

STUDI LITERATUR : KEKAYAAN ALAM INDONESIA SEBAGAI ANTIDIABETES POTENSIAL

**Wahyudi¹, Nabila Selfiana², Yulia Rahmadani³, Nur Fasyila Tasya⁴, Rosmala Dewi
Harahap⁵, Annisa Putri Sucipto⁶**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
apt.wahyudi@uinsu.ac.id

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah akibat gangguan pada produksi atau fungsi hormon insulin. Indonesia memiliki kekayaan alam yang berpotensi dan terbukti secara ilmiah memiliki efek antidiabetes. Tujuan studi literatur ini adalah menyajikan kajian literatur terkait bahan alam Indonesia yang potensial sebagai antidiabetes. Studi literatur ini dilakukan melalui studi kepustakaan dengan mengumpulkan sumber-sumber berupa jurnal nasional maupun literatur terkait yang di publikasikan pada tahun 2019-2024. Studi literatur ini melibatkan tinjauan mengenai kekayaan alam Indonesia yang berpotensi sebagai anti-diabetes, dengan fokus pada tanaman dari beragam famili tumbuhan yang memiliki khasiat dalam menurunkan kadar gula darah. Hasil dari tinjauan literatur ini maka dapat disimpulkan bahwa kekayaan alam Indonesia sebagai sumber anti-diabetes potensial menunjukkan bahwa beragam tanaman dan senyawa alami yang terdapat di Indonesia memiliki potensi besar dalam pencegahan dan pengelolaan diabetes. Beberapa tanaman lokal, seperti sambiloto, daun alpukat, daun sirih merah, kunyit, tanaman ciplukan, beluntas, tumbuhan *peperomia pellucida*, buah okra, teh hijau, dan daun telang telah terbukti secara ilmiah mengandung senyawa bioaktif yang dapat menurunkan kadar gula darah, meningkatkan sensitivitas insulin, dan menghambat enzim yang berperan dalam proses glikasi. Selain itu, kekayaan keanekaragaman hayati Indonesia memungkinkan pengembangan produk herbal yang lebih ramah lingkungan dan memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan obat sintesis. Dengan upaya yang berkelanjutan, kekayaan alam Indonesia berpotensi besar menjadi solusi mendukung pengelolaan diabetes lebih holistik.

Kata kunci : Diabetes, Studi literatur, Bahan alam

ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by high levels of glucose in the blood due to interference with the production or function of the insulin hormone. Indonesia has natural riches that have the potential and are scientifically proven to have anti-diabetic effects. The aim of this literature study is to present a literature review regarding Indonesian natural ingredients that have potential as antidiabetics. This literature study was carried out through library research by collecting sources in the form of national journals and related literature published in 2019-2024. This literature study involves a review of Indonesia's natural riches that have anti-diabetic potential, with a focus on plants from various plant families that have properties in lowering blood sugar levels. The results of this literature review can be concluded that Indonesia's natural wealth as a potential anti-diabetic source shows that various plants and natural compounds found in Indonesia have great potential in preventing and managing diabetes. Several local plants, such as bitter, avocado leaves, betel leaves red, turmeric, ciplukan plants, beluntas, *peperomia pellucida* plants, okra fruit, green tea, and telang leaves have been scientifically proven to contain bioactive compounds that can reduce blood sugar levels, increase insulin sensitivity, and inhibit enzymes that play a role in glycation process. In addition, Indonesia's rich biodiversity allows the development of herbal products that are more environmentally friendly and have fewer side effects than synthetic drugs. With continued efforts, Indonesia's natural wealth has great potential to become a solution to support more holistic diabetes management.*

Keywords : Diabetes, Literature study, Natural resources.

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan kekayaan keanekaragaman hayati terbesar di dunia, memiliki lebih dari 7.500 spesies tanaman obat. Sayangnya, banyak dari tanaman ini belum dimanfaatkan sepenuhnya dalam pengobatan modern (Afdhal, 2021). Kekayaan alam ini memberikan peluang besar bagi Indonesia untuk mengembangkan metode pengobatan alternatif yang berbasis pada tanaman lokal, terutama dalam mengatasi penyakit kronis seperti diabetes. Tradisi pemanfaatan tanaman herbal sudah menjadi bagian dari pengobatan tradisional masyarakat Indonesia dan kini makin diminati seiring tren "kembali ke alam" (Suharto et al., 2019).

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah akibat gangguan produksi atau fungsi insulin. Penyakit ini menjadi masalah kesehatan yang semakin serius di Indonesia, dan jumlah penderitanya terus bertambah. Jumlah penderita diabetes di Indonesia diperkirakan mencapai 21,3 juta pada tahun 2030 (WHO, 2020). Tanda dan gejala penderita diabetes biasanya ditandai dengan buang air kecil dalam jumlah banyak, minum alkohol dalam jumlah banyak, dan makan dalam jumlah banyak karena keseimbangan kalori yang negatif, karena kadar gula darah yang tinggi menyebabkan buang air kecil berlebihan sehingga menimbulkan rasa lapar yang sangat kuat. Hal ini menyebabkan penurunan berat badan dan kelemahan, kesemutan pada kaki di malam hari, gangguan tidur, penglihatan kabur, gatal-gatal, maag, disfungsi ereksi, dan keputihan (Lestari et al., 2021).

Pengobatan diabetes pada umumnya menggunakan obat-obatan sintesis seperti metformin dan insulin. Meskipun efektif, obat ini memiliki risiko efek samping, seperti gangguan pencernaan dan hipoglikemia. Sebagai alternatif, masyarakat Indonesia semakin tertarik menggunakan tanaman herbal sebagai terapi pelengkap. Beberapa tanaman lokal yang berpotensi sebagai antidiabetes meliputi kunyit, bawang dayak, dan sirsak. Kunyit (*Curcuma longa*) mengandung kurkumin, yang merupakan senyawa antioksidan dan antiinflamasi yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin

(Rahayu et al., 2020). Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*), tanaman asli Kalimantan, mengandung flavonoid, alkaloid, dan tanin yang dapat menurunkan kadar gula darah (Lestari & Kurniawan, 2021). Sementara itu, sirsak (*Annona muricata*) memiliki kandungan acetogenin dan flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antidiabetes serta berpotensi mencegah komplikasi lainnya, seperti kanker (Handayani et al., 2019).

Tanaman lain seperti bunga mawar dan kulit pisang ranggap juga menunjukkan potensidalam pengobatan diabetes. Kandungan antosianin pada bunga mawar dapat mengaktifkan enzim AMPK yang membantu meningkatkan penyerapan glukosa oleh sel-sel tubuh (Wijayanti et al., 2019). Flavonoid pada kulit pisang ranggap juga berperan dalam memperbaiki fungsi sel beta pankreas yang memproduksi insulin (Mustika & Firdaus, 2020). Pengembangan produk biofarmaka dari tanaman-tanaman ini tidak hanya dapat mendukung kesehatan masyarakat tetapi juga mampu memberikan dampak ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja di sektor pertanian, produksi, dan distribusi produk herbal (Sari, 2021).

Penelitian ilmiah sangat penting dalam mendukung penggunaan tanaman-tanaman ini dalam pengobatan. Dengan penelitian yang tepat, bukti mengenai dosis yang aman, mekanisme kerja, dan keamanan tanaman herbal sebagai terapi komplementer dapat dikumpulkan. Melalui pemanfaatan kekayaan alam Indonesia secara bijaksana dan berkelanjutan, diharapkan kesehatan masyarakat dapat ditingkatkan tanpa mengorbankan keseimbangan ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan (Ardiansyah & Dewi, 2022; Simanjuntak, 2021).

2. METODE PENELITIAN

Metode pencarian literatur ini di lakukan melalui studi kepustakaan dengan mengumpulkan sumber-sumber berupa jurnal nasional maupun literatur terkait yang di publikasikan sebelumnya. Studi literatur ini melibatkan tinjauan mengenai kekayaan alam indonesia yang berpotensi sebagai anti-diabetes, dengan fokus pada tanaman dari beragam famili tumbuhan yang memiliki khasiat dalam menurunkan kadar gula darah. Pengkajian mengenai aktivitas anti-diabetes ini dilakukan

melalui aplikasi *Publish or Perish* dan *Google Scholar*.

Kriteria jurnal yang digunakan dalam penelitian ini meliputi publikasi dalam rentang waktu 2019-2024, ditulis dalam bahasa Indonesia, serta mencakup penelitian terkait potensi tanaman herbal Indonesia sebagai agen anti-diabetes. Pencarian jurnal dilakukan menggunakan kata kunci "*diabetes*," "*studi literatur*," dan "*bahan alam*" pada platform Google Scholar dan aplikasi *Publish or Perish*. Jurnal yang ditemukan kemudian diseleksi sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, dan artikel yang memenuhi syarat ditinjau secara menyeluruh.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Obat Alami atau Obat Herbal Sebagai Anti Diabetes Potensial

Menggunakan obat alami atau herbal masih sering menjadi pilihan utama bagi masyarakat Indonesia. Pasalnya, obat alami dianggap ampuh dan lebih aman dalam mengobati berbagai penyakit. Lalu, apa saja obat alami pada diabetes yang dianggap mampu mengendalikan penyakit diabetes. Berdasarkan tinjauan literatur tentang kekayaan alam Indonesia sebagai agen antidiabetes yang potensial, beberapa makalah relevan dipertimbangkan.

1. Sambiloto

Sambiloto dikenal juga dengan nama *Andrographis paniculata* bagus, termasuk dalam famili jamur dan tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Penelitian menunjukkan bahwa Sambiloto mengandung bahan aktif andrographolide yang merupakan senyawa utama yang memberikan rasa pahit. Tanaman yang rasanya pahit ini sering diyakini biasa digunakan sebagai obat anti diabetes. Senyawa andrografolida sendiri merupakan senyawa diterpenoid yang mempunyai struktur kristal golongan $C_{20}H_{30}O_5$ yang tidak berwarna dan mempunyai rasa yang pahit (Adha et al., 2019).



Gambar 1 Sambiloto

<https://images.app.goo.gl/8dr8V4BDYm2KPaGV7>

Sambiloto memiliki efek antidiabetik karena andrografolida yang dikandungnya dapat meningkatkan penyerapan glukosa pada otot tikus diabetes dengan merangsang transporter GLUT-4. Andrographolide menyebabkan peningkatan ekspresi mRNA dan kadar protein GLUT-4 pada sel yang menginfiltrasi. Selain itu, ekstrak akar sambiloto dapat merangsang sekresi insulin dengan menghambat enzim α -glukosidase dan α -amilase, menghambat penyerapan glukosa, serta menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida serta asam lemak bebas. Hal ini terjadi dengan meningkatkan kadar glutathione S-hydroxylase (GSH), glutathione S-transferase (GST), dan glutathione reduktase (GR) di hati sehingga memberikan efek antioksidan. Mengurangi produksi glukosa dan glikogen baru dalam tubuh. Diet tinggi lemak dan streptozotocin meningkatkan glikogenolisis dan produksi glukosa serta meningkatkan sensitivitas insulin pada tikus yang menjadi resisten insulin (Adha et al., 2019).

Selain itu, sambiloto juga digunakan dalam campuran pahit dalam pengobatan herbal yang digunakan untuk berbagai masalah kesehatan, termasuk diabetes. Jamu Gendong merupakan obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat Jawa sejak zaman kerajaan Mataram dan Majapahit. Cara membuat bir pahit adalah dengan merebus bahan-bahan tersebut hingga air yang tersisa tinggal setengah dari jumlah yang digunakan semula (Adha et al, 2019).

2. Daun Alpukat



Gambar 2. Daun Alpukat

<https://images.app.goo.gl/YCENfMFPhdRzPbh87>

Ekstrak daun alpukat telah terbukti efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah dan memperbaiki profil lipid pada tikus dengan diabetes tipe 2, tanpa menyebabkan peningkatan berat badan yang signifikan. Ekstrak yang dihasilkan melalui air, etanol, dan metanol ini juga menunjukkan efek positif pada kesehatan organ vital seperti ginjal dan hati, serta membantu memperbaiki sel-sel pulau pankreas yang rusak. Daun alpukat kaya akan senyawa bioaktif, termasuk polifenol yang bersifat antioksidan, dan sudah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Penelitian mengenai ekstrak daun dan biji alpukat memperlihatkan keduanya memiliki manfaat dalam mengatur kadar glukosa darah dan profil lipid. Potensi ini menunjukkan bahwa ekstrak daun alpukat dapat menjadi pilihan efektif untuk pengelolaan diabetes (Ningrum et al., 2024).

3. Daun Sirih Merah



Gambar 3. Daun Sirih Merah

<https://images.app.goo.gl/YBWfaM27DZHyka6o7>

Tanaman daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) merupakan salah satu wujud keindahan alam dan telah banyak dimanfaatkan masyarakat secara turun temurun untuk mengobati berbagai penyakit seperti diabetes, hepatitis, hipertensi, wasir, dan sakit gigi. Sirih merah memiliki efek menurunkan kadar gula darah. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah berhasil menurunkan kadar gula darah tikus putih yang diinduksi aloksan (Kusuma et al., 2019).

4. Daun Kunyit



Gambar 4. Daun Kunyit

<https://images.app.goo.gl/hPiaRhkb7tzGvpEG6>

Curcuma domestica merupakan tanaman obat yang dikenal dengan nama kunyit. Ini juga yang menjadi salah satu keunggulan pabrik Indonesia. Penelitian menunjukkan bahwa banyaknya bahan aktif dalam kunyit memiliki potensi manfaat kesehatan, antara lain manfaat antidiabetes, antiinflamasi, antikanker, penekan batuk, obat liver, dan penyakit Alzheimer. Berdasarkan hasil studi fitokimia. Flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid, steroid, saponin dan glikosida terdapat pada ekstrak etil asetat daun kunyit (*Curcuma domestica* Val). Senyawa flavonoid dapat menghambat α -amilase dan α -glukosidase. Sudah lama diyakini bahwa zat ini memiliki sifat antidiabetes. Alasan penghambatan ini adalah ikatan hidrogen antara residu katalitik enzim dan gugus hidroksil flavonoid. Penurunan kadar gula darah postprandial dan pencernaan pati merupakan hasil interaksi antara flavonoid dan enzim. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kunyit (*Curcuma domestica* Val) dapat menurunkan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada tikus albino jantan (*Rattus Norvegicus*), diinduksi oleh Aloksan. Dosis 400 mg/kg BB merupakan dosis optimal yang efektif sebagai antidiabetes pada mencit bila diinduksi aloksan dengan dosis 100 mg/kg BB (Damanik et al., 2024).

Curcuma domestica merupakan tanaman obat yang dikenal dengan nama kunyit. Ini juga yang menjadi salah satu keunggulan pabrik Indonesia. Penelitian menunjukkan bahwa banyaknya bahan aktif dalam kunyit memiliki potensi manfaat kesehatan, antara lain manfaat antidiabetes, antiinflamasi, antikanker, penekan batuk, obat liver, dan penyakit Alzheimer. Berdasarkan hasil studi fitokimia. Flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid, steroid, saponin dan glikosida terdapat pada ekstrak etil asetat daun kunyit (*Curcuma domestica* Val). Senyawa flavonoid dapat menghambat α -amilase dan α -glukosidase. Sudah lama diyakini bahwa zat ini memiliki sifat antidiabetes. Alasan penghambatan ini adalah ikatan hidrogen antara residu katalitik

enzim dan gugus hidroksil flavonoid. Penurunan kadar gula darah postprandial dan pencernaan pati merupakan hasil interaksi antara flavonoid dan enzim.

Oleh karena itu, disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kunyit (*Curcuma domestica* Val) dapat menurunkan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada tikus albino jantan (*Rattus Norvegicus*), diinduksi oleh Aloxan. Dosis 400 mg/kg BB merupakan dosis optimal yang efektif sebagai antidiabetes pada mencit bila diinduksi aloksan dengan dosis 100 mg/kg BB (Damanik et al., 2024).

5. Tanaman Ciplukan

Salah satu tumbuhan lokal Indonesia yang memiliki potensi dalam pengembangan minuman fungsional pada Indonesia yaitu tumbuhan ciplukan. Ciplukan (*Physalis angulata*) adalah tanaman liar yang sering diabaikan. Di balik ketidakterdulikannya, terdapat beragam manfaat dan khasiat yang terkandung, mulai dari akarnya, batangnya, daunnya, hingga buahnya (Habib, 2023).



Gambar 5. Tanaman Ciplukan

<https://images.app.goo.gl/g37KnB74r52TZ7EU6>

Salah satu manfaat tanaman ciplukan adalah dalam pengobatan penyakit diabetes. Selain itu, akar dan batang ciplukan terbukti efektif mengobati penyakit kencing manis dan kencing manis. Untuk itu diperlukan inovasi pada produk minuman teh herbal berbahan dasar tanaman ciplukan (*Physalis angulata*), karena akar dan batang ciplukan mengandung saponin yang bermanfaat karena potensi kandungannya mendorong konsumsi (Habib, 2023).

6. Beluntas



Gambar 6. Beluntas

<https://images.app.goo.gl/XqYb5yRtqeHUuU4U9>

Beluntas mengandung senyawa asam caffeoylquinic yang menghambat enzim di usus yang mengubah disakarida menjadi glukosa. Inhibitor enzim ini menghentikan penyerapan gula di usus kecil dan dapat digunakan sebagai agen hipoglikemik. Terdapat senyawa tanin yang mampu menangkal radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif pada penderita diabetes. Ini membantu mengontrol kadar gula darah dan mencegah komplikasi. Penelitian telah menunjukkan bahwa dosis 0,9 mg per 20 g berat badan mengurangi kadar gula darah sebesar 37,17 (Novalinda et al 2021).

7. Tumbuhan Peperomia Pellucida (L.) Kunth



Gambar 7. Tumbuhan Suruhan

<https://images.app.goo.gl/WVeNyhV7GH67Mh4UA>

Penelitian menunjukkan bahwa tanaman suruhan (*Peperomia pellucida*) dapat menurunkan diabetes akibat aloksan pada tikus putih karena mengandung saponin, tanin, dan flavonoid yang berperan dalam meningkatkan aktivitas antioksidan dan enzim glikolitik. Ekstrak ini telah terbukti menyebabkan iritasi. Alternatifnya, kehadiran alkaloid hipoglikemik menyebabkan sel beregenerasi untuk sekresi insulin. Saponin dan flavonoid paling efektif mengendalikan diabetes. Alkaloid dapat meningkatkan sekresi GHRH (hormon pelepas hormon pertumbuhan) dengan cara merangsang hipotalamus, yang selanjutnya meningkatkan sekresi GH (hormon pertumbuhan) oleh kelenjar hipofisis. Selain alkaloid, surhan juga mengandung zat bioaktif alami pankreas yaitu flavonoid yang dapat mengurangi kerusakan sel

dan meregenerasi sel di sekitar pankreas sehingga meningkatkan sekresi insulin. Selain itu, sebuah studi klinis melaporkan bahwa tanaman yang mengandung flavonoid mungkin memiliki sifat antihipoglikemik pada penderita diabetes. Flavonoid juga dapat menghambat fungsi enzim (Pratiwi et al. 2021).

8. Buah Okra



Gambar 8. Buah Okra

<https://images.app.goo.gl/P6DLaHHxc4SQGqNf6>

Buah okra mengandung antioksidan (glutathione) yang membantu melindungi sel-sel tubuh dan melawan radikal bebas. Efek antidiabetik buah okra tidak hanya dimediasi oleh perbaikan jaringan pankreas dan penghambatan enzim α -glukosidase, namun juga oleh sifat antioksidannya. Buah okra mengandung 87,05% antioksidan yang membantu menurunkan kadar gula darah. Antioksidan ini membantu melindungi tubuh Anda dari radikal bebas dan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Ekstrak etanol buah okra mengandung senyawa antioksidan yaitu flavonoid 2,7 mg/g dan saponin 10,03 mg/g. Alkaloid 2228,06 mg/g dan tanin 1973,27 mg/g. Kandungan antioksidan pada buah okra tidak hanya mempengaruhi pigmen warnanya tetapi juga waktu panen, aktivitas antioksidan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu panen (Pasaribu dkk., 2022).

9. Teh Hijau



Gambar 9. Teh Hijau

<https://images.app.goo.gl/BVYLbwf7JcAXNy7UA>

Teh, atau bunga kamelia, mengandung polifenol monomer yang disebut katekin. Dalam teh hijau, katekin yang paling dominan adalah epigallocatechin-3-gallate (EGCG), dengan kandungan katekin sekitar 30–50%, yang dapat berperan dalam mengatur metabolisme lemak dan glukosa. Teh hijau kaya akan flavonoid polifenol, yang berfungsi sebagai antioksidan dan mencakup senyawa flavonol serta katekin. Flavonol pada teh hijau memberikan kontribusi sebesar 10% dari total katekin (C₁₅H₁₄O₆) dan 80-90% dari total flavonoidnya. Katekin, yang memberikan rasa pahit khas pada teh, terdiri dari enam senyawa utama dalam teh hijau, termasuk katekin dan epigallocatechin gallate (EGCG). Senyawa-senyawa ini dikenal memiliki berbagai efek kesehatan, seperti antiinflamasi, hipoglikemik, penurunan kolesterol, antikanker, antihipertensi, antioksidan, dan antivirus, serta menunjukkan aktivitas antikanker, termasuk pada kanker pankreas. Selain itu, ekstrak teh hijau dapat menghambat pembekuan darah, mengurangi risiko penyakit kardiovaskular seperti aterosklerosis, melarutkan fibrinogen, menghambat agregasi trombosit, menurunkan kadar endotelin, serta meningkatkan toleransi glukosa pada penderita diabetes (Azizah et al., 2022).

10. Tanaman Telang



Gambar 10. Tanaman Telang

<https://images.app.goo.gl/U9FC3njzuhoU6JUz5>

Clitoria ternatea (Tanaman Telang) merupakan salah satu jenis tumbuhan tahunan yang termasuk dalam famili Fabaceae. Tanaman ini diyakini berasal dari kawasan Samudera Hindia atau Laut Cina Selatan. Bunga tanaman ini memiliki warna biru karena adanya senyawa yang disebut antosianin. Daun bunga telang telah banyak dipelajari karena berbagai efeknya, termasuk sifat antiinflamasi, analgesik, penyembuhan luka, dan antibakteri. Selain itu, bunga tanaman ini telah terbukti memiliki sifat antioksidan, antirematik, antikanker, antialergi, dan antitusif. Berbagai database klinis

menunjukkan bahwa bunga dan biji *Clitoria diidentifikasi* sebagai *C.* dalam penelitian ini. Karena ternatea memiliki sifat anti-glikasi dan antioksidan yang kuat, ternatea memiliki potensi terapeutik untuk mencegah komplikasi diabetes yang dimediasi oleh AGEs. Bunga telang juga terbukti menurunkan kadar gula darah pada dosis 500 mg protein ekstrak bunga telang per kg berat badan dan 300 mg per kg berat badan kgBB Ekstrak kloroform dari bunga telang (Indriyati et al., 2022).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, berbagai tumbuhan dan bahan alam yang di Indonesia mempunyai potensi yang besar dalam pencegahan dan pengobatan penyakit diabetes. Tanaman seperti sambiloto, daun alpukat, daun sirih, kunyit, tanaman cipulcan, tanaman berunta, tanaman peperomia persida, buah okra, teh hijau, dan daun teran mengandung senyawa bioaktif yang mampu menurunkan kadar gula darah Meningkatkan sensitivitas insulin dan menghambat enzim yang terlibat dalam proses glikasi. Selain itu, kekayaan keanekaragaman hayati Indonesia memungkinkan pengembangan produk herbal yang lebih ramah lingkungan dan memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan obat sintesis. Dengan upaya yang berkelanjutan, kekayaan alam Indonesia berpotensi besar menjadi solusi mendukung pengelolaan diabetes secara lebih holistik.

5. REFERENSI

- Adha, S. A., Febriyanti, R. M., & Milanda, T. (2019). Potensi Sambiloto Sebagai Obat Antidiabetes Berbasis Herbal. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 4(1), 7-12.
- Afdhal, M. (2021). Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati untuk Pengobatan Tradisional di Indonesia. Jakarta: Pustaka Nusantara.
- Arbilla, AH, Cahyani, IL, & Faatin, F. (2023). Tanaman herbal menurunkan glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus. *Bahari: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2 (3), 192-195.
- Ardiansyah, B., & Dewi, A. (2022). Senyawa Bioaktif pada Tanaman Herbal: Potensi dan Keamanan Penggunaan. Yogyakarta: Lembaga Penerbitan Pertanian.
- Azizah, F. N., & Fitriani, A. (2022). Pengaruh Teh Hijau Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Pada Wanita Penderita Diabetes Melitus 2. *Berkala Ilmiah Mahasiswa Gizi Indonesia*, 10(1), 1-7.
- Damanik, A. H., Lubis, A. A., & Girsang, E. (2024). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan Yang Di Induksi. *An-Najat*, 2(4), 82-93.
- Fakhira, D. E. (2022). Studi Literatur Aktivitas Antidiabetes Tanaman Suku Cucurbitaceae. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa* | Vol, 5(2), 141.
- Habib, S. (2023). Efektivitas Teh Ciplukan (*Physalis Angulata*) Sebagai Minuman Herbal Untuk Menurunkan Kadar Gula Pada Darah (Diabetes Melitus). *Cendekia Sambas*, 1(2), 55-65.
- Handayani, T., Sutanto, E., & Anwar, M. (2019). "Efektivitas Ekstrak Sirsak sebagai Antidiabetes dan Antikanker." *Jurnal Biologi Tropis*, 13(2), 87–95.
- Indriyati, Y. F., & Dewi, D. N. (2022). Kajian sistematik: potensi bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai antidiabetes. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 2(1), 1-8.
- Kusuma, E. W., & Andriani, D. (2019). Karakterisasi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*, Ruiz&Pav) sebagai obat antidiabetes menuju obat herbal terstandar. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 71-76.
- Lestari, I. P., Hasanah, U., & Dewi, N. R. (2021). Penerapan Active Lower ROM Terhadap Nilai Ankle Branchial Index Pasien DM Tipe 2. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(4), 453-459.
- Lestari, R., & Kurniawan, A. (2021). "Bawang Dayak sebagai Sumber Flavonoid Hipoglikemik." *Jurnal Tanaman Obat Nusantara*, 5(1), 30–39.
- Mustika, Y., & Firdaus, F. (2020). "Potensi Flavonoid dalam Kulit Pisang untuk Terapi Diabetes." *Journal of Traditional Medicine*, 6(3), 120–126.
- Ningrum, A. N., Lieskusumastuti, A. D., Puspitasary, K., Indikaningrum, V. L., & Anjani, A. N. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Di Desa Berjo Kabupaten Karanganyar Melalui Pelatihan Pembuatan Teh Daun Alpukat Sebagai Antidiabetes. *MESTAKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 358-362.
- Novalinda, N., Priastomo, M., & Rijai, L. (2021,

- December). Literature Review: Bahan Alam yang Berpotensi sebagai Antidiabetes: Literature Review: Natural Ingredients that Have Potential as Antidiabetic. In Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Vol. 14, pp. 389-397).
- Pasaribu, A. A., Amalia, A., Tampubolon, V. A. A., & Pasaribu, S. F. (2022). Literature Review: Potensi Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus* (L) Moench) Sebagai Antidiabetes: Literature Review: Potency of Okra (*Abelmoschus Esculentus* (L) Moench) as Antidiabetic. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 14(2), 238-244.
- Pratiwi, A., Datau, W. A., Alamri, Y. B. A., & Kandowangko, N. Y. (2021). Peluang pemanfaatan tumbuhan *Peperomia pellucida* (L.) Kunth sebagai teh Herbal Antidiabetes. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(1), 85-93.
- Puspitasari, V., & Choerunisa, N. (2021). Kajian sistematik: efek anti diabetes buah pare (*Momordica charantia* Linn.) terhadap kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 1(2), 18-27.
- Rahayu, I., Putra, D., & Astuti, Y. (2020). "Kurkumin pada Kunyit: Potensi sebagai Antidiabetes." *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 9(4), 275–283.
- Sari, N. (2021). Pengembangan Industri Biofarmaka Berbasis Tanaman Herbal di Indonesia. Bandung: Biofarma Press.
- Simanjuntak, B. (2021). Keberlanjutan Pemanfaatan Sumber Daya Alam di Indonesia. Malang: LIPI Press.
- Suharto, I., Hakim, R., & Dewanti, S. (2019). "Back to Nature: Tren Pengobatan Herbal di Indonesia." *Jurnal Farmasi Indonesia*, 8(2), 103–112.
- Wijayanti, S., Nuraini, R., & Taufik, M. (2019). "Peran Antosianin dalam Pengaturan Glukosa Darah." *Jurnal Ilmu Gizi*, 11(3), 211–220.
- World Health Organization. (2020). Global Report on Diabetes. Geneva: WHO.