal plants, herbal therapy

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit metabolik kronis yang paling umum dan menjadi beban kesehatan global yang besar adalah diabetes melitus tipe 2 (T2DM). Karena pilihan gaya hidup yang buruk seperti diet tinggi kalori, kurang aktivitas, dan obesitas, prevalensi diabetes tipe 2 masih meningkat dengan cepat, terutama di negara-negara berkembang. (Patel et al., 2022).

Hiperglikemia kronis yang disebabkan oleh resistensi insulin dan penurunan produksi insulin dari sel beta pankreas merupakan ciri khas penyakit ini. Masalah mikro dan makrovaskular yang serius, seperti nefropati, retinopati, neuropati, penyakit jantung koroner, dan stroke, dapat terjadi akibat hiperglikemia yang tidak terkontrol (Zheng et al., 2021). Oleh karena itu, untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas yang terkait dengan diabetes tipe 2, manajemen gula darah yang efisien sangat penting. Dalam pengobatan diabetes tipe 2, pengobatan farmakologis seperti insulin, sulfonilurea, dan metformin telah menjadi pusat perhatian. Namun, obat-obatan ini sering kali memiliki efek samping yang tidak menguntungkan, termasuk masalah gastrointestinal, hipoglikemia, dan resistensi obat kronis (*American Diabetes Association*, 2023).

Manajemen terbaik dari penyakit ini semakin terhambat oleh harga pengobatan yang selangit dan akses terbatas di beberapa tempat. Akibatnya, ada banyak minat untuk menggunakan pengobatan herbal sebagai suplemen atau pengobatan alternatif untuk membantu pasien dengan diabetes tipe 2 mengendalikan kadar gula darah mereka. Pengobatan herbal memiliki kemampuan untuk meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan kadar glukosa darah, menurut beberapa penelitian terbaru, kayu manis, ginseng, daun salam, dan jahe dapat secara efektif menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan sensitivitas insulin, memblokir enzim α -glukosidase, meningkatkan sekresi insulin, dan memiliki sifat antioksidan. Ginseng menurunkan HbA1c sebesar 0,5–1,2%, sedangkan kayu manis dapat menurunkan glukosa puasa hingga 29%. Meskipun demikian, masih terdapat perbedaan dalam temuan penelitian tentang keamanan dan kemanjuran pengobatan herbal, yang dipengaruhi oleh perubahan dosis, lamanya pengobatan, serta teknik ekstraksi dan formulasi.

Sejumlah penelitian juga menyoroti perlunya mengevaluasi toksisitas jangka panjang obat herbal dan interaksinya dengan terapi tradisional. Oleh karena itu, untuk menyusun data ilmiah terbaru tentang penggunaan obat herbal untuk mengatur kadar gula darah pada DM tipe 2, diperlukan tinjauan pustaka yang menyeluruh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memeriksa literatur tentang efek obat herbal dalam mengatur kadar gula darah pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2, yang mencakup penelitian terkait yang dilakukan antara tahun 2020 dan 2025. Hasilnya, pemahaman yang komprehensif tentang potensi, cara kerja, dan kendala penggunaan obat herbal sebagai terapi tambahan dalam pengobatan diabetes tipe 2 diantisipasi. Temuan penelitian ini harus menjadi dasar untuk penelitian masa depan menuju pendekatan pengobatan yang lebih aman, lebih efektif, dan lebih terjangkau bagi pasien diabetes.

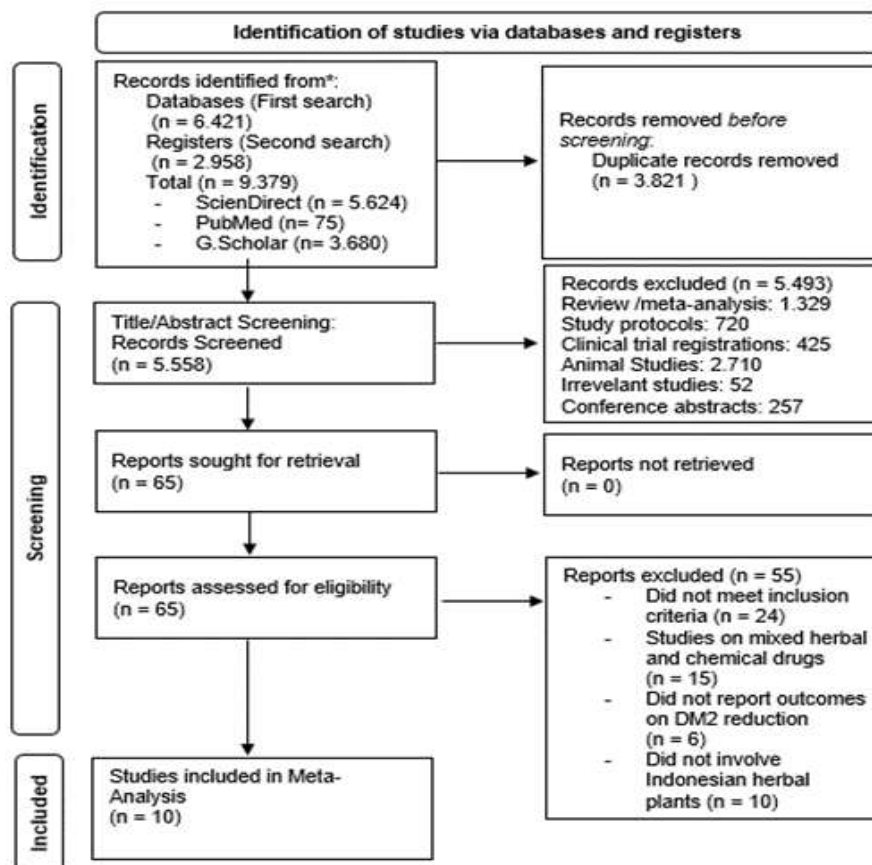
METODE

Penelitian ini mengkaji kemanjuran tanaman herbal dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) menggunakan metodologi tinjauan sistematis yang dipadukan dengan meta-analisis. Untuk memastikan bahwa pemilihan dan analisis makalah bersifat transparan dan dapat dilacak, prosedur tinjauan dilakukan menggunakan standar PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

Kriteria inklusi yang ditetapkan dalam studi ini meliputi artikel penelitian asli, uji klinis, atau uji acak terkontrol (randomized controlled trial/RCT) yang meneliti intervensi tanaman herbal terhadap individu dengan DMT2. Artikel yang dipilih harus dipublikasikan antara tahun 2020 hingga 2025, dalam bahasa Indonesia atau Inggris, tersedia dalam bentuk full text, dan secara eksplisit melaporkan kadar glukosa darah sebagai salah satu luaran utama. Sementara itu, artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2020, menggabungkan terapi herbal dengan obat farmakologis tanpa pemisahan efek masing-masing intervensi, tidak melaporkan hasil kadar glukosa darah, atau tidak menggunakan tanaman herbal yang relevan dengan konteks Indonesia

dikeluarkan dari analisis. Pencarian literatur dilakukan melalui tiga database utama, yaitu PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar. Ketiganya dipilih karena memiliki cakupan luas dan relevansi tinggi dalam bidang kesehatan, kedokteran, serta pengobatan tradisional. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci seperti “Diabetes Melitus Tipe 2”, “Terapi Herbal”, “Kadar Glukosa Darah”, “Tanaman Obat”, “Pengobatan Tradisional”, dan “Pengobatan Alternatif”, dengan bantuan operator Boolean untuk memaksimalkan hasil pencarian yang relevan.

Dari hasil pencarian awal, sebanyak 9.379 artikel berhasil diidentifikasi. Setelah proses penghapusan duplikasi, tersisa 5.558 artikel yang disaring melalui peninjauan judul dan abstrak. Dari jumlah tersebut, 65 artikel dipilih untuk ditinjau secara penuh. Setelah dianalisis lebih lanjut, 55 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria inklusi (24 artikel), menggunakan kombinasi terapi herbal dan farmakologis (15 artikel), tidak melaporkan kadar glukosa darah sebagai luaran (6 artikel), atau tidak melibatkan tanaman herbal yang berasal dari Indonesia (10 artikel). Akhirnya, 10 artikel yang memenuhi seluruh kriteria dimasukkan dalam analisis akhir. Data dari artikel terpilih kemudian diekstraksi secara sistematis, mencakup informasi mengenai jenis tanaman herbal, desain penelitian, jumlah partisipan, durasi intervensi, serta hasil pengukuran kadar glukosa darah. Analisis meta dilakukan untuk menghitung efek gabungan dari intervensi herbal terhadap penurunan kadar glukosa darah, sekaligus mengevaluasi adanya heterogenitas antar studi.



Gambar 1. Diagram Prisma

HASIL

Tabel 1. *Literature Review*

No.	Judul Artikel	Penulis	Tahun Rilis	Metodologi	Tanaman yang Digunakan	Intervensi	Kesimpulan
1.	Bawang Merah Menurunkan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus	Mariza Elvira, Vetri Nathalia	2020	Pre-Eksperimental , <i>one-group pre-post test</i> , sampel 10 responden	Bawang Merah	Bawang merah menurunkan kadar gula darah (nilai p = 0,001 < 0,05).	Bawang merah memiliki efek yang signifikan dalam menurunkan kadar gula darah.
2.	Pengaruh Pemberian Black Garlic terhadap Perubahan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II	Tri Yuli Idi Pangestu, Annaas Budi Seyyawan	2020	Pre-Eksperimental , <i>one-group pre-post test</i> , sampel 15 responden	<i>Black Garlic</i>	Black garlic menurunkan kadar gula darah (nilai p = 0,000 < 0,05).	<i>Black garlic</i> efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes tipe II
3.	Pengaruh Kayu Manis (Cinnamomum cassia) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2	Nurhalina Sari, Diah Astika Winahyu, Dias Dumaika, Nadia Nur Azizah	2023	Eksperimen pre-post pada satu kelompok, sampel 10 responden	Kayu Manis 1g/hari selama 4 pekan	Penurunan kadar glukosa darah dari 348,4 mg/dl menjadi 230,8 mg/dl dengan nilai p-value 0,028	Konsumsi kayu manis secara teratur memiliki efek penurunan kadar glukosa darah pada pasien DM tipe 2
4.	Pengaruh Konsumsi Tisane Daun Belimbing Wuluh terhadap Perubahan Kadar Gula dalam Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2	Sutomo, Nasrul Hadi Purwanto	2023	Static group comparison design, 44 responden (22 kelompok eksperimen, 22 kontrol), teknik sampling probability sampling	Daun Belimbing Wuluh	Kelompok eksperimen mengalami penurunan kadar gula darah yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol (p=0,029)	Konsumsi daun belimbing wuluh efektif menurunkan kadar gula darah dan dapat digunakan sebagai terapi komplementer pada pasien diabetes melitus tipe 2

5.	Pengaruh Kulit Manggis Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus	Anik Enikmawati, Ana Mar'atus Sholihah, Siti Sarifah	2022	Quasi-Eksperimen <i>pre-post test</i> , sampel 12 responden	Kulit Manggis	Penurunan kadar gula darah yang signifikan setelah pemberian rebusan kulit manggis.	Kulit manggis efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes.
6.	Pengaruh Rebusan Daun Binahong (Anredera cordifolia) Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2	Fitri Handayani, Yesi Hasneli, Gamy Tri Utami	2021	Quasi-Eksperimen <i>pre-post test</i> pada satu kelompok, sample 15 responden	Daun Binahong (15 gram)	Penurunan kadar gula darah yang signifikan setelah pemberian rebusan daun binahong.	Rebusan daun binahong efektif menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe 2.
7.	Pengaruh Penerapan Rebusan Daun Salam terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Desa Kopek Kecamatan Godong Kabupaten Grobogan	Nurisda Eva Irmawati, Dwi Indarti, Komsiyah, Mustika Marahayu	2022	Quasi-Eksperimen dengan <i>Non-Equivalent Group</i> , sampel 36 responden	Daun Salam	Mayoritas responden mengalami penurunan kadar gula darah, 17 dari 18 responden pada kelompok intervensi menunjukkan kadar gula darah yang normal setelah pemberian	The administration of bay leaf decoction had a significant effect in lowering blood sugar levels in patients with type 2 DM (p-value = 0.000)
8.	Pemanfaatan Herbal: Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) Rebus Sebagai Makanan Selingan Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II	Retno Sumara, Nugroho Ari Wibowo, Eni Sumarliyah, Lutfiyatun Nisa	2023	<i>Pre-Post test</i> pada satu kelompok, sampel 35 responden	Ubi Jalar Ungu (300g/hari selama 14 hari)	Penurunan kadar gula darah yang signifikan (p = 0,000)	Ubi ungu rebus efektif dalam menurunkan kadar gula darah

9.	Pemberian Nasi Beras Merah (Oriza Nivara) dan Nasi Beras Hitam (Oriza Sativa L. Indica) terhadap Perubahan Kadar Glukosa pada Penderita Diabetes Mellitus	Laode Ardiansyah, Nawawi	2021	Quasi-Eksperimen <i>pre-post test</i> , sampel 66 responden	Nasi Beras Merah dan Nasi Beras Hitam	Penurunan kadar glukosa darah yang signifikan setelah konsumsi beras merah dan beras hitam selama satu minggu dengan nilai p-value = 0,000	Pemberian beras merah dan beras hitam efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada pasien DM, tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua jenis beras tersebut.
10.	Konsumsi Rebusan Daun Sirih Merah Efektif terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus	Yesi Septina Wati, Ririn Muthia, Zukhra, Ika Permanasari	2020	Quasi-Eksperimen <i>pre-post test</i> , sampel 30 responden	Daun Sirih Merah	Penurunan kadar gula darah yang signifikan setelah konsumsi rebusan daun sirih merah dengan nilai p-value = 0,001	Rebusan daun sirih merah dapat digunakan sebagai terapi non-farmakologis dalam pengobatan diabetes melitus.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *systematic literature review* yang telah dilakukan, sejumlah tanaman obat seperti ubi jalar ungu, black garlic, daun salam, kulit manggis, kayu manis, daun binahong, beras merah, daun sirih merah, dan daun belimbing wuluh terbukti memberikan pengaruh positif terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Penelitian-penelitian yang dianalisis memperlihatkan bahwa konsumsi herbal tersebut dalam periode 7 hari hingga 4 minggu mampu menurunkan kadar glukosa darah secara bermakna. Efek penurunan gula darah ini berkaitan erat dengan kandungan senyawa aktif di dalam tanaman, antara lain flavonoid, antosianin, tanin, polifenol, dan saponin. Senyawa-senyawa tersebut bekerja melalui berbagai mekanisme, seperti meningkatkan sensitivitas insulin, memberikan perlindungan antioksidan pada sel pankreas, menghambat kerja enzim alfa-glukosidase, serta memperlambat penyerapan glukosa di usus. Misalnya, konsumsi rebusan ubi jalar ungu selama dua minggu terbukti menurunkan gula darah secara signifikan, sementara black garlic dan daun salam juga menunjukkan hasil serupa pada penelitian lain. Kulit manggis, kayu manis, dan tanaman lain yang dikaji juga memiliki mekanisme kerja yang mendukung pengendalian kadar gula darah.

Temuan dari penelitian ini sejalan dengan hasil studi sebelumnya yang menyatakan bahwa terapi herbal dapat menjadi salah satu alternatif dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2, terutama bagi masyarakat yang membutuhkan pendekatan alami dan minim efek samping. Namun, pemanfaatan tanaman obat sebaiknya tetap diiringi pola makan sehat dan aktivitas fisik agar hasilnya optimal. Secara umum, hasil review ini memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kesehatan, khususnya mengenai pemanfaatan tanaman obat sebagai terapi pendamping dalam pengendalian diabetes. Selain memperkaya referensi mengenai terapi komplementer, hasil penelitian ini juga dapat menjadi

pijakan untuk riset lanjutan terkait dosis, keamanan, dan efektivitas jangka panjang penggunaan tanaman obat dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah sistematis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sejumlah tanaman obat seperti ubi jalar ungu, black garlic, daun salam, kulit manggis, kayu manis, daun binahong, beras merah, daun sirih merah, dan daun belimbing wuluh memberikan manfaat nyata dalam membantu menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Efek positif dari tanaman-tanaman tersebut didukung oleh kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, antosianin, tanin, dan polifenol, yang bekerja melalui berbagai mekanisme, antara lain meningkatkan sensitivitas insulin, memberikan perlindungan antioksidan, menghambat enzim alfa-glukosidase, dan memperlambat penyerapan glukosa di saluran pencernaan.

Selama periode konsumsi antara satu hingga empat minggu, beberapa penelitian yang dianalisis menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah yang signifikan secara statistik. Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa pemanfaatan tanaman obat dapat menjadi salah satu pilihan pendamping dalam pengelolaan diabetes yang lebih alami dan berkelanjutan. Meski demikian, penggunaan herbal sebagai terapi tetap memerlukan kajian lebih lanjut, terutama terkait dosis yang tepat, keamanan jangka panjang, serta potensi interaksi dengan pengobatan medis lainnya. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan pijakan untuk pengembangan terapi diabetes berbasis herbal yang lebih terarah di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih atas kontribusi dan kerja sama seluruh anggota tim penulis dalam proses penyusunan artikel ini, mulai dari tahap pengumpulan data, analisis, hingga penulisan naskah. Setiap penulis telah memberikan peran aktif sesuai bidang keahlian masing-masing, sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2022). *Standards of Medical Care in Diabetes—2022. Diabetes Care*, 45(Suppl 1), S1-S264.
- Ardiansyah, L., & Nawawi. (2021). Pemberian Nasi Beras Merah (*Oriza Nivara*) Dan Nasi Beras Hitam (*Oriza Sativa L. Indica*) Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 4(2), 607–617. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jks.v4i2.1937>
- Elvira, M., & Nathalia, V. (2021). Bawang Merah Menurunkan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 7(2), 21–27. <https://doi.org/10.33653/jkp.v7i2.475>
- Enikmawati, A., Sholihah, A. M., & Sarifah, S. (2022). Pengaruh Kulit Manggis Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 2(2), 90–94.
- Handayani, F., Hasneli, Y., & Utami, G. T. (2022). Pengaruh Rebusan Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Community of Publishing in Nursing*, 10(6), 671–676.
- Irmawati, N. E., Indarti, D., Komsiyah, & Marahayu, M. (2022). Pengaruh Penerapan Rebusan Daun Salam terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Desa

- Kopek Kecamatan Godong Kabupaten Grobogan. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(6), 1945–1955.
- Ohiagu, F., Chikezie, P. C., & Chikezie, C. M. (2021). *Pathophysiology of diabetes mellitus complications: Metabolic events and control. Biomedical Research and Therapy*, 8(3), 4243–4257. <https://doi.org/10.15419/BMRAT.V8I3.663>
- Pangestu, T. Y. I., & Setyawan, A. B. (2020). Pengaruh Pemberian Black Garlic terhadap Perubahan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Segiri Samarinda. *Borneo Studies and Research*, 1(3), 2229–2234.
- Patel, P., Patel, H., Bhagiya, H., Kacha, B., & Christian, A. (2022). *Type-2 Diabetes Mellitus: A Review of Current Trends. Journal of Pharmaceutical Research*, 21(4), 95–104. <https://doi.org/10.18579/jopcr/v21i4.22.21>
- Sari, N., Astika Winahyu, D., Dumaika, D., & Nur Azizah, N. (2023). Pengaruh Kayu Manis (*Cinnamomum cassia*) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 16(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.32763/juke.v16i1.489>
- Sumara, R., Wibowo, N. A., Sumarliyah, E., & Nisa, L. (2023). Pemanfaatan Herbal: Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) Rebus Sebagai Makanan Selingan Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Desa Paciran Lamongan. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*, 7(1), 40–45.
- Sutomo, & Purwanto, N. H. (2023). Pengaruh Konsumsi Tisane Daun Belimbing Wuluh Terhadap Perubahan Kadar Gula Dalam Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 16(1), 1–15.
- Wati, Y. S., Zukhra, R. M., & Permanasari, I. (2020). Konsumsi Rebusan Daun Sirih Merah Efektif Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Al-Insyirah Midwifery: Jurnal Ilmu Kebidanan (Journal of Midwifery Sciences)*, 9(2), 91–99. <https://doi.org/10.35328/kebidanan.v9i2.729>
- WHO. (2021). *Global report on diabetes*. Geneva: *World Health Organization*.