

Potensi Tanaman Obat sebagai Agen Antidiabetes: Review

Made Suta Wahyudi

Program Studi Farmasi, Universitas Udayana

sutawahyudi5903@gmail.com

ABSTRACT

Diabetes is a chronic metabolic disease characterized by elevated blood glucose levels. Synthetic drugs such as metformin and sulfonylureas are effective in treating diabetes but have limitations due to side effects. Plants are an alternative medicine because they are natural and safer. This study aims to identify medicinal plants with antidiabetic activity. The research method used was a literature review with searches in PubMed, Google Scholar, and Google using the keywords "medicinal plants," "antidiabetic activity," "in vivo," "in vitro," and "in silico." Twelve plants were identified: cherry leaves, ketemas leaves, suruhan, seagrass, sidaguri, senggani, karamunting, ginseng, butterfly pea flowers, harendong, kabau roots, and kepundung leaves, which demonstrated antidiabetic activity comparable to or even better than positive controls.

Keywords: medicinal plants, antidiabetic, in vivo, in vitro, in silico

ABSTRAK

Diabetes adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai peningkatan kadar glukosa darah. Obat sintetik seperti metformin dan sulfonilurea efektif mengatasi diabetes namun memiliki keterbatasan karena menimbulkan efek samping. Tanaman obat menjadi alternatif karena bersifat alami dan lebih aman. Kajian ini bertujuan mengidentifikasi tanaman obat yang memiliki aktivitas antidiabetes. Metode penelitian yaitu literature review dengan penelusuran pada PubMed, Google Scholar, dan Google menggunakan kata kunci "tanaman obat", "aktivitas antidiabetes", "in vivo", "in vitro", dan "in silico". Ditemukan 12 tanaman, yaitu daun kersen, daun ketemas, suruhan, lamun, sidaguri, senggani, karamunting, ginseng, bunga telang, harendong, akar kabau, dan daun kepundung, yang menunjukkan aktivitas antidiabetes sebanding bahkan lebih baik dibandingkan kontrol positif.

Kata Kunci: tanaman obat, antidiabetes, in vivo, in vitro, in silico

PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Kondisi ini muncul ketika sel β pankreas tidak mampu menghasilkan insulin dalam jumlah yang memadai, atau ketika terjadi hambatan pada proses pelepasan maupun aktivitas insulin di dalam tubuh (Widiastuti et al., 2023). Menurut American Diabetes Association (2023), diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme kompleks yang ditandai oleh hiperglikemia kronis yang diakibatkan oleh defisiensi sekresi insulin, resistensi insulin, atau keduanya. Lebih lanjut, Alberti dan Zimmet (1998) menyatakan bahwa gangguan toleransi glukosa ini dapat memicu perubahan patofisiologis sistemik yang berujung pada berbagai komplikasi serius.

Diabetes dapat menimbulkan konsekuensi serius karena berpotensi memicu berbagai komplikasi, di antaranya gangguan kardiovaskular seperti penyakit jantung dan stroke, gangguan fungsi seksual, kerusakan ginjal hingga gagal ginjal, serta

kelainan pada sistem saraf. Menurut Wild et al. (2004), komplikasi kronis dari diabetes, baik mikrovaskular maupun makrovaskular, merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas penderita diabetes di seluruh dunia. Secara global, diabetes menempati urutan keempat sebagai penyebab utama kematian, berada setelah kanker, penyakit jantung, dan stroke (Rahmawati et al., 2023). Jumlah penderita diabetes terus menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun. Menurut data International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2021, terdapat sekitar 537 juta orang dewasa berusia 20–79 tahun dengan kondisi diabetes melitus di seluruh dunia (Novendy et al., 2024). Hal ini sejalan dengan pernyataan Whiting et al. (2011) bahwa prevalensi diabetes mengalami peningkatan signifikan, dipengaruhi oleh perubahan pola makan, gaya hidup sedentari, dan peningkatan angka obesitas secara global. Menurut hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi penderita diabetes melitus pada kelompok usia ≥ 15 tahun yang diidentifikasi melalui pemeriksaan kadar glukosa darah mencapai 11,7%. Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan data tahun 2018 yang tercatat sebesar 10,9% (Kemenkes RI, 2023).

Berbagai jenis obat antidiabetis telah banyak digunakan untuk menangani hiperglikemia, dengan mekanisme yang beragam, seperti meningkatkan sensitivitas tubuh terhadap insulin, merangsang sekresi insulin, hingga memperbaiki penyerapan glukosa oleh sel. Namun, obat antidiabetis seperti metformin dan sulfonilurea masih memiliki keterbatasan karena dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Menurut Nathan et al. (2009), meskipun metformin merupakan lini pertama dalam terapi diabetes tipe 2, penggunaannya harus diwaspadai terutama pada pasien dengan gangguan ginjal karena risiko asidosis laktat. Selain itu, sulfonilurea dilaporkan dapat meningkatkan risiko hipoglikemia dan kenaikan berat badan (Inzucchi et al., 2012). Metformin dapat menimbulkan gangguan pencernaan berupa diare serta risiko asidosis laktat, sedangkan sulfonilurea memiliki efek samping menyebabkan gangguan hati, kenaikan berat badan, takikardia, hingga gangguan fungsi tiroid (Alam et al., 2022).

Tanaman obat dikenal sebagai salah satu alternatif dan sumber utama dalam pengembangan agen terapi. Banyak obat modern baik secara langsung maupun tidak langsung juga berasal dari senyawa alami yang terkandung dalam tanaman obat. WHO (2002) mencatat bahwa sekitar 80% populasi dunia menggunakan obat tradisional yang sebagian besar berbasis tanaman untuk kebutuhan kesehatan dasar mereka. Pemanfaatan tanaman obat semakin diminati karena bersifat alami, tidak memerlukan bahan kimia sintesis, dan aman dalam meminimalkan risiko efek samping yang muncul akibat penggunaan obat modern secara terus-menerus. Menurut Gurib-Fakim (2006), senyawa bioaktif dari tanaman telah terbukti memiliki aktivitas farmakologis yang kuat dan potensial sebagai sumber pengembangan obat. Berbagai tanaman obat diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti terpenoid, fenol, tanin, dan alkaloid yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Aktivitas antidiabetis dari senyawa-senyawa tersebut yaitu bekerja melalui mekanisme penghambatan enzim pencernaan karbohidrat, yakni α -amilase dan α -glukosidase (Alia & Sholih, 2024). Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan

review terhadap berbagai tanaman yang memiliki potensi sebagai alternatif pengobatan diabetes.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam artikel ini disusun menggunakan pendekatan literature review, dengan menelaah berbagai publikasi ilmiah yang mengulas potensi tanaman obat sebagai agen antidiabetes. Pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui basis data internasional dan nasional seperti PubMed, Google Scholar, dan Google menggunakan kombinasi kata kunci “tanaman obat”, “aktivitas antidiabetes”, “in vivo”, “in vitro”, dan “in silico”. Batasan tahun publikasi ditetapkan pada rentang 2020-2024 untuk memastikan literatur yang diperoleh relevan dengan perkembangan penelitian terkini. Artikel yang dimasukkan dalam kajian ini harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu tersedia dalam bentuk teks lengkap, ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris, serta menyajikan hasil penelitian mengenai aktivitas antidiabetes dari tanaman obat baik dalam bentuk ekstrak maupun senyawa aktif dengan metode uji *in vitro*, *in vivo*, maupun *in silico*. Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu artikel yang berupa review atau tidak tersedia dalam teks lengkap. Proses seleksi dilakukan dengan membaca judul, abstrak, hingga isi lengkap artikel sesuai kriteria inklusi. Dari hasil seleksi, terpilih sebanyak 12 artikel yang dianggap sesuai untuk dianalisis lebih lanjut. Seluruh data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif dengan mengelompokkan informasi berdasarkan nama tanaman, metode pengujian yang digunakan, serta hasil penelitian yang dilaporkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pencarian literatur pada Google Scholar, Google, dan PubMed yaitu diperoleh 12 artikel ilmiah yang sesuai dengan kriteria inklusi. Hasil review tanaman obat sebagai agen antidiabetes dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Review Tanaman Obat sebagai Antidiabetes

Nama Tanaman	Metode	Hasil	Referensi
<i>Muntingia calabura</i> L.	Uji in vivo	Ekstrak etanol daun kersen dosis 200 mg/kgBB paling efektif menurunkan kadar gula darah mencit hingga 75,7 mg/dL yang berbeda signifikan antara sebelum dan sesudah pemberian ekstrak ($p < 0,05$).	(Efendi et al., 2023)
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Uji in vivo dan <i>molecular docking</i>	Uji aktivitas antidiabetes secara in vitro didapatkan nilai IC_{50} sebesar 138,63 $\mu\text{g/mL}$. Senyawa prosianidin memiliki energi ikatan paling kuat terhadap α -glukosidase dengan nilai sebesar - 46,5493 kkal/mol.	(Hilma et al., 2020)

Nama Tanaman	Metode	Hasil	Referensi
<i>Peperomia pellucida</i>	Uji in vivo	Ekstrak suruhan purifikasi dosis 80 mg/kgBB paling efektif menurunkan kadar gula darah tikus dengan persentase penurunan sebesar 66,40% lebih besar dibanding kontrol positif glibenklamid ($p < 0,05$).	(Sa'ad et al., 2024)
<i>Enhalus acoroides</i>	Uji in vivo	Ekstrak etil asetat daun lamun dengan dosis 250 mg/kgBB paling efektif menghambat penyerapan sukrosa pada mencit dengan kenaikan kadar gula darah sebesar 68 mg/dL.	(Hasan et al., 2022)
<i>Sida rhombifolia</i>	Uji in vivo	Ekstrak etanol daun sidaguri dosis 14 mg/KgBB paling efektif menurunkan kadar gula darah mencit hingga 255 mg/dL dan berbeda signifikan dengan kontrol positif glibenklamid ($p < 0,05$).	(Istiqomah et al., 2021)
<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Uji in vitro	Ekstrak etanol daun senggani dari teknik maserasi memiliki penghambatan dengan nilai IC_{50} 879,559 μ g/ml dan dari teknik refluks dengan nilai IC_{50} 1061,631 μ g/ml.	(Sholikha & Fathi, 2020)
<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Aiton) Hassk.	Uji in Vivo	Infusa karamunting 4% paling efektif menurunkan kadar glukosa ikan zebra hiperglikemik dengan penurunan kadar glukosa darah sebesar $98,4 \pm 11,65$ mg/dL dan tidak berbeda signifikan dengan metformin.	(Sudradjat & Rahayu, 2022)
<i>Talinum paniculatum</i>	Uji in vivo	Ekstrak akar ginseng dengan dosis 600 mg/kgBB paling efektif menurunkan gula darah pada mencit dengan persentase penurunan sebesar 55,62% dan berbeda signifikan dengan kontrol negatif ($p < 0,05$).	(Risqia et al., 2023)
<i>Clitoria ternatea</i> L.	Uji in vivo	Ekstrak etanol bunga telang dosis 500 mg/kgBB paling efektif menurunkan kadar gula darah mencit jantan hingga 96 mg/dL dan berbeda signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan ($p < 0,05$).	(Fadel et al., 2023)
<i>Clidemia hirta</i>	Uji in vivo	Ekstrak etanol daun harendong bulu dengan dosis 0,39 mg/kgBB paling	(Rahmawati et al., 2023)

Nama Tanaman	Metode	Hasil	Referensi
		efektif menurunkan kadar gula mencit dengan persentase sebesar 58,29% dan tidak berbeda signifikan dengan metformin ($p > 0,05$).	
<i>Archidendron bubalinum</i> (Jack) I.C. Nielsen	Uji in vivo	Ekstrak etanol akar kabau dosis 400 mg/kgBB paling efektif menurunkan glukosa darah tikus putih jantan galur wistar dengan persentase penurunan sebesar 63,16% dan tidak berbeda signifikan dengan metformin.	(Amriani et al., 2021)
<i>Baccaurea racemosa</i> Muell. Arg.	Uji in vitro	Ekstrak metanol dan etanol daun kepundung mempunyai aktivitas antidiabetes yang hampir sama dengan nilai IC_{50} berturut-turut $67,64 \pm 0,36$ dan $67,46 \pm 0,23$ ppm.	(Wulandari et al., 2020)

Pembahasan

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Efendi et al. (2023), aktifitas antidiabetes ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dapat diuji pada mencit putih jantan. Setelah aloksan menyebabkan diabetes pada mencit, ekstrak etanol daun kersen diberikan dalam dosis 50, 100, dan 200 mg/kgBB. Penelitian menunjukkan bahwa ketiga dosis ekstrak dapat menurunkan kadar gula darah mencit. Dosis 200 mg/kgBB menurunkan gula darah hingga 75,7 mg/dL, sedangkan dosis 100 dan 50 mg/kgBB menurunkan gula darah hingga 83,5 mg/dL. Nilai $p = 0,03$ ($< 0,05$) menunjukkan perbedaan signifikan dalam kadar glukosa darah mencit sebelum dan sesudah pemberian ekstrak etanol daun kersen.

Studi yang dilakukan oleh Hilma et al. (2020) menguji sifat antidiabetes ekstrak etil asetat daun ketemas dengan menggunakan dua teknik, yaitu in vitro dan in silico. Proses penghambatan enzim α -glukosidase menggunakan acarbose sebagai pengganti. Nilai IC_{50} ekstrak sebesar 138,63 g/mL menunjukkan kemampuan penghambatan; uji in vitro dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 410 nm. Sementara itu, analisis in silico dilakukan dengan *molecular docking* menggunakan perangkat lunak Bioavia Discovery Studio Visualizer 4.1 dan UCSF CHIMERA. Validasi metode *docking* dilakukan melalui proses *re-docking* acarbose pada reseptor α -glukosidase (PDB ID: 3W37), menghasilkan nilai RMSD sebesar 1,6118 Å. Nilai ini memenuhi kriteria validasi karena berada di bawah 2 Å, memungkinkan penggunaan metode docking untuk senyawa kandidat lainnya. Hasil docking menunjukkan bahwa prosianidin, senyawa daun ketemas, memiliki energi ikatan paling rendah terhadap α -glukosidase sebesar -46,5493 kkal/mol. Nilai ini lebih stabil daripada acarbose, yang hanya memiliki energi ikatan 25,53 kkal/mol. Ini menunjukkan bahwa interaksi ligan-reseptor yang lebih kuat dan stabil. Hasil interaksi menunjukkan bahwa acarbose mampu membentuk ikatan hidrogen dengan

residu asam amino ASP357, ASP232, dan SER497. Namun, prosianidin hanya berinteraksi dengan residu LEU428 dan GLY429 pada protein yang dimaksud. Ini menunjukkan bahwa senyawa prosianidin dalam ekstrak etil asetat daun ketemas memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai antidiabetes melalui mekanisme penghambatan α -glukosidase. Meskipun energi ikatan prosianidin lebih besar, jumlah ikatan hidrogen yang dibuat masih lebih sedikit dibandingkan acarbose. Akibatnya, prosianidin memiliki aktivitas antidiabetes, tetapi tingkat efektivitasnya masih lebih rendah daripada acarbose.

Studi Sa'ad et al. (2024) mempelajari efek tanaman suruhan pada tikus wistar yang diinduksi aloksan. Tikus dibagi menjadi beberapa kelompok untuk bertindak. Kelompok kontrol negatif menerima hanya CMC Na 0,5%, sedangkan kelompok kontrol positif menerima glibenklamid dengan dosis 0,45 mg/kgBB. Kelompok ekstrak tanaman suruhan menerima ekstrak tanaman suruhan dengan dosis 20mg/kgBB, 40mg/kgBB, dan 80mg/kgBB. Kelompok ekstrak purifikasi tanaman suruhan menerima ekstrak purifikasi tanaman suruhan dengan dosis 20mg/kgBB, 40mg/kgBB. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak purifikasi 80mg/kgBB menurunkan kadar gula darah mencit dengan tingkat penurunan terbaik sebesar 66,40%, sementara ekstrak tanpa purifikasi menurunkan kadar gula darah dengan tingkat penurunan sebesar 46,93%. Ekstrak purifikasi 40mg/kgBB dan ekstrak purifikasi 80mg/kgBB sebanding dan lebih efektif sebagai kontrol positif glibenklamid ($p < 0,05$). Karena kadar senyawa aktif yang lebih tinggi pada ekstrak terpurifikasi dibandingkan dengan ekstrak tanpa purifikasi, aktivitas farmakologisnya juga meningkat.

Sebagaimana dinyatakan oleh Hasan et al. (2022), ekstrak etil asetat daun lamun, juga dikenal sebagai *Enhalus acoroides*, memiliki sifat yang berfungsi sebagai antidiabetes. Oral Sucrose Tolerance Test (OSTT) adalah teknik yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur aktivitas antidiabetes. Mencit dibagi menjadi lima kelompok: kelompok I menerima Na-CMC 1% b/v sebagai kontrol negatif, kelompok II menerima acarbose sebagai kontrol positif, dan kelompok V menerima ekstrak etil asetat daun lamun dengan dosis berbeda: 50 mg/kgBB (kelompok III), 150 mg/kgBB (kelompok IV), dan 250 mg/kgBB (kelompok V). Uji statistik One-Way ANOVA digunakan untuk menganalisis data. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun lamun dapat menghentikan penyerapan sukrosa. Dosis paling efektif adalah 250 mg/kgBB, yang menghasilkan peningkatan kadar glukosa terendah sebesar 68 mg/dL setelah pemberian sukrosa dan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif ($p > 0,05$). Dosis sebesar 150 mg/kgBB menghasilkan penurunan sebesar 82 mg/dL, dan penurunan sebesar 103 mg/dL pada dosis sebesar 50 mg/kgBB.

Studi yang dilakukan oleh Istiqomah et al. (2021) menyelidiki sifat antidiabetes ekstrak etanol dari daun dan batang sidaguri (*Sida rhombifolia*). Mencit dibagi menjadi sembilan kelompok: kelompok kontrol negatif (tanpa induksi atau terapi), kelompok kontrol positif yang diinduksi aloksan monohidrat 80 mg/kgBB, kelompok kontrol pembanding yang diberi glibenklamid 0,65 mg/kgBB, dan kelompok kontrol perlakuan ekstrak daun sidaguri 3,5 mg/kgBB, 7 mg/kgBB, dan 14 mg/kgBB. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sidaguri

menurunkan kadar glukosa darah dengan paling efektif, dengan nilai akhir 255 mg/dL setelah perlakuan, menunjukkan penurunan sebesar 70 mg/dL dibandingkan kondisi awal. Namun demikian, efek penurunan ini tidak sebanding dengan kontrol positif glibenklamid ($p < 0,05$).

Sebagaimana dinyatakan oleh Sholikha dan Fathi (2020), ekstrak daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) menunjukkan sifat antidiabetes. Pengujian aktivitas antidiabetes daun senggani dilakukan menggunakan pembaca mikroplate pada panjang gelombang 410 nm. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun senggani dari teknik maserasi memiliki penghambatan lebih besar daripada teknik refluks, dengan nilai IC50 879,559 g/ml dan 1061,631 g/ml, masing-masing, menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari teknik maserasi memiliki daya hambat lebih besar terhadap enzim α -glukosidase. Karena paparan suhu tinggi selama proses refluks, senyawa fitokimia rusak atau rusak. Akibatnya, kandungan senyawa aktif yang menghambat aktivitas α -glukosidase menurun.

Menurut Sudrajat dan Rahayu (2022), infusa daun karamunting (*Rhodomirtus tomentosa* (Aiton) Hassk) digunakan untuk menguji aktivitas antidiabetes. Untuk penelitian ini, ikan zebra dibagi menjadi lima kelompok. Kelompok pertama ditugaskan sebagai kontrol negatif dengan memberi mereka larutan natrium klorida fisiologis, sedangkan kelompok kedua ditugaskan sebagai kontrol positif dengan merendam ikan hiperglikemik dalam larutan metformin 10 μ mol. Kelompok tiga menerima infusa daun karamunting 1%, kelompok empat menerima infusa 2%, dan kelompok lima menerima infusa 4%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa infusa daun karamunting mampu menurunkan kadar glukosa darah ikan zebra hiperglikemik secara bertahap, dengan dosis 1% $62,2 \pm 19,82$ mg/dL, dosis 2% $68,1 \pm 24,99$ mg/dL, dan dosis 4% $98,4 \pm 11,65$ mg/dL. Sebagai kontrol positif, kelompok metformin menurunkan kadar glukosa darah sebesar $102,7 \pm 27,15$ mg/dL. Infusa daun karamunting 4% memiliki efek.

Uji aktivitas antidiabetes dilakukan pada mencit dengan ekstrak akar ginseng (*Talinum paniculatum*). Hewan uji dibagi menjadi beberapa kelompok dengan metformin sebagai kontrol positif dan Na-CMC 0,5% digunakan sebagai kontrol negatif. Dosis ekstrak akar ginseng diberikan kepada masing-masing kelompok perawatan: kelompok I menerima 200 mg/kg BB, kelompok II menerima 400 mg/kg BB, dan kelompok III menerima 600 mg/kg BB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 200 mg/KgBB menurunkan kadar glukosa darah sebesar 48,62%, 50,77%, dan 55,62%, masing-masing. Ekstrak 600 mg/KgBB menunjukkan penurunan glukosa darah yang paling efektif setelah perlakuan selama 14 hari, dengan penurunan rata-rata glukosa darah yang lebih besar dibandingkan dengan dosis 200 mg/KgBB dan 400 mg/KgBB, dan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan dosis 200 mg/KgBB dan 400.

Studi yang dilakukan oleh Fadel et al. (2023) melihat efek antidiabetes ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih yang telah diinduksi aloksan. Hewan yang diuji memiliki diabetes diobati dengan berbagai dosis ekstrak bunga telang. Hewan dibagi menjadi kelompok untuk kontrol normal, kontrol negatif (Na-CMC 0,5%), dan kontrol positif

(glibenklamid). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif mengalami penurunan kadar glukosa sebesar 90 mg/dL, sedangkan kelompok kontrol positif mengalami penurunan kadar glukosa sebesar 500 mg/dL. Dosis 500 mg/KgBB ekstrak etanol bunga telang lebih efektif daripada dosis 300 mg/KgBB dan 400 mg/KgBB. Ini karena ekstrak etanol bunga telang mampu menurunkan kadar glukosa darah mencit hingga konsentrasi yang lebih rendah. Ekstrak etanol bunga telang menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan putih yang terinduksi aloksan secara signifikan, menurut uji ANOVA, yang menghasilkan nilai $p = 0,043$ ($<0,05$).

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati et al. (2023) menggunakan model mencit untuk menilai sifat antidiabetes ekstrak daun harendong bulu (*Clidemia hirta*). Hewan yang diuji dibagi ke dalam lima kelompok: satu kelompok menerima suspensi Na-CMC sebagai kontrol negatif, satu kelompok menerima kontrol positif dengan metformin, dan tiga kelompok lain menerima ekstrak dengan dosis masing-masing 0,013 mg/kgBB, 0,26 mg/kgBB, dan 0,39 mg/kgBB. Metode pengujian untuk toleransi glukosa oral digunakan. Analisis data dilakukan melalui One-Way ANOVA yang dilanjutkan dengan uji LSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dengan dosis 0,39 mg/KgBB memberikan penurunan glukosa darah yang paling efektif, dengan persentase penurunan glukosa darah sebesar 58,29%. Efek hipoglikemik pada dosis ini juga signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif ($p < 0,05$) dan tidak signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol positif yang diberi metformin ($p < 0,05$).

Amriani et al. (2021) meneliti efek antidiabetes ekstrak etanol akar kabau pada tikus wistar jantan yang menderita diabetes tipe 2 setelah diberi diet tinggi lemak dan fruktosa. Tikus percobaan dibagi menjadi enam kelompok: kelompok normal diberi akuades; kelompok negatif diberi Na-CMC 0,5%; dan kelompok positif diberi metformin 151,20 mg/kgBB sebagai kontrol positif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif mengalami penurunan kadar glukosa darah sebesar 1727,01 mg/dL dengan efektivitas 73,29%. Pada saat yang sama, nilai untuk kelompok perlakuan dengan dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB masing-masing mencapai 1893,32 mg/dL (43,50%), 1849,14 mg/dL (51,41%), dan 1789,15 mg/dL (62,16%). Dalam penelitian ini, ekstrak etanol akar kabau menunjukkan kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah, dengan aktivitas paling tinggi ditunjukkan pada dosis 400 mg/kgBB; kelompok yang diberikan kontrol metformin positif tidak memiliki efek penurunan gula darah yang signifikan ($p > 0,05$).

Menurut Wulandari et al. (2020), uji penghambatan enzim α -amilase dapat digunakan untuk mengevaluasi potensi antidiabetes ekstrak daun kepundung seperti metanol, etanol, dan etil asetat. Nilai IC₅₀ dihitung dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 540 nm untuk mengidentifikasi aktivitas antidiabetes. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak metanol, etanol, dan etil asetat masing-masing memiliki nilai IC₅₀ $67,63 \pm 0,36$ ppm, $67,46 \pm 0,23$ ppm, dan $841,04 \pm 1,52$ ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan metanol memiliki aktivitas penghambatan enzim α -amilase yang hampir sama, tetapi ekstrak etil asetat kurang efektif. Di antara ketiga jenis ekstrak yang diuji, ekstrak etanol daun kepundung

terbukti memiliki aktivitas penghambatan α -amilase tertinggi. Nilai IC50 yang lebih kecil menunjukkan kemampuan inhibitor yang lebih kuat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tanaman obat terbukti dapat berfungsi sebagai agen antidiabetes secara *in vivo*, *in vitro* dan *in silico*. Tanaman tersebut yaitu daun kersen, daun ketemas, tanaman suruhan, daun lamun, sidaguri, daun senggani, daun karamunting, akar ginseng, bunga telang, daun harendong, akar kabau, dan daun kepundung. Studi dilakukan dengan metode *in vitro*, *in vivo* dan *in silico* yang menunjukkan tanaman obat tersebut memiliki efektifitas sebagai antidiabetes yang sebanding bahkan lebih baik dari kontrol positif seperti glibenklamid dan metformin.

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan formulasi dan dosis optimal dari tanaman obat tersebut, serta uji klinis pada manusia guna memastikan keamanan dan efektivitasnya sebagai alternatif terapi antidiabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S., Sarker, M. M. R., Sultana, T. N., Chowdhury, M. N. R., Rashid, M. A. R., Chaity, N. I., Zhao, C., Xiao, J., Hafez, E. E., Khan, S. A., & Mohamed, I. N. (2022). 'Antidiabetic Phytochemicals from Medicinal Plants: Prospective Candidates for New Drug Discovery and Development.' *Frontiers in Endocrinology*, 13, 1–35.
- Alberti, K. G. M. M., & Zimmet, P. Z. (1998). 'Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications.' *Diabetic Medicine*, 15(7), 539–553.
- Alia, R. N., & Sholih, M. G. (2024). 'Efektivitas Tanaman Herbal terhadap Pengobatan Diabetes Melitus.' *Jurnal Sehat Mandiri*, 19(1), 155–168.
- American Diabetes Association. (2023). 'Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2023.' *Diabetes Care*, 46(Supplement_1), S19–S40.
- Amriani, A., Fitriya, Novita, R. P., & Caniago, D. (2021). 'Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Akar Kabau (Archidendron bubalinum (Jack) I.C. Nielsen) terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Diet Tinggi Lemak dan Fruktosa.' *Jurnal Penelitian Sains*, 23(2), 102–109.
- Efendi, M. R. S., Anisa, Z., Setyaningrum, D., & Margaretha, Z. (2023). 'Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura L) pada Mencit Putih Jantan Secara *In Vivo*.' *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 12(2), 641–647.
- Fadel, M. N., Setyowati, E., Besan, E. J., & Rahmawati, I. (2023). 'Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Bunga Telang (Clitoria ternatea L.) Metode Induksi Aloksan.' *Indonesia Jurnal Farmasi*, 8(2), 60–71.
- Gurib-Fakim, A. (2006). 'Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow.' *Molecular Aspects of Medicine*, 27(1), 1–93.
- Hasan, H., Suryadi, A. M. A., & Djufri, Z. (2022). 'Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etil Asetat Daun Lamun (Enhalus acoroides) Pada Mencit (Mus musculus).' *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 293–305.

- Hilma, R., Gustina, N., & Syahri, J. (2020). 'Pengukuran Total Fenolik, Flavonoid, Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Ekstrak Etil Asetat Daun Katemas (*Euphorbia heterophylla*, L.) Secara In Vitro dan In Silico Melalui Inhibisi Enzim α -Glukosidase.' *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 16(2), 240–249.
- Inzucchi, S. E., Bergenstal, R. M., Buse, J. B., Diamant, M., Ferrannini, E., Nauck, M., ... & Matthews, D. R. (2012). 'Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A patient-centered approach.' *Diabetes Care*, 35(6), 1364–1379.
- Istiqomah, A. N., Aligita, W., Putra, H. M., Galang, D., & Nurjamilah, H. (2021). 'Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun dan Batang Sidaguri (*Sida rhombifolia*) terhadap Model Hewan Diabetes Tipe 2.' *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(2).
- Kemenkes RI. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Nathan, D. M., Buse, J. B., Davidson, M. B., Ferrannini, E., Holman, R. R., Sherwin, R., & Zinman, B. (2009). 'Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy.' *Diabetes Care*, 32(1), 193–203.
- Novendy, Renaldy, Najiyah, K. S., Fadhilah, W. H., & Tan, W. (2024). 'Upaya Peningkatan Kewaspadaan Penyakit Diabetes Melitus Melalui Edukasi dan Skrining Gula Darah Sewaktu.' *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 7(3), 641–648.
- Rahmawati, Said, A., & Hasanuddin, S. (2023). 'Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Harendong Bulu (*Clidemia hirta*) terhadap Mencit (*Mus musculus*) Dengan Metode Tes Toleransi Glukosa Oral.' *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 2(3), 125–134.
- Risqia, D., Susilowati, A. A., & Febriana, L. (2023). 'Uji Efektivitas Ekstrak Akar Ginseng (*Talinum paniculatum*) pada Mencit (*Mus Musculus*) sebagai Alternatif Penurun Kadar Gula Darah.' *Mantra Bhakti*, 1(1), 9–15.
- Sa'ad, M., Kusuma, E. W., Susanti, I., & Handayani, D. U. (2024). 'In Vivo Antidiabetic Potential Test of Suruhan's (*Peperomia pellucida*) Purified Extract Using Alloxan-Induced Wistar Rats.' *Jurnal Biologi Tropis*, 24(4), 561–567.
- Sholikha, M., & Fathi, M. (2020). 'Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) secara In Vitro dengan Metode Penghambatan α -Glukosidase.' *Jurnal Kesehatan Saelmakers Perdana*, 3(2), 263–269.
- Sudradjat, S. E., & Rahayu, I. (2022). 'Evaluasi Antioksidan dan Antidiabetik Infusa Daun Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) pada Ikan Zebra (*Danio rerio*).' *Herb-Medicine Journal*, 5(2), 1–9.
- Whiting, D. R., Guariguata, L., Weil, C., & Shaw, J. (2011). 'IDF diabetes atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030.' *Diabetes Research and Clinical Practice*, 94(3), 311–321.
- Widiastuti, T. C., Rahayu, T. P., Lestari, A., & Kinanti, A. P. (2023). 'Uji Aktivitas Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Terstandar Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Walp.) dan Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitri* Roxb.) Pada Tikus

VISA: Journal of Visions and Ideas

Vol 6 No 1 (2026) 145-155 E-ISSN 2809-2058 P-ISSN 2809-2643

DOI: 47467/visa.v6i1.10216

- Putih (Rattus norvegicus) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Streptozotosin.' *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(1), 92-105.
- World Health Organization (WHO). (2002). *Traditional medicine: Growing needs and potential*. WHO Policy Perspectives on Medicines, No. 2.
- Wulandari, L., Nugraha, A. S., & Azhari, N. P. (2020). 'Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Ekstrak Daun Kepundung (Baccaurea racemosa Muell.Arg.) secara In Vitro.' *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 60-66.