

Potensi Kandungan Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai Anti-Diabetik: Sebuah Tinjauan Pustaka

Andriansyah¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolism kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau kombinasi keduanya. Peningkatan jumlah kasus diabetes di Indonesia berdampak pada meningkatnya penggunaan obat antidiabetes, yang secara tidak langsung turut meningkatkan risiko terjadinya efek samping, terutama pada pasien lanjut usia. Berbagai golongan obat seperti *metformin*, *sulfonilurea*, *inhibitor alfa-glukosidase*, *tiazolidindion*, serta agonis GLP-1 sering digunakan sebagai terapi lini utama, namun telah dilaporkan menimbulkan efek samping mulai dari mual, diare, hipoglikemia, penambahan berat badan, hingga gangguan fungsi organ tertentu. Kondisi tersebut menjadi alasan perlunya dilakukan peninjauan kembali terhadap keamanan terapi farmakologis jangka panjang dan pentingnya eksplorasi alternatif pengobatan yang lebih aman.

Salah satu sumber bioaktif alami yang berpotensi dikembangkan adalah batang pisang (*Musa paradisiaca L.*). Bagian tanaman ini diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid, dan kuinon. Senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan dan kemampuan memperbaiki fungsi sel β pankreas melalui mekanisme perlindungan terhadap kerusakan oksidatif. Flavonoid juga diketahui dapat menghambat enzim α -glukosidase, sehingga mampu mengurangi penyerapan glukosa di usus dan menurunkan kadar glukosa postprandial. Dengan kombinasi efek biologis tersebut, batang pisang memiliki potensi yang signifikan sebagai sumber bahan aktif antidiabetes. Kajian ini bertujuan menyoroti keterbatasan terapi farmakologis serta potensi pemanfaatan batang pisang sebagai alternatif terapi nonfarmakologis yang lebih aman, efektif, dan berpotensi mendukung pengembangan obat antidiabetes berbasis herbal.

Kata Kunci: Diabetes melitus, Terapi Non Farmakologis, Tanaman Terbal, Aktivitas Antidiabetik

The Potential of Banana Stem (*Musa paradisiaca*) Phytochemicals as Anti-Diabetic Agents: A Literature Review

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels resulting from impaired insulin secretion, insulin resistance, or a combination of both. The increasing prevalence of diabetes in Indonesia has led to a higher demand for antidiabetic medications, which in turn contributes to a growing risk of adverse drug reactions, particularly among elderly patients. Various drug classes such as metformin, sulfonylureas, alpha-glucosidase inhibitors, thiazolidinediones, and GLP-1 agonists are widely used as first-line treatments; however, these therapies have been reported to cause side effects ranging from nausea, diarrhea, and hypoglycemia to weight gain and potential organ dysfunction. These concerns highlight the need to re-evaluate the long-term safety of pharmacological treatments and encourage the exploration of safer therapeutic alternatives. One promising natural source of bioactive compounds is the banana stem (*Musa paradisiaca L.*). This plant part contains several secondary metabolites, including flavonoids, tannins, saponins, triterpenoids, steroids, and quinones. These compounds exhibit antioxidant properties and may support the restoration of β -cell function by protecting against oxidative damage. Flavonoids are also known to inhibit the α -glucosidase enzyme, thereby reducing carbohydrate absorption in the intestine and lowering postprandial glucose levels. With these combined biological activities, banana stem extract shows considerable potential as a natural antidiabetic agent. This review aims to discuss the limitations of pharmacological therapies and to evaluate the prospect of utilizing banana stem as a safer and more effective non-pharmacological alternative for the development of herbal-based antidiabetic treatments.

Keywords: Diabetes Mellitus, Non Pharmacological Therapy, Antidiabetic Activity, Bioactive Metabolites

Korespondensi: Andriansyah, Alamat Jl. Bumi Manti I, Bandar Lampung, email: andriansyahsaib@fk.unila.ac.id

Pendahuluan

Kesehatan saat ini sangat ditentukan oleh faktor-faktor pola makan, aktivitas fisik, dan Tingkat stress (1). Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolic yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi atau hiperglikemia terjadi akibat kerusakan atau kelainan sekresi insulin, gangguan kerja insulin atau keduanya (2). Penyakit diabetes tidak menular tetapi penyakit ini menyumbang sebesar 90% dari seluruh kasus diabetes disebabkan oleh pola makanan (3).

Hiperglikemia kronik akan menyebabkan kerusakan pada berbagai organ terutama pada pembuluh darah, jantung, ginjal, mata, jantung, ginjal, saraf, penyakit ini sering terjadi tanpa gejala sehingga banyak dijumpai kasus yang tidak terdiagnosa dan menyebabkan komplikasi (4). 589 juta jiwa umur 20 sd. 79 tahun terkena diabetes melitus, tahun 2050 kasus diabetes diperkirakan meningkat menjadi 853 juta jiwa berdasarkan data sebagian besar penderita diabetes melitus hidup dengan kondisi ekonomi menengah kebawah, dari 3.4 juta jiwa kasus ditahun 2024 meninggal dunia akibat diabetes melitus (Diabetes Global Report 2000-2050, 2025); (6).

Terapi farmakologis masih menjadi pendekatan yang paling umum digunakan dalam penatalaksanaan pasien diabetes melitus. Seiring meningkatnya prevalensi diabetes di Indonesia, penggunaan obat antidiabetes juga mengalami kenaikan, yang secara tidak langsung dapat meningkatkan risiko munculnya efek samping. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kejadian efek samping obat antidiabetes merupakan isu klinis penting yang memerlukan perhatian khusus agar dapat diminimalkan. Pada diabetes melitus tipe 2, berbagai jenis obat digunakan sebagai terapi, antara lain golongan biguanid (misalnya metformin), sulfonylurea (*glimepiride* dan *glibenclamide*), *inhibitor alfa-glukosidase* (*acarbose*), *meglitinid* (*repaglinid*), *thiazolidinedione* (*pioglitazone*), agonis GLP-1 seperti *exenatide*, *amylinomimetic*, *inhibitor dipeptidyl peptidase-4* atau DPP-4 (sitagliptin), serta *bile acid sequestrant* seperti *cholestyramine* (7).

Efek samping merupakan respons yang tidak dikehendaki dari suatu terapi, yang dapat muncul mulai dari keluhan ringan hingga gangguan berat yang memengaruhi kualitas hidup pasien. Pada terapi diabetes, sejumlah penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi berbagai efek samping, seperti gangguan pada sistem pencernaan, peningkatan risiko hipoglikemia, serta kemungkinan terjadinya gangguan pada organ vital, termasuk hati dan ginjal (8).

Pengembangan obat-obatan anti diabetes berbasis herbal memberikan harapan baru karena memiliki beberapa efek kerja yang tidak ditemukan pada obat-obat anti diabetes lainnya (9).

Dalam beberapa jurnal, study penelitian menunjukkan bahwa efek samping yang ditimbulkan dari terapi farmakologis anti diabetic memicu kimplikasi yang ringan hingga serius, hal ini mendasari penulis untuk mengkaji penggunaan terapi nonfarmakologis berbahan herbal yang berpotensi sebagai anti *diabetic*.

Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan sekelompok penyakit metabolic yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau kombinasi keduanya. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai komplikasi kronis pada organ seperti mata, ginjal, saraf, dan sistem pembuluh darah. Hiperglikemia yang tidak terkontrol pada pasien diabetes melitus berpotensi menimbulkan kerusakan serius pada sistem saraf dan pembuluh darah (10).

Patofisiologi diabetes melitus dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe 1 dan tipe 2, yang keduanya ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah, meskipun mekanismenya berbeda. Pada diabetes tipe 1, kerusakan sel β pankreas mengganggu produksi insulin. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh reaksi autoimun yang memicu terbentuknya antibodi terhadap sel β , yang dikenal sebagai Islet Cell Antibody (ICA). Interaksi antara antigen sel β dan antibodi ICA menyebabkan destruksi sel β . Sementara itu, pada diabetes tipe 2, gangguan terjadi pada reseptor insulin sehingga fungsi insulin terganggu. Meskipun jumlah insulin yang

diproduksi oleh sel β normal atau bahkan meningkat, resistensi reseptor insulin menghambat masuknya glukosa ke dalam sel. Akibatnya, glukosa tetap berada dalam sirkulasi darah, sehingga kadar gula darah meningkat (11). Faktor-faktor yang memengaruhi timbulnya diabetes melitus dibagi menjadi faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat diubah. Faktor yang dapat diubah meliputi kebiasaan hidup, seperti merokok, konsumsi alkohol, pola makan yang kurang sehat, dan tingkat aktivitas fisik, yang semuanya dapat meningkatkan risiko diabetes. Sementara itu, faktor yang tidak dapat diubah mencakup jenis kelamin, riwayat keluarga, dan usia, yang juga berperan dalam meningkatkan risiko seseorang terhadap penyakit ini. Merokok termasuk perilaku berisiko yang dapat menimbulkan berbagai penyakit. Individu yang merokok, misalnya hingga 20 batang per hari, berpotensi mengalami diabetes karena nikotin dapat menurunkan sekresi insulin pankreas dan memicu resistensi insulin (12).

Faktor Penyebab Diabetes Melitus

Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa DM tipe 2 berkembang akibat kombinasi faktor yang bisa diubah dan tidak bisa diubah. Faktor yang tidak dapat diubah mencakup usia yang menua risiko meningkat terutama pada individu di atas 45 tahun serta predisposisi genetik. Sementara itu, faktor yang dapat diubah termasuk kelebihan lemak tubuh (khususnya akumulasi lemak viseral/abdominal), pola makan tidak sehat (misalnya konsumsi makanan padat energi, tinggi gula atau lemak jenuh), serta kurangnya aktivitas fisik. Kelebihan berat badan dan obesitas terutama obesitas sentral meningkatkan resistensi insulin dan peradangan kronis, yang mengganggu sinyal insulin dan metabolisme glukosa. Aktivitas fisik yang rendah menyebabkan penurunan sensitivitas insulin dan penurunan kemampuan sel- β pankreas mempertahankan sekresi insulin, seiring dengan peningkatan penumpukan lemak tubuh. Kombinasi dari faktor-faktor tersebut memperbesar risiko terjadinya hiperglikemia yang menetap dan berujung pada DM tipe 2 (13).

Bahaya Obat Farmakologis

Penggunaan obat antidiabetes dalam jangka panjang dapat menimbulkan sejumlah efek samping. Efek yang paling sering dilaporkan meliputi gangguan pada saluran pencernaan, seperti mual dan diare (8).

Obat antidiabetik oral yang sering digunakan pada pasien lansia dapat menimbulkan beragam efek samping. Metformin biasanya menyebabkan gangguan pencernaan seperti mual, diare, dan dispepsia, serta pusing, penurunan nafsu makan, kelelahan, tremor, anoreksia, intoleransi, muntah, dan rasa logam. Glibenklamid berisiko menimbulkan hipoglikemia, penambahan berat badan, konstipasi, pusing, mual, muntah, tremor, ruam kulit, dan hiperinsulinemia. Glimepirid dapat menyebabkan mual, hipoglikemia, pusing, iritasi lambung, ruam, dan hiperinsulinemia, sedangkan Gliclazide cenderung memicu muntah, iritasi lambung, ruam, dan hiperinsulinemia. Teneligliptin dapat menimbulkan hipoglikemia dan edema. Canagliflozin dan dapagliflozin sering menimbulkan sembelit, sementara Pioglitazone dapat menyebabkan penambahan berat badan dan edema. Voglibose menimbulkan kembung, dispepsia, iritasi lambung, dan diare. Sitagliptin dan Vidagliptin berpotensi menyebabkan dispepsia, dengan Vidagliptin juga menimbulkan rasa logam. Saxagliptin dan Linagliptin umumnya menimbulkan sakit kepala. Secara keseluruhan, obat-obat tersebut merupakan pilihan terapi yang paling umum pada pasien geriatric (14).

Kandungan Batang Pisang

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) sering disebut sebagai tanaman serbaguna karena hampir seluruh bagian tubuhnya, mulai dari akar hingga daun, dapat dimanfaatkan. Berbagai bagian tanaman ini digunakan sebagai bahan pangan, obat tradisional, pakan ternak, hingga bahan baku produk kosmetik (15). Pisang merupakan salah satu dari tiga marga yang termasuk dalam famili Musaceae dan berasal dari hasil hibridisasi antara *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana*. Genom yang bersumber dari *M. acuminata* diberi simbol A, sedangkan genom dari *M. balbisiana* dilambangkan dengan B. Kombinasi keduanya menghasilkan berbagai tingkat ploid, seperti diploid (AB), triploid (AAB dan ABB), hingga

tetraploid (AAAB, AABB, dan ABBB. Secara garis besar, pisang (*Musa paradisiaca* L.) diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yaitu pisang tanpa biji yang terdiri atas sekitar 500 kultivar, dan pisang berbiji atau pisang liar yang mencakup kurang lebih 70 spesies spesies (16).

Batang pisang diketahui menyimpan berbagai senyawa metabolit sekunder yang cukup kompleks. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, bagian tanaman ini mengandung saponin, triterpenoid, steroid, flavonoid, tanin, serta kuinon. Keberadaan senyawa-senyawa bioaktif tersebut menunjukkan bahwa batang pisang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bioreduktor maupun sumber bahan aktif alami lainnya (17).

Metabolit Sekunder Anti *Diabetic*

Ekstrak etanol dari bonggol pisang kepok menunjukkan efek hipoglikemik, yang diduga muncul akibat interaksi sinergis antara berbagai senyawa bioaktif di dalamnya, termasuk flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Aktivitas antidiabetes dari ekstrak ini diduga terutama terkait dengan kandungan flavonoid yang terdapat di dalamnya. Senyawa fenolik dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan diduga dapat memperbaiki kondisi sel pankreas. Mekanismenya meliputi perlindungan sel β -pankreas dari peningkatan radikal superoksida yang dihasilkan oleh reaksi redoks aloksan. Dengan demikian, penggunaan senyawa antioksidan ini diperkirakan memiliki potensi dalam pencegahan diabetes melitus (18).

Flavonoid berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan cara menghambat aktivitas enzim α -glukosidase. Inhibisi terhadap enzim ini mengurangi proses penyerapan karbohidrat dari makanan, sehingga kadar glukosa postprandial dapat ditekan. Selain itu, flavonoid juga memiliki fungsi dalam memperbaiki sirkulasi mikro dan aliran limfatik di area luka, menurunkan edema, serta meningkatkan jumlah trombosit untuk menunjang proses hemostasis, sehingga mampu menurunkan risiko perdarahan pada jaringan yang mengalami cedera (19).

Simpulan

Diabetes melitus tetap menjadi masalah kesehatan utama yang membutuhkan penanganan berkelanjutan. Penggunaan obat antidiabetes konvensional memang efektif menurunkan kadar glukosa, namun berisiko menimbulkan berbagai efek samping, terutama pada penggunaan jangka panjang. Kondisi ini mendorong perlunya alternatif terapi yang lebih aman. Batang pisang (*Musa paradisiaca* L.) memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid yang menunjukkan potensi antidiabetik melalui aktivitas antioksidan serta kemampuan menghambat enzim α -glukosidase. Dengan sifat bioaktif tersebut, batang pisang dapat menjadi kandidat bahan herbal yang mendukung pengendalian glukosa darah dan berpotensi mengurangi ketergantungan pada obat farmakologis. Secara keseluruhan, pemanfaatan tanaman herbal khususnya batang pisang layak dikembangkan sebagai pendekatan tambahan dalam mengelola diabetes melitus.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan karya ilmiah ini. Terima kasih kepada para dosen pembimbing dan rekan akademik yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi selama proses penulisan berlangsung. Penghargaan juga penulis sampaikan kepada instansi, laboratorium, serta pihak-pihak terkait yang telah menyediakan fasilitas dan data yang dibutuhkan. Tidak lupa, penulis berterima kasih kepada keluarga dan sahabat atas doa, dorongan, dan semangat yang tiada henti. Seluruh bantuan, kerja sama, dan dukungan tersebut sangat berarti dalam terselesaikannya penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Kinanti¹, Larasati² LAP, Neha Wahyu Ardhana, Nigar Ramadhani Susanto NAJ, Firmadani R, Trinatasari S, Sotya, Et Al. Studi Komparasi Dan Prediksi Penyakit Diabetes Mellitus Di Provinsi Nusa Tenggara Barat Menggunakan Trend Lintang. J Rekam Medis Dan Inf Kesehat Indones. 2024;04:31–6.
2. Bagus I, Nugraha A, Intizam MH, JK Unila | Volume 9 | Nomor 2 | Desember 2025 | 222

- Nyoman N, Santi I. Perempuan 42 Tahun Dengan Gastropati Diabetikum Dan Penyakit Ginjal Kronik Female 42 Years Old With Diabetic Gastropathy And Chronic Kidney Disease. J Kedokt Meditek. 2024;30(3):189–98.
3. Miroto P, Semarang K. Analisis Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Miroto, Kota Semarang. J Epidemiol Kesehat Komunitas. 2025;10(3):70–9.
4. Wardhana KW, Rahman S. Peningkatan Pengetahuan Lansia Tentang Diabetes Mellitus Melalui Edukasipada Kegiatan Kkn. Med Nutr J Ilmu Kesehat. 2025;21(1).
5. Diabetes Global Report 2000 2050 [Internet]. 2025. Available From: Https://Diabetesatlas.Org/Data-By-Location/Global/?Utm_Source=Chatgpt.Com
6. Azrifulazriful, Adnan Y, Bujawati1 E, Alam S, Nildawatinildawati. MENGUNGKAP Fakta Faktor Risiko Diabetes Melitus Uncovering The Facts On Risk Factors For Diabetes Mellitus In Indonesia. MEDIA Penelit DAN Pengemb Kesehat. 2024;34(4):814–23.
7. Artini, Siwi K, Listyani, Ajeng, Tiara, Puspitasari1, Et Al. Rasionalitas Penggunaan Obat Antidiabetes Pada Diabetes Melitus Merupakan Penyakit Gangguan Metabolisme Yang Ditandai Dengan Tingginya Kadar Gula Didalam Darah Yang Biasa Disebut Hiperglikemia Karena Adanya Gangguan Sekresi Insulin , Kerja Insulin Atau Ke. J Farm Dan Kesehat. 2023;12(1):9–18.
8. Adiputra R. Efek Samping Penggunaan Obat Anti Diabetes Jangka Panjang : Sebuah Meta Analisis. J Kesehat Tambusai. 2023;4(September):3951–9.
9. Antoni M. Terapi Diabetes Melitus Tipe 2 Berbasis Hormon Inkretin Incretine Hormone-Based Treatment Of Type 2 Diabetes Mellitus. J Kedokt Meditek. 2023;29(2):218–25.
10. Hatriyani CP, Pusmarani J, Jeika E. Uji Efektivitas Anti Hiperglikemik Ekstrak Etanol Kulit Pisang Raja (Musa Paradisiaca Sapientum) Pada Tikus (Rattus Norvegicus) Yang Di Induksi Aloksan Effectiveness Test Of Anti Hyperglycemic Ethanol Extract Of Banana Peels (Musa Paradisiaca Sapient. J Pharm Mandala Waluya. 2024;3(2):62–71.
11. Sagita P, Apriliana E, Mussabiq S, Soleha TU. Pengaruh Pemberian Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Terhadap Penyakit Diabetes Melitus. J Med Hutama. 2021;03(01):1266–72.
12. Fauziyyah MH, Utama F. LITERATURE REVIEW : Faktor-Faktor Yang Berhubungan. Prepotif. 2024;8(April):266–78.
13. Utomo, Azzahra, Alya, Rahmah, Sayyidah, Amalia, Et Al. Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 : J Kaji Dan Pengemb Kesehat Masy. 2020;01:44–53.
14. Febriyanti AP, Wahyuddin M, Reski MA. Studi Pustaka Efek Samping Obat Antidiabetik Oral Pada Pasien Geriatri Diabetes Melitus Tipe 2. J Farm UIN Alauddin Makassar. 2024;12(1):27–35.
15. Luh N, Ekayanti F, Megawati F, Luh N, Arman K, Dewi A. Artikel Review : Pemanfaatan Tanaman Pisang (Musa Paradisiaca L .) Sebagai Sediaan Kosmetik Review Artikel : Utilization Of Banana Plants (Musa Paradisiaca L .) As Cosmetics. J Integr Obat Tradis. 2023;2(2):1–6.
16. Riandini, Evelyne, Astuti, Sri RR, Setiawan, Reicky M. Jenis-Jenis Pisang (Musaceae) Di Kecamatan Curup Tengah Kabupaten Rejang Lebong Types Of Banana (Musaceae) In Curup Tengah District , Rejang Lebong Regency. J Biol SAMUDRA. 2021;3(1):14–24.
17. Fajri N, Putri1, Aulia LF, Prasetio, Reza M, Azizah1) N, et al. Potensi batang pisang (*Musaparadisiacal*) sebagai bioreduktor dalam green sintesis Ag nanopartikel. J Penelit Sains. 2022;24(April):33–7.

18. Wenay DM, Septiana I, Aliya LS. Pengaruh Ekstrak Bonggol Pisang Kepok terhadap Kadar Gula Darah Tikus yang Diinduksi Aloksan Effect of Kepok Banana Corm Extract to the Glucose Blood Rate of Alloxan-Induced Rat. Sainstech Farma. 2020;13(1):1–7.
19. Alia RN, Sholih MG, Farmasi PS. Efektivitas Tanaman Herbal Terhadap Pengobatan Diabetes. J Sehat mandiri. 2024;19(1):155–68.