

TINJAUAN LITERATUR: AKTIVITAS ANTIDIABETES MELLITUS BEBERAPA TANAMAN FAMILI MALVACEAE

Asman Sadino¹, Doni Anshar Nuari¹, Riza Apriani², Ceceng Fajar Muharam¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Garut, Jawa Barat, Indonesia

²Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Garut, Jawa Barat, Indonesia

*Penulis Korespondensi: asman@uniga.ac.id

Abstrak

Famili Malvaceae merupakan kelompok tanaman yang banyak dimanfaatkan secara empiris sebagai obat tradisional untuk membantu mengontrol diabetes mellitus (DM) dan telah didukung oleh berbagai penelitian eksperimental. Reviu ini bertujuan untuk mengkaji jenis tanaman famili Malvaceae yang berpotensi sebagai antidiabetes, serta merangkum bukti ilmiah terkait aktivitas farmakologi dan senyawa aktif yang berperan. Metode yang digunakan adalah *narrative review* melalui penelusuran literatur pada database *Google Scholar*, dan *PubMed* terhadap artikel *full text* yang dipublikasikan pada periode 2011–2026. Artikel yang disertakan meliputi penelitian *in vitro*, dan *in vivo* yang membahas aktivitas antidiabetes/antihiperglikemia dari tanaman famili Malvaceae, sedangkan artikel duplikasi, artikel reviu, prosiding, dan publikasi yang tidak relevan dieksklusikan. Berdasarkan proses seleksi, diperoleh sejumlah artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis secara deskriptif. Hasil kajian menunjukkan bahwa beberapa tanaman famili Malvaceae memiliki potensi antidiabetes, di antaranya kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*), rosela (*Hibiscus sabdariffa*), okra (*Abelmoschus esculentus*), durian (*Durio zibethinus*), sidaguri (*Sida cordifolia*), kapas hantu (*Abroma augusta*), biruan (*Grewia asiatica*), kapuk (*Ceiba pentandra*), kembang sore (*Abutilon indicum*), dan pulutan (*Urena lobata*) yang dilaporkan memiliki efek penurunan glukosa darah. Aktivitas tersebut berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik yang berperan melalui mekanisme antioksidan, peningkatan sensitivitas insulin, penghambatan enzim α -amilase/ α -glukosidase, serta perlindungan sel β pankreas. Berdasarkan temuan tersebut, tanaman famili Malvaceae berpotensi dikembangkan sebagai sumber kandidat obat bahan alam dan terapi pendukung dalam pengelolaan diabetes mellitus.

Kata kunci: antidiabetes, antihiperglikemia, Malvaceae, tanaman herbal, metabolit sekunder.

Abstract

The Malvaceae family is a group of plants that are widely used empirically as traditional medicine to help control diabetes mellitus (DM) and have been supported by various experimental studies. This review aims to assess the types of Malvaceae family plants that have potential as antidiabetics and summarize scientific evidence related to pharmacological activity and active compounds that play a role. The method used was a narrative review through a literature search on the Google Scholar database and PubMed of full-text articles published in the period 2011-2026. The included articles included *in vitro* and *in vivo* studies that discussed the antidiabetic/antihyperglycemia activity of Malvaceae family plants, while duplicate articles, review articles, proceedings, and irrelevant publications were excluded. Based on the selection process, a number of articles were obtained that met the criteria for descriptive analysis. The results showed that several plants of the Malvaceae family have antidiabetic potential, including kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*), rosela (*Hibiscus sabdariffa*), okra (*Abelmoschus esculentus*), durian (*Durio zibethinus*), sidaguri (*Sida cordifolia*), kapas hantu (*Abroma augusta*), biruan (*Grewia asiatica*), kapuk (*Ceiba pentandra*), kembang sore (*Abutilon indicum*), dan pulutan (*Urena lobata*) reported to have a blood glucose lowering effect. This activity is related to the content of secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, and phenolic compounds that play a role through antioxidant mechanisms, increasing insulin sensitivity, inhibiting α -amylase/ α -glucosidase enzymes, and protecting pancreatic β cells. Based on these findings, Malvaceae family plants have the potential to be developed as a source of natural medicine candidates and supporting therapies in the management of diabetes mellitus.

Keywords: antidiabetes, antihyperglycemia, Malvaceae, herbal plants, secondary metabolites.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau kombinasi keduanya (Joseph *et al.*, 2017). DM menjadi masalah kesehatan global dengan kecenderungan peningkatan prevalensi yang signifikan. *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan jumlah penyandang DM di dunia meningkat dari 373,9 juta pada tahun 2019 dan diproyeksikan mencapai 548 juta pada tahun 2045. Di Indonesia, data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan prevalensi DM meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018, dan diperkirakan terus meningkat seiring perubahan gaya hidup dan faktor risiko metabolik (Kemenkes RI, 2020).

Penatalaksanaan DM meliputi terapi nonfarmakologi (modifikasi gaya hidup) dan terapi farmakologi seperti insulin maupun obat antihiperglikemia oral. Namun, terapi farmakologi jangka panjang dapat menghadapi keterbatasan berupa kebutuhan penggunaan seumur hidup, biaya pengobatan, serta potensi efek samping tertentu, sehingga mendorong pencarian kandidat terapi pendukung yang lebih terjangkau dan aman. Salah satu pendekatan yang banyak dikembangkan adalah pemanfaatan tanaman obat/herbal yang telah dilaporkan memiliki aktivitas antihiperglikemia melalui penelitian *in vitro* dan *in vivo* (Elfahmi *et al.*, 2014).

Famili Malvaceae merupakan salah satu kelompok tanaman yang secara empiris digunakan dalam pengobatan tradisional untuk membantu mengontrol DM dan telah dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes pada berbagai studi praklinik (Silalahi, 2020). Beberapa spesies yang sering

dilaporkan antara lain *Hibiscus rosa-sinensis*, *Hibiscus sabdariffa*, *Abelmoschus esculentus*, *Sida cordifolia*, *Abroma augusta*, *Grewia asiatica*, *Abutilon indicum*, dan *Urena lobata*. Kemiripan hubungan taksonomi dalam satu famili berpotensi berkaitan dengan adanya kesamaan kelompok metabolit sekunder tertentu yang berkontribusi terhadap aktivitas farmakologi.

Meskipun demikian, informasi ilmiah mengenai spesies Malvaceae yang berpotensi antidiabetes, senyawa aktif dominan, serta mekanisme antihiperglikemia masih tersebar dan belum dirangkum secara komprehensif. Oleh karena itu, review ini bertujuan merangkum bukti ilmiah aktivitas antidiabetes tanaman famili Malvaceae beserta profil senyawa bioaktif dan mekanisme farmakologinya sebagai dasar pengembangan kandidat obat bahan alam.

METODE PENELITIAN

Artikel ini merupakan *narrative review* yang dilakukan melalui penelusuran literatur ilmiah secara daring. Pencarian artikel dilakukan menggunakan *database Google Scholar* dan PubMed. Kata kunci yang digunakan meliputi: “*antidiabetic activity*”, “*antihyperglycemic activity*”, “*antidiabetic and antihyperglycemic effect*”, serta padanan bahasa Indonesia seperti “aktivitas antidiabetes” dan “aktivitas antihiperglikemik”, yang dikombinasikan menggunakan operator Boolean AND/OR sesuai kebutuhan pencarian. Penelusuran literatur dibatasi pada artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2011–2026.

Kriteria inklusi dalam pemilihan artikel meliputi:

(1) artikel jurnal nasional terakreditasi SINTA

- dan/atau jurnal internasional terindeks *Scopus*;
- (2) artikel yang dipublikasikan pada periode 2011-2026;
- (3) artikel penelitian yang membahas aktivitas antidiabetes/antihiperglikemia dari tanaman famili *Malvaceae*;
- (4) artikel penelitian eksperimental *in vitro* dan/atau *in vivo*, yang relevan;
- (5) artikel tersedia dalam bentuk *full text*.

Kriteria eksklusi meliputi: artikel duplikasi, artikel review prosiding, laporan singkat, serta publikasi yang tidak relevan dengan topik antidiabetes tanaman famili *Malvaceae* atau diterbitkan di luar rentang tahun yang ditentukan. Proses seleksi dilakukan secara bertahap melalui skrining judul, abstrak, dan *full text* untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel yang memenuhi kriteria kemudian dianalisis secara deskriptif untuk merangkum jenis tanaman famili *Malvaceae* yang dilaporkan beraktivitas antidiabetes, bagian tanaman yang digunakan, metode ekstraksi, dosis/konsentrasi uji, parameter aktivitas antidiabetes, serta kemungkinan mekanisme kerja dan senyawa aktif yang berperan. Total artikel yang dianalisis sebagai sumber utama dalam review ini adalah 10 artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan berbagai studi preklinik, sejumlah spesies dari Famili *Malvaceae* dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes/antihiperglikemik, terutama pada model hewan uji yang diinduksi aloksan maupun streptozotocin (STZ). Kedua agen induksi tersebut lazim digunakan untuk merepresentasikan hiperglikemia akibat kerusakan sel β pankreas. Penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak mengindikasikan potensi

proteksi pankreas, peningkatan sekresi maupun sensitivitas insulin, serta penghambatan absorpsi glukosa. Secara umum, mekanisme antidiabetes pada tanaman *Malvaceae* banyak dikaitkan dengan keberadaan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid/steroid, serta senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan dan modulator metabolisme glukosa. Berikut merupakan uraian komparatif aktivitas antidiabetes dari beberapa spesies Famili *Malvaceae* berdasarkan hasil studi literatur.

Hibiscus rosa-sinensis

H. rosa-sinensis (bunga kembang sepatu) merupakan salah satu spesies *Malvaceae* yang dikenal sebagai sumber senyawa bioaktif dan telah dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai kondisi penyakit (Subhashini, 2021). Bagian tanaman yang paling sering digunakan adalah bunga dan daun, dengan laporan aktivitas farmakologi meliputi antinyeri, antijamur, antidiabetes, antiinflamasi, dan antipiretik (Rao *et al.*, 2014).

Secara preklinik, ekstrak etanol *H. rosa-sinensis* dilaporkan mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan 150 mg/kgBB, dengan penurunan signifikan pada dosis 200 mg/kgBB (Pethe *et al.*, 2017). Temuan serupa juga dilaporkan pada ekstrak metanol daun yang menunjukkan penurunan glukosa darah signifikan pada dosis 400 mg/kgBB (Lina *et al.*, 2017).

Aktivitas antidiabetes tersebut diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin (Pakaya *et al.*, 2020) yang berperan sebagai antioksidan alami sehingga berpotensi mengendalikan hiperglikemia melalui penurunan

stres oksidatif (Barros *et al.*, 2020). Dibandingkan beberapa spesies lain, *H. rosa-sinensis* menunjukkan efek pada dosis relatif moderat, sehingga berpotensi menjadi kandidat yang menarik untuk pengembangan lebih lanjut.

Hibiscus sabdariffa

H. sabdariffa (rosela) merupakan tanaman *Malvaceae* yang tumbuh di wilayah tropis dan subtropis, dan telah banyak dilaporkan memiliki aktivitas terapeutik seperti antiinflamasi, antitumor, antioksidan, serta antidiabetes (Adusei, 2020; Ali *et al.*, 2017). Dalam konteks antidiabetes, ekstrak etanol bunga *H. sabdariffa* menunjukkan penurunan kadar glukosa darah secara signifikan pada tikus yang diinduksi STZ 45 mg/kgBB pada dosis 1,0 g/kgBB (Wisetmuen *et al.*, 2013). Walaupun dosis efektifnya relatif tinggi, aktivitas antidiabetes tanaman ini diduga kuat dipengaruhi oleh kandungan flavonoid terutama antosianin yang berperan sebagai antioksidan.

Antosianin dilaporkan mampu melindungi sel β pankreas dari kerusakan akibat radikal bebas, sehingga berpotensi mencegah progresivitas diabetes dan komplikasinya (Dianasari & Fajrin, 2015 ; Herdiani & Wikurendra, 2020). Mekanisme antioksidan *H. sabdariffa* dilaporkan mencakup pengkelatan logam katalitik oksidasi, donor hidrogen, pembentukan kompleks radikal bebas, serta pemutusan rantai reaksi radikal sehingga menekan pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS) (Dianasari & Fajrin, 2015; Alkandahri *et al.*, 2025).

Abelmoschus esculentus

A. esculentus (okra) merupakan tanaman sayuran yang umum dikonsumsi, dengan bagian yang paling sering dimanfaatkan adalah buah. Selain sebagai bahan pangan, okra dilaporkan

memiliki aktivitas hipolipidemik, antidepresan, antiinflamasi, antioksidan, dan antidiabetes (Sabitha *et al.*, 2012). Kandungan metabolit sekunder pada buah okra meliputi flavonoid, terpenoid, saponin, dan tanin (Yora *et al.*, 2018).

Secara preklinik, ekstrak air buah okra menunjukkan penurunan kadar glukosa darah signifikan pada tikus yang diinduksi STZ 30 mg/kgBB pada dosis 200 mg/kgBB (Peter *et al.*, 2021). Penelitian lain juga melaporkan bahwa ekstrak kulit dan biji okra mampu menurunkan kadar glukosa darah signifikan pada dosis 200 mg/kg (Sabitha *et al.*, 2011).

Aktivitas ini diperkirakan bekerja melalui beberapa jalur, termasuk penghambatan absorpsi glukosa di usus, peningkatan sensitivitas insulin, regenerasi kerusakan sel pulau pankreas, serta penghambatan enzim metabolisme karbohidrat (Sabitha *et al.*, 2011). Kandungan kuersetin diduga berperan sebagai agen hipoglikemik sekaligus antioksidan yang dapat melindungi dari stres oksidatif merupakan salah satu faktor penting pada patogenesis diabetes melitus (Roy *et al.*, 2014).

Durio zibethinus

D. zibethinus merupakan tanaman dari Famili *Malvaceae* yang secara tradisional dimanfaatkan untuk berbagai kondisi, termasuk demam, gangguan pernapasan, kolesterol, hiperglikemia, dan hiperurisemia (Aziz & Jalil, 2019; Sonia *et al.*, 2020). Metabolit sekunder yang dilaporkan terkandung dalam durian meliputi flavonoid, steroid/terpenoid, tanin, dan glikosida (Romatua *et al.*, 2019). Ekstrak etanol buah durian dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes pada tikus yang diinduksi aloksan 150 mg/kgBB dengan penurunan kadar glukosa darah signifikan pada dosis 500 mg/kgBB (Muhtadi *et al.*, 2015).

Efek ini dikaitkan dengan flavonoid yang diduga mampu merangsang regenerasi dan meningkatkan pelepasan insulin dari sel β pankreas (Sadino *et al.*, 2019). Selain itu, flavonoid juga dapat berperan sebagai adstringen yang mengendapkan protein membran mukosa usus, membentuk lapisan protektif, dan pada akhirnya menurunkan absorpsi glukosa. Mekanisme tambahan yang dilaporkan meliputi percepatan filtrasi dan ekskresi glukosa oleh ginjal serta peningkatan metabolisme glukosa yang melibatkan peran insulin (Amir *et al.*, 2020).

Sida cordifolia

S. cordifolia dikenal luas dalam pengobatan tradisional sebagai terapi radang, asma, hidung tersumbat, dan stomatitis, serta dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi, analgesik, antihiperglikemik, antijamur, dan anthelmintik (Akhtar & Swamy, 2018). Ekstrak tanaman ini dilaporkan mengandung tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, dan steroid (Momin *et al.*, 2014).

Pada studi *in vivo*, ekstrak alkohol daun sidaguri menunjukkan aktivitas antidiabetes pada tikus yang diinduksi STZ 55 mg/kgBB, dengan penurunan glukosa darah signifikan pada dosis 400 mg/kgBB (Ahmad *et al.*, 2014). Aktivitas ini diduga terjadi melalui peningkatan pelepasan insulin dengan stimulasi sel β pankreas serta peningkatan metabolisme glukosa. Alkaloid dan flavonoid turut berkontribusi dalam meningkatkan sekresi insulin serta memperbaiki penggunaan glukosa perifer (Ahmad *et al.*, 2015).

Abroma augusta

A. augusta merupakan tanaman herbal yang dilaporkan memiliki berbagai aktivitas farmakologi seperti antikanker, hemolitik, antioksidan, antiinflamasi, dan antidiabetes (Miah *et al.*, 2020 ;

Siva, 2018). Senyawa aktif yang dilaporkan terkandung antara lain alkaloid, flavonoid, dan tanin (Das *et al.*, 2012). Dalam penelitian preklinik, ekstrak metanol daun *A. augusta* menunjukkan penurunan kadar glukosa darah signifikan pada tikus yang diinduksi STZ 65 mg/kgBB pada dosis 200 mg/kgBB (Khanra *et al.*, 2015).

Efek antidiabetes tanaman ini juga dikaitkan dengan kemampuan ekstrak dalam mengurangi penyerapan glukosa *postprandial* di saluran pencernaan, sehingga menurunkan lonjakan glukosa setelah makan (Islam *et al.*, 2013 ; Shintia *et al.*, 2019). Mekanisme ini menarik karena relevan dengan pengendalian glukosa *postprandial*, salah satu target penting dalam terapi diabetes.

Grewia asiatica

G. asiatica merupakan tanaman pangan yang memiliki potensi kesehatan dan digunakan sebagai obat tradisional untuk beberapa kondisi. Buahnya digunakan sebagai penurun demam dan terapi radang pernapasan serta gangguan jantung, sedangkan akar dan kulit batang digunakan untuk rematik dan sebagai penenang (Jyoti *et al.*, 2015). Tanaman ini juga dilaporkan memiliki aktivitas antikanker, antiinflamasi, antihiperglikemik, serta antimikroba (Zia *et al.*, 2013).

Ekstrak etanol kulit batang *G. asiatica* dilaporkan menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan pada tikus yang diinduksi aloksan 110 mg/kgBB pada dosis 400 mg/kgBB (Khatune *et al.*, 2019). Selain itu, pemberian ekstrak buah pada dosis 200 mg/kgBB secara oral dilaporkan menurunkan glukosa darah dan meningkatkan glikogen hati, yang mengindikasikan perbaikan metabolisme glukosa dan penyimpanan glikogen (Khattab *et al.*, 2015). Efek ini dikaitkan dengan

senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan fenolik (Khattab *et al.*, 2015).

Ceiba pentandra

C. pentandra dikenal sebagai pohon kapuk dan secara tradisional digunakan sebagai diuretik, afrodisiak, serta terapi sakit kepala. Secara farmakologi, ekstrak *C. pentandra* dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi, hipolipidemik, antihipertensi, dan hipoglikemik sehingga potensial untuk terapi diabetes tipe 2 (Abouelela *et al.*, 2020). Fitokimia ekstrak tanaman ini menunjukkan adanya flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, dan fenol (Nguelefack *et al.*, 2020).

Ekstrak metanol kulit batang *C. pentandra* dilaporkan menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan pada tikus yang diinduksi aloksan 150 mg/kgBB pada dosis 800 mg/kgBB (Odoh *et al.*, 2016). Studi lain juga melaporkan perbaikan sel pulau pankreas penghasil insulin pada dosis 400 mg/kgBB pada induksi aloksan 100 mg/kgBB (Muhammad *et al.*, 2016). Mekanisme yang dilaporkan meliputi pencegahan resistensi insulin sehingga meningkatkan ambilan glukosa serta menurunkan pelepasan glukosa endogen (Fofié *et al.*, 2018; Fofie *et al.*, 2014).

Selain itu, polifenol dilaporkan dapat menurunkan glikemia melalui penghambatan α -glukosidase, penghambatan pengambilan glukosa di usus, penghambatan produksi glukosa oleh hati, serta peningkatan ambilan glukosa di jaringan perifer (Nguelefack *et al.*, 2020). Meskipun dosis yang digunakan cukup tinggi, adanya laporan perbaikan histologi pankreas menjadi nilai tambah dalam kekuatan bukti.

Abutilon indicum

A. indicum merupakan tanaman *Malvaceae* yang tersebar di wilayah tropis dan subtropis.

Tanaman ini secara tradisional digunakan sebagai penenang, antiinflamasi, antioksidan, diuretik, dan antimikroba (Sasikala & Meena, 2018). Ekstrak etanol *A. indicum* dilaporkan mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi STZ 65 mg/kgBB, dengan efek signifikan pada dosis 125 mg/kgBB (Konsue & Talubmook, 2018).

Analisis fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, tanin, dan glikosida yang berpotensi berperan dalam aktivitas antidiabetes (Baek *et al.*, 2011). Dibandingkan beberapa spesies lain, dosis efektif yang lebih rendah pada *A. indicum* menunjukkan potensi yang menjanjikan, meskipun diperlukan data tambahan terkait mekanisme spesifik dan parameter metabolik lainnya.

Urena lobata

U. lobata dilaporkan digunakan secara tradisional sebagai terapi demam, rematik, diabetes, antimikroba, serta hepatoprotektif (Silalahi, 2020). Kandungan senyawa bioaktif yang dilaporkan meliputi flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid (Fadillah & Hambali, 2019). Ekstrak metanol daun pulutan (*U. lobata*) menunjukkan aktivitas antidiabetes pada tikus yang diberi glukosa 2 g/kgBB secara oral, dengan penurunan kadar glukosa darah signifikan pada dosis 400 mg/kgBB (Islam *et al.*, 2015).

Senyawa bioaktif yang berperan diduga mencakup flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan glikosida (Doti, 2018). Walaupun model yang digunakan lebih mengarah pada uji toleransi glukosa, hasil ini menunjukkan bahwa *U. lobata* berpotensi berperan dalam pengendalian hiperglikemia *postprandial*.

Secara keseluruhan, berbagai spesies dari Famili *Malvaceae* menunjukkan potensi aktivitas

antidiabetes pada studi preklinik, terutama melalui penurunan kadar glukosa darah pada model induksi aloksan dan STZ. Aktivitas tersebut umumnya dikaitkan dengan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid/steroid, dan polifenol yang berperan sebagai antioksidan, protektor sel β pankreas, penghambat absorpsi glukosa, serta modulator enzim metabolisme karbohidrat. Beberapa spesies seperti *Hibiscus rosa-sinensis*, *Abelmoschus esculentus*, dan *Abutilon indicum* menunjukkan efektivitas pada dosis relatif lebih rendah, sedangkan *Hibiscus sabdariffa* dan *Ceiba pentandra* membutuhkan dosis lebih tinggi namun memiliki dukungan mekanisme antioksidan yang kuat serta adanya data tambahan seperti perbaikan histologi pankreas. Meskipun demikian, sebagian besar bukti masih terbatas pada parameter glukosa darah, sehingga diperlukan penelitian lanjutan berupa standarisasi ekstrak, penentuan senyawa marker, evaluasi biomarker metabolik (insulin, HbA1c), serta uji keamanan dan uji klinis untuk memperkuat pengembangan kandidat OHT dan fitofarmaka antidiabetes dari Famili *Malvaceae*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur, dapat disimpulkan bahwa sepuluh spesies dari Famili *Malvaceae* berpotensi sebagai agen antidiabetes, yaitu kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*), rosela (*Hibiscus sabdariffa*), okra (*Abelmoschus esculentus*), durian (*Durio zibethinus*), sidaguri (*Sida cordifolia*), kapas hantu (*Abroma augusta*), biruan (*Grewia asiatica*), kapuk (*Ceiba pentandra*), kembang sore (*Abutilon indicum*), dan pulutan (*Urena lobata*). Aktivitas antidiabetes yang dilaporkan pada berbagai penelitian preklinik

umumnya ditunjukkan melalui penurunan kadar glukosa darah pada model induksi aloksan maupun streptozotocin, yang diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, senyawa fenolik, saponin, triterpenoid, alkaloid, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut berpotensi berperan melalui mekanisme antioksidan, perlindungan sel β pankreas, peningkatan sensitivitas insulin, serta penghambatan absorpsi dan metabolisme karbohidrat. Meskipun demikian, diperlukan penelitian lanjutan berupa standarisasi ekstrak, identifikasi senyawa *marker*, evaluasi keamanan, serta uji klinis untuk memperkuat bukti efektivitas dan keamanan tanaman *Malvaceae* sebagai kandidat OHT dan fitofarmaka antidiabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Abouelela, M. E., Orabi, M. A. A., Abdelhamid, R. A., Abdelkader, M. S., Madkor, H. R., Darwish, F. M. M., Hatano, T., & Elsadek, B. E. M. (2020). Ethyl acetate extract of *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. reduces methotrexate-induced renal damage in rats via antioxidant, anti-inflammatory, and antiapoptotic actions. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 10(5), 478–486.
<https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2019.08.006>
- Adusei, S. (2020). Bioactive Compounds and Antioxidant Evaluation of Methanolic Extract of *Hibiscus Sabdariffa*. *IPTEK The Journal for Technology and Science*, 31(2), 139.
<https://doi.org/10.12962/j20882033.v31i2.6572>
- Ahmad, M., Prawez, S., Sultana, M., Raina, R.,

- Kumar Verma, P., Ahanger, A. A., & Pankaj, N. K. (2015). Antidiabetic Effect of Sida Cordifolia (Aqueous Extract) on Diabetes Induced in Wistar Rats Using Streptozotocin and Its Phytochemistry. *International Journal of Pharmaceutical Research and Innovation*, 8, 11–22.
- Ahmad, M., Prawez, S., Sultana, M., Raina, R., Pankaj, N. K., Verma, P. K., & Rahman, S. (2014). Anti-hyperglycemic, anti-hyperlipidemic and antioxidant potential of alcoholic-extract of Sida cordifolia (Areal Part) in streptozotocin-induced- diabetes in wistar-rats. *Proceedings of the National Academy of Sciences India Section B - Biological Sciences*, 84(2), 397–405. <https://doi.org/10.1007/s40011-013-0218-2>
- Akhtar, M. S., & Swamy, M. K. (2018). Botany, Chemistry, and Pharmaceutical Significance of Sida cordifolia: A Traditional Medicinal Plant. *Anticancer Plants: Properties and Application*, 1(January 2021), 1–582. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8548-2>
- Ali, B. H., Cahliková, L., Opletal, L., Karaca, T., Manoj, P., Ramkumar, A., Al Suleimani, Y. M., Al Za'abi, M., Nemmar, A., Chocholousova-Havlikova, L., Locarek, M., Siatka, T., & Blunden, G. (2017). Effect of aqueous extract and anthocyanins of calyces of Hibiscus sabdariffa (Malvaceae) in rats with adenine-induced chronic kidney disease. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 69(9), 1219–1229. <https://doi.org/10.1111/jphp.12748>
- Alkandahri, M. Y., Sadino, A., Usman, W. F., Feriadi, E., Oktoba, Z., Ulandari, A. S., & Salmaduri, A. R. (2025). Antihyperglycemic and hypoglycemic activities of Castanopsis costata: An experimental study with in vitro, in vivo, and histopathological evaluation. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 16(1), 284-295.
- Amir, M. N., Sulitiani, Y., Indriani, I., Pratiwi, I., Wahyudin, E., Manggau, M. A., Sumarheni, S., & Ismail, I. (2020). Aktivitas Antidiabetes Mellitus Tanaman Durian (Durio zibenthinus Murr.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa mencit yang diinduksi aloksan. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(3), 75–78. <https://doi.org/10.20956/mff.v23i3.9396>
- Aziz, N. A. A., & Jalil, A. M. M. (2019). Bioactive compounds, nutritional value, and potential health benefits of indigenous durian (Durio zibethinus Murr.): A review. *Foods*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/foods8030096>
- Baek, S. J., Krisanapun, C., Lee, S. H., Peungvicha, P., & Tamsiririrkkul, R. (2011). Antidiabetic activities of abutilon indicum (L.) sweet are mediated by enhancement of adipocyte differentiation and activation of the GLUT1 promoter. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011. <https://doi.org/10.1093/ecam/neq004>
- Barros, L. A. ., Santos, A. L., Polidoro, A. S., Neubauer, T. M., Santana, A. A. M., Cardoso, J. C., Jacques, R. A., Krause, L. C., & Caramão, E. B. (2020). Phytochemical analysis, antioxidant activity and in vitro ocular irritation of Hibiscus rosa-sinensis L. extracts. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 7(10), 137–149.

<https://doi.org/10.22161/ijaers.710.15>

- Das, S., Datta, R., & Nandy, S. (2012). Phytochemical screening and evaluation of anti-inflammatory activity of methanolic extract of *Abroma augusta* Linn. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 2(SUPPL.1), S114–S117. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(12\)60135-2](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(12)60135-2)
- Dianasari, D., & Fajrin, F. A. (2015). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L .) pada Tikus dengan Metode Induksi Alokan. *Farmasi Sains Dan Terapan*, 2(1), 0–4. <https://doi.org/org/10.33508/jfst.v2i1.812>
- Doti Wahyuningsih, Y. P. (2018). Extracts Efek Antidiabetes dari *Urena lobata*: Studi Pendahuluan pada Ekstrak Daun dengan Pelarut. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 30(01), 1–6. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21776/ub.jkb.xxxx.xxx.xx.x>
- Elfahmi, Woerdenbag, H. J., & Kayser, O. (2014). Jamu: Indonesian traditional herbal medicine towards rational phytopharmacological use. *Journal of Herbal Medicine*, 4(2), 51–73. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2014.01.002>
- Fadillah, U. F., & Hambali, E. (2019). Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Pulutan (*Urena lobata* L) dengan GC-MS. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/jsk.v2i3.155>
- Fofié, C. K., Nguelefack-Mbuyo, E. P., Tsabang, N., Kamanyi, A., & Nguelefack, T. B. (2018). Hypoglycemic properties of the aqueous extract from the stem bark of *ceiba pentandra* in dexamethasone-induced insulin resistant rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/4234981>
- Fofie, C. K., Wansi, S. L., Nguelefack-Mbuyo, E. P., Atsamo, A. D., Watcho, P., Kamanyi, A., Nole, T., & Nguelefack, T. B. (2014). In vitro anti-hyperglycemic and antioxidant properties of extracts from the stem bark of *Ceiba pentandra*. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 11(3), 185–193. <https://doi.org/10.1515/jcim-2014-0031>
- Herdiani, N., & Wikurendra, E. A. (2020). Efek Antioksidan Ekstrak Kelopak Rosella Terhadap Glukosa Darah Tikus Diabetes Mellitus Tipe 2 Effect of Antioxide and Rosella Weld Extract on Blood Glucose of Diabetes Mellitus Type 2. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 89–93.
- Islam, M. H., Rahman, K. M. H., Rahman, S., & Rahmatullah, M. (2015). Preliminary antihyperglycemic , antinociceptive activity , phytochemical analysis and toxicity studies on leaves of *Urena lobata* L . *Journal of Chemical and Pharmaceutical*, 7(4), 559–563.
- Islam, M. T., Rahman, M. A., & Islam, M. A.-U. (2013). In vitro Effect of Aqueous Extract of Fresh Leaves of *Abroma augusta* L on the Diffusion of Glucose. *Bangladesh Pharmaceutical Journal*, 16(1), 21–26. <https://doi.org/10.3329/bpj.v16i1.14486>
- Joseph T. DiPiro, Robert L. Talbert, Gary C. Yee, Gary R. Matzke, Barbara G. Wells, L. M. P. (2017). *Pharmacotherapy: A*

- Pathophysiologic Approach, Tenth Edition. In *McGraw-Hill Education*. McGraw-Hill Education.
<https://doi.org/10.1093/ajhp/54.14.1668>
- Jyoti, S., Shalini, P., Satya, K. C., & Gyanendra, R. (2015). Nutritional and medicinal potential of *Grewia subinaequalis* DC. (syn. *G. asiatica*.) (Phalsa). *Journal of Medicinal Plants Research*, 9(19), 594–612.
<https://doi.org/10.5897/jmpr2015.5724>
- Kemenkes RI. (2020). *INFODATIN Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan 2020 Diabetes Melitus*. Kementerian Kesehatan RI.
- Khanra, R., Dewanjee, S., K Dua, T., Sahu, R., Gangopadhyay, M., DeFeo, V., & Zia-Ul-Haq, M. (2015). *Abroma augusta* L. (Malvaceae) leaf extract attenuates diabetes induced nephropathy and cardiomyopathy via inhibition of oxidative stress and inflammatory response. *Journal of Translational Medicine*, 13(1), 1–14.
<https://doi.org/10.1186/s12967-014-0364-1>
- Khattab, H. A. H., El-Shitany, N. A., Abdallah, I. Z. A., Yousef, F. M., & Alkreathy, H. M. (2015). Antihyperglycemic Potential of *Grewia asiatica* Fruit Extract against Streptozotocin-Induced Hyperglycemia in Rats: Anti-Inflammatory and Antioxidant Mechanisms. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2015.
<https://doi.org/10.1155/2015/549743>
- Khatune, N. A., Rahman, B. M., Barman, R. K., Imam, M., & Wahed, I. (2019). Antidiabetic , antihyperlipidemic and antioxidant properties of ethanol extract of *Grewia asiatica* Linn . bark in alloxan- induced diabetic rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, August.
<https://doi.org/10.1186/s12906-016-1276-9>
- Konsue, A., & Talubmook, C. (2018). Effect of thai folklore recipe from *abutilon indicum* and *mimosa pudica* in streptozotocin-induced diabetic rats. *Pharmacognosy Journal*, 10(3), 480–485.
<https://doi.org/10.5530/pj.2018.3.79>
- Lina, H. Z., Samy, M. M., Samir, A. E. B., Fatma, A. M., Kawther, M. T., & Abdelaaty, A. S. (2017). Hypoglycemic and antioxidant effects of *Hibiscus rosa-sinensis* L. leaves extract on liver and kidney damage in streptozotocin induced diabetic rats. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 11(13), 161–169.
<https://doi.org/10.5897/ajpp2017.4764>
- Miah, M., Shimu, A. S., Mahmud, S., Omar, F. B., Khatun, R., Mohanto, S. C., Hoque, K. M. F., & Reza, M. A. (2020). Methanolic Bark Extract of *Abroma augusta* (L.) Induces Apoptosis in EAC Cells through Altered Expression of Apoptosis Regulatory Genes. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020.
<https://doi.org/10.1155/2020/9145626>
- Momin, M. A. M., Bellah, S. F., Rahman, S. M. R., Rahman, A. A., Murshid, G. M. M., & Emran, T. Bin. (2014). Phytopharmacological evaluation of ethanol extract of *Sida cordifolia* L. roots. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(1), 18–24. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(14\)60202-1](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(14)60202-1)
- Muhammad, H. L., Kabiru, A. Y., Busari, M. B., Mann, A., Abdullah, A. S., Usman, A. T., &

- Adamu, U. (2016). Acute oral toxicity study of ethanol extract of *Ceiba pentandra* leaves as a glucose lowering agent in diabetic rats. *Journal of Acute Disease*, 5(3), 237–243. <https://doi.org/10.1016/j.joad.2016.03.012>
- Muhtadi, Primarianti, A. U., & Sujono, T. A. (2015). Antidiabetic Activity of Durian (*Durio Zibethinus* Murr.) and Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L.) Fruit Peels in Alloxan Diabetic Rats. *Procedia Food Science*, 3, 255–261. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2015.01.028>
- Nguelefack, T. B., Fofie, C. K., Nguelefack-Mbuyo, E. P., Wuyt, A. K., & Ajayi, A. F. (2020). Multimodal α -Glucosidase and α -Amylase Inhibition and Antioxidant Effect of the Aqueous and Methanol Extracts from the Trunk Bark of *Ceiba pentandra*. *BioMed Research International*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/3063674>
- Odoh, U. E., Onugha, V. O., & Chukwube, V. O. (2016). Evaluation of antidiabetic effect and hematological profile of methanol extract of *Ceiba pentandra* G (Malvaceae) stem bark on alloxan-induced diabetic rats. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 10(28), 584–590. <https://doi.org/10.5897/ajpp2015.4469>
- Pakaya, D., Dewi, M., Antari, A. L., & Saraswati, I. (2020). Ekstrak *Hibiscus rosa-sinensis* L. Memperbaiki Kadar Glukosa Darah Puasa dan Jumlah Sel Mast pada Model Tikus Diabetes Terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 6(1), 14–19. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.13930>
- Peter, E. L., Nagendrappa, P. B., Ajayi, C. O., & Sesaazi, C. D. (2021). Total polyphenols and antihyperglycemic activity of aqueous fruits extract of *Abelmoschus esculentus*: Modeling and optimization of extraction conditions. *PLoS ONE*, 16(4 April), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250405>
- Pethe, M., Yelwatkar, S., Gujar, V., Varma, S., Manchalwar, S., & Professor, A. (2017). Antidiabetic, Hypolipidemic and Antioxidant Activities of *Hibiscus Rosa Sinensis* Flower Extract in Alloxan Induced Diabetes in Rabbits. *International Journal of Biomedical and Advance Research*, 8(04), 14. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.7439/ijbar>
- Rao, K., Raja, A. M., & Banji, D. (2014). Quality control study and standardization of *Hibiscus rosasinensis* l. flowers and leaves as per WHO guidelines. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry JPP*, 29(34), 29–37.
- Romatua Aruan, D. G., Barus, T., Haro, G., Siburian, R., & Simanjuntak, P. (2019). Phytochemical Screening and Antidiabetic Activity of N-Hexane, Ethyl Acetate and Water Extract from Durian Leaves (*Durio Zibethinus* L.). *Oriental Journal of Chemistry*, 35(1), 487–490. <https://doi.org/10.13005/ojc/350166>
- Roy, A., Shrivastava, S. L., & Mandal, S. M. (2014). Functional properties of Okra *Abelmoschus esculentus* L. (Moench):

- traditional claims and scientific evidences. *Plant Science Today*, 1(3), 121–130. <https://doi.org/10.14719/pst.2014.1.3.63>
- Sabitha, V., Panneerselvam, K., & Ramachandran, S. (2012). In vitro α -glucosidase and α -amylase enzyme inhibitory effects in aqueous extracts of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(1 SUPPL.), S162–S164. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(12\)60150-6](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60150-6)
- Sabitha, V., Ramachandran, S., Naveen, K. R., & Panneerselvam, K. (2011). Antidiabetic and antihyperlipidemic potential of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. in streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 3(3), 397–402. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.84447>
- Sadino, A., Muhtadi, A., Susilawati, Y., & Charisma, S. L. (2019). Hypoglycemic Activity of Ethyl Acetate Fraction of Mengkudu Fruit (*Morinda citrifolia* L.) in Mice Induced Alloxan. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(1), 197–201.
- Sasikala, R. P., & Meena, K. S. (2018). Identification of biological activities of *Abutilon indicum* fruit by in silico and in vitro approach. *Karbala International Journal of Modern Science*, 4(3), 287–296. <https://doi.org/10.1016/j.kijoms.2018.06.001>
- Shintia, L. C., Yasmiwar, S., Ahmad, M., & Asman, S. (2019). Separation of ethyl acetate fraction of mengkudu fruit (*Morinda citrifolia* L.) and its hypoglycemic activity by glucose tolerance method. *Research Journal of Chemistry and Environment*, 23(9).
- Silalahi, M. (2020). *Urena lobata* (pemanfaatan sebagai obat tradisional daun urena lobata (Utilization As A traditional medicine and its bioactivity). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 114–120.
- Siva Rami Reddy E. (2018). A review on pharmacological and phytochemical study of *abroma augusta*. *International Journal of Applied and Advanced Scientific Research*, 3(1), 56–59. <http://www.dvpublication.com>
- Sonia, R., Yusnelti, Y., & Fitrianiingsih, F. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus* (Linn.)) sebagai Antihiperurisemia. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(2), 130–139. <https://doi.org/10.22435/jki.v10i2.2148>
- Subhashini Shandilya, and V. P. (2021). chemical constituen & pharmacological effects of *hibiscus rosa-sinensis* (China rose) – A Review. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 10(1), 858–869. <https://doi.org/10.20959/wjpr20211-19535>
- Wisetmuen, E., Pannangpetch, P., Kongyingyoes, B., Kukongviriyapan, U., Yutanawiboonchai, W., & Itharat, A. (2013). Insulin secretion enhancing activity of roselle calyx extract in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Pharmacognosy Research*, 5(2), 65–70. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.110520>
- Yora, M., Syukur, M., & Sobir. (2018). Characterization of phytochemicals and yield components in various okra (*Abelmoschus esculentus*) genotypes. *Biodiversitas*, 19(6), 2323–2328.

<https://doi.org/10.13057/biodiv/d190641>

Zia-Ul-Haq, M., Stanković, M. S., Rizwan, K., &
De Feo, V. (2013). *Grewia asiatica* L., a
food plant with multiple uses. *Molecules*,
18(3), 2663–2682.
<https://doi.org/10.3390/molecules18032663>