

Efektivitas Teh Daun Bambu (*Gigantochloa apus*) Dalam Penanganan Diabetes Melitus Dengan Obesitas Melalui Pengukuran Gula Darah Puasa Pada Tikus

Ani Rosa Putri Ayu Mujayanah^{1*}, Yulia Sari²

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

²Pascasarjana Ilmu Gizi, Universitas Sebelas Maret

²Departemen Parasitologi dan Mikologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret

Corresponding Author: Ani Rosa Putri, E-mail: Anirosa@unej.ac.id

Published: May , 2025

ABSTRACT

Diabetes melitus dengan obesitas merupakan salah satu tantangan kesehatan didunia, yang angka kejadiannya terus meningkat,, termasuk Indonesia. Penanganan diabetes melitus meliputi obat-obatan, perubahan gaya hidup, dan bedah bariatric yang memiliki efek samping, sehingga, diperlukan alternatif menggunakan daun bambu yang mengandung antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas teh daun bambu terhadap gula darah puasa tikus dalam penanganan diabetes melitus dengan obesitas. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan melibatkan 30 ekor tikus yang dibagi menjadi lima kelompok yaitu K-, K+ (metformin 9 mg/200g BB), dan tiga kelompok perlakuan teh daun bambu (300, 600, dan 900 mg/200g BB). Kadar glukosa diukur menggunakan metode GOD-PAP. Hasil penelitian menunjukkan kadar gula darah puasa mengalami penurunan secara signifikan ($p<0,001$). Penurunan tertinggi terdapat pada P3 (900 mg/200 g BB) yaitu sebesar 178,58 mg/dl dan terendah pada P1 (300 mg/200g BB) yaitu 134,77 mg/dl. Kesimpulan dari penelitian ini adalah teh daun bambu terbukti efektif dalam menangani diabetes melitus dengan obesitas, serta berpotensi menjadi pengobatan alami.

Kata kunci: antioksidan, diabetes melitus, obesitas, teh daun bambu

ABSTRACT

Diabetes mellitus with obesity is one of the health challenges in the world, the incidence of which continues to increase, including in Indonesia. Treatment of diabetes mellitus includes drugs, lifestyle changes, and bariatric surgery, which have side effects, so an alternative is needed using bamboo leaves containing antioxidants. This study aims to determine the effectiveness of bamboo leaf tea on fasting blood glucose in rats in treating diabetes mellitus with obesity. This study was experimental, involving 30 rats divided into five groups, namely K-, K+ (metformin 9 mg/200g BW), and three bamboo leaf tea treatment groups (300, 600, and 900 mg/200g BW). Glucose levels were measured using the GOD-PAP method. The results showed that fasting blood glucose levels decrease significantly ($p<0.001$). The highest decrease was in P3 (900 mg/200 g BB), which was 178.58 mg/dl, and the lowest was in P1 (300 mg/200g BB), which was 134.77 mg/dl. The conclusion of this study is that bamboo leaf tea has been proven effective in treating diabetes mellitus with obesity, and has the potential to be a natural treatment.

Keywords: antioxidants, diabetes mellitus, obesity, bamboo leaf tea

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan hiperglikemia akibat resistensi insulin, gangguan sekresi insulin, atau keduanya (Anggriani *et al.*, 2020). Penyakit ini masih menjadi tantangan kesehatan secara global. Menurut *International Diabetic Federation* (IDF) tahun 2025 menyebutkan bahwa sekitar 589 juta orang dewasa di dunia mengalami penyakit diabetes melitus. Prevalensi ini mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan tahun 2021 yang mencatat sebanyak 537 juta orang dan prevalensi ini diprediksi akan meningkat secara signifikan hingga mencapai 853 juta pada tahun 2050. Indonesia menduduki peringkat kelima dengan prevalensi diabetes mencapai 19,5 juta orang. Sebagian besar penderita DM tipe 2 yaitu sekitar 80-90% mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Orang yang mengalami obesitas berpeluang 92 kali lebih tinggi terkena DM tipe 2 dibandingkan dengan individu yang berat badannya normal (Fanani and Sulaiman, 2021). Obesitas menjadi salah satu pemicu utama berkembangnya diabetes melitus tipe 2. Kondisi ini terjadi ketika asupan lebih besar dari pada energi yang dikeluarkan, yang menyebabkan penumpukan lemak berlebih dalam jaringan adiposa. Penumpukan lemak berlebih dapat menyebabkan endapan lemak di jaringan, yang kemudian memicu efek beracun lipotoksisitas dan mengganggu respon tubuh terhadap insulin (resistensi insulin) (Tong *et al.*, 2022). Resistensi insulin menyebabkan glukosa tidak bisa masuk ke dalam tubuh dan akan menumpuk dalam darah dan menyebabkan peningkatan gula darah (hiperglikemia) (Badriyah and Pratiwi, 2024).

Diabetes melitus dengan obesitas meningkatkan risiko penyakit kronis seperti kardiovaskular, stroke, gagal ginjal, dan penyakit metabolik lainnya sehingga perlu dicegah dan diatasi secara komprehensif (Putri *et al.*, 2021). Penanganan diabetes melitus dengan obesitas umumnya dilakukan dengan beberapa pendekatan yang mencakup terapi farmakologi menggunakan obat-obatan antidiabetes yang memiliki efek menurunkan berat badan, memperbaiki gaya hidup yaitu dengan mengatur pola makan dan aktivitas fisik, serta tindakan bedah seperti operasi bariatrik (Ardiani, Permatasari and Sugiatmi, 2021; Widiyari, Wijaya and Suputra, 2021). Namun, masing-masing pendekatan tersebut memiliki tantangan tersendiri. Penggunaan obat-obatan dapat menyebabkan efek samping seperti mual, sembelit, dehidrasi dan infeksi saluran kemih. Perubahan gaya hidup memerlukan komitmen dan kepatuhan jangka panjang yang seringkali sulit dilakukan oleh pasien. Selain itu, terapi bedah hanya dapat dilakukan pada penderita obesitas dengan kondisi tertentu dan memiliki risiko komplikasi seperti penyumbatan lambung, infeksi, hingga risiko kematian (Soelistijo, 2021). Berbagai upaya penanganan diabetes melitus dengan obesitas terus dikembangkan, namun belum cukup efektif untuk menekan dampak jangka panjang dari penyakit ini. Oleh karena itu, diperlukan penanganan lain yang lebih aman, mudah ditemukan, terjangkau, dan minim efek samping. Salah satunya adalah pemanfaatan bahan alami dari tanaman lokal yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional yaitu daun bambu.

Indonesia dikenal sebagai produsen bambu terbesar ketiga di dunia dan tersebar luas di berbagai daerah (Ilmi, 2021). Namun, selama ini daun bambu umumnya hanya digunakan sebagai pakan hewan

atau bahkan tidak dimanfaatkan sama sekali. Padahal, daun bambu tali memiliki potensi besar dalam bidang kesehatan, karena kandungan senyawa aktifnya yang bersifat antidiabetes, anti inflamasi, antiobesitas, dan anti diare. Daun bambu tali mengandung beberapa senyawa aktif seperti flavonoid, lakton, phenolic acid, alkaloid, tanin dan saponin. Dalam kondisi segar, daun bambu tali mengandung flavonoid 5,57 g per100 g, alkaloid 0,12 hingga 2,81g per100 g, tannin 72,09 mg per 100 g dan serat 27,2 g/100 g. Daun bambu dapat diolah menjadi teh herbal yang menyegarkan dengan kandungan fenol 24 hingga 37 mg per gram teh (Goyal and Brahma, 2014; Romansyah *et al.*, 2019; Dewi, Wrasianti and Ganda Putra, 2020). Flavonoid dapat melindungi sel β pankreas, memperbaiki dan meningkatkan sensitivitas insulin pada sel, serta dapat menghambat kerja enzim lipase pankreas, yang berperan dalam pemecahan lemak, sehingga dapat membantu menurunkan berat badan. Tanin dan saponin juga berperan dalam menurunkan berat badan, dengan menghambat penyerapan nutrisi di sistem pencernaan, sedangkan saponin meningkatkan permeabilitas mukosa usus dan menghambat penyerapan aktif zat gizi. Selain itu, saponin juga dapat menurunkan nafsu makan (Azizah *et al.*, 2023).

Berdasarkan potensi daun bambu, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut efektivitas teh daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) sebagai upaya dalam menangani diabetes melitus dengan obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas teh daun bambu dalam penanganan diabetes melitus dengan obesitas melalui kadar gula darah puasa pada tikus.

METODE PENELITIAN

Beberapa alat dan bahan yang digunakan antara lain kandang tikus, tempat pakan, timbangan digital, pengukur panjang badan (penggaris), pisau, talenan, oven, blender, spuit injeksi, jarum suntik, glukometer, tikus putih galur wistar, pakan standar tikus, sekam padi sebagai alas kandang, daun bambu, kapas, tisu, alkohol, air suling (aquades), pakan tinggi lemak dan fruktosa, serta bahan kimia seperti streptozotocin, nicotinamide, dan reagen GOD-PAP. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain pretest-posttest kelompok kontrol. Sampel diperoleh melalui teknik acak sederhana. Pelaksanaan penelitian berlangsung pada bulan Januari hingga Maret 2023 di laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Seluruh prosedur dalam penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret yang tercantum dalam surat keputusan nomor 20/UN27.06.11/KEP/EC/2023.

Sampel dalam penelitian terdiri dari tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang berusia 8 minggu dan memiliki berat badan antara 150 hingga 250 gram. Sebanyak 30 ekor tikus dibagi secara acak ke dalam lima kelompok, masing-masing terdiri dari 6 ekor yaitu kontrol negatif (K-), kelompok diberi metformin 9 mg/200g BB (K+), dan tiga kelompok yang diberi teh daun bambu dengan dosis masing-masing 300, 600, dan 900 mg/200g BB tikus. Pemilihan sampel didasarkan pada tiga kriteria yaitu inklusi, eksklusi, dan drop out. Kriteria inklusi meliputi tikus wistar jantan, berusia 8 minggu, dengan BB

150 hingga 250 g, dan sehat yang ditandai dengan perilaku dan aktivitas normal. Kriteria eksklusi meliputi tikus yang menunjukkan gejala sakit seperti kehilangan nafsu makan/minum, lemas, diare, atau kehilangan berat badan melebihi 10% setelah masa adaptasi. Sedangkan kriteria drop out adalah tikus yang mati selama penelitian berlangsung.

Prosedur penelitian dimulai dengan pembuatan teh daun bambu menggunakan metode oven pada suhu 70°C hingga kering, kemudian diblender, dan diseduh dalam 2,7 ml air. Setelah itu, tikus menjalani masa adaptasi selama 7 hari. Kemudian tikus diacak (randomisasi) menjadi 5 kelompok. Setelah dikelompokkan, tikus diinduksi menjadi diabetes melitus dengan obesitas. Induksi dilakukan dengan melakukan pemberian pakan tinggi lemak dan tinggi fruktosa selama 2 minggu (14 hari), lalu disuntikkan nicotinamide (110 mg/Kg BB), diikuti Streptozotocin (45mg/Kg BB) 15 menit kemudian, dan diadaptasi hingga 3 hari. Tikus yang mempunyai kadar glukosa darah puasa tikus diatas 150 mg/dl dan indeks lee > 300 dinyatakan mengalami diabetes melitus dengan obesitas. Perlakuan tikus diberikan selama 28 hari. Kadar glukosa darah puasa diukur dua kali yaitu hari ke-1 (Pretest) dan hari ke-29 (posttest) menggunakan metode GOD-PAP yang dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 500 nm. Hasil data dianalisis menggunakan SPSS versi 16. Uji normalitas dilakukan dengan Shapiro-wilk, uji homogenitas dengan Levene test, dan analisis statistik menggunakan paired t-test, ANOVA satu arah, serta uji post hoc jika ditemukan adanya perbedaan yang signifikan. Nilai p dianggap bermakna jika kurang dari 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. menunjukkan bahwa setelah perlakuan selama 28 hari, terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara sebelum dan setelah perlakuan. Artinya bahwa, teh daun bambu efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah puasa (GDP) pada tikus model diabetes melitus dengan obesitas. Hasil analisis menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok, baik pada kelompok kontrol maupun kelompok yang mendapat perlakuan. Untuk mengetahui secara lebih spesifik mana kelompok yang berbeda, dilakukan uji lanjutan yaitu post hoc. Hasil analisis post hoc menunjukkan bahwa Sebagian besar kelompok perlakuan mempunyai perbedaan yang nyata antara satu kelompok dengan kelompok yang lain, antara kelompok P2 dengan P3, yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik yaitu 0,074. Artinya, bahwa pemberian teh daun bambu dosis 300 mg/200 g BB dan 900 mg/200 g BB memberikan efek yang serupa dalam menurunkan kadar glukosa darah puasa (GDP) pada tikus yang mengalami diabetes melitus dengan obesitas.

Tabel 1. Perbandingan Rata-Rata Gula Darah Puasa (GDP) Pretest dan Posttest

Kelompok	Rerata Kadar GDP		Δ GDP	P ^A
	Pretest	Posttest		
KN	261,53 $\pm$ 3,15	264,05 $\pm$ 3,26	2,52 $\pm$ 0,42 ^b	<0,001*
KP	259,19 $\pm$ 4,79	96,62 $\pm$ 3,10	-162,57 $\pm$ 2,26 ^c	<0,001*
P1	264,96 $\pm$ 8,63	130,19 $\pm$ 2,35	-134,77 $\pm$ 8,84 ^d	<0,001*
P2	274,46 $\pm$ 6,91	102,14 $\pm$ 2,66	-172,33 $\pm$ 8,94 ^a	<0,001*
P3	266,41 $\pm$ 6,84	87,84 $\pm$ 5,85	-178,58 $\pm$ 2,19 ^a	<0,001*
Mean $\pm$ SD	265,31 $\pm$ 7,95	136,17 $\pm$ 3,44	-129,14 $\pm$ 4,5	<0,001*
P ^B	0,004*	<0,001*	<0,001*	

Keterangan: *): menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$); P^A: uji *paired t-test*; P^B: uji ANOVA satu arah; a,b,c: notasi post hoc LSD

Kelompok K+ dan kelompok perlakuan yang diberi teh daun bambu dengan dosis 300, 600, dan 900 mg/200 gBB menunjukkan penurunan kadar GDP. Sebaliknya, berbeda dengan K- yang justru mengalami peningkatan kadar GDP yaitu sebesar $2,52 \pm 0,42$. Penurunan paling besar terjadi pada kelompok P3 (dosis 900 mg/200 g BB) sebesar 67% ($-178,57 \pm 2,15$), sedangkan penurunan paling kecil terjadi pada kelompok P1 (300 mg/200 g BB) yaitu sebesar 51% ($-134,77 \pm 8,84$).

Pemberian teh daun bambu terbukti berpengaruh signifikan terhadap kadar GDP pada tikus diabetes melitus dengan obesitas ($p < 0,001$). Efektivitas ini disebabkan karena kandungan antioksidan dalam daun bambu, terutama senyawa flavonoid dan tanin. Flavonoid memiliki peran penting dalam mencegah kerusakan pada sel β pankreas akibat stress oksidatif dan membantu meningkatkan sensitivitas reseptor insulin, sehingga mendukung penurunan kadar glukosa darah. Selain itu, daun bambu juga mengandung saponin yaitu senyawa aktif yang dapat merangsang pertumbuhan sel β pankreas dan memperkuat fungsi pulau Langerhans, yang juga berkontribusi dalam pengaturan kadar gula darah (Azizah *et al.*, 2023; Mujayanah *et al.*, 2023). Hasil penelitian ini mendukung penelitian terdahulu, yang menyatakan bahwa ekstrak daun bambu mempunyai potensi dalam mengatur kadar gula darah, terutama pada penderita diabetes melitus maupun individu yang berisiko tinggi (Ying *et al.*, 2017). Metformin yang digunakan sebagai pembanding, adalah obat antidiabetes yang bekerja dengan cara menekan produksi glukosa di hati dan meningkatkan pemanfaatannya di jaringan tubuh, sehingga juga ikut menurunkan kadar glukosa darah puasa (Feng *et al.*, 2017).

Hasil analisis post hoc dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara P2 dengan P3 ($p=0,074$). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian teh daun bambu pada dosis 600 mg/200 g BB sudah cukup memberikan efek penurunan glukosa yang setara dengan dosis tertinggi

yaitu 900 mg/200 g BB. Dengan demikian, dosis yang lebih rendah pun sudah efektif dalam menurunkan kadar GDP tikus dengan model diabetes melitus dan obesitas.

KESIMPULAN

Teh daun bambu (*Gigantochloa apus*) terbukti efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah puasa, baik dosis 300, 600, maupun 900 mg/200 g BB tikus selama 28 hari. Teh daun bambu tali dengan dosis 600 dan 900 mg/200 g BB menunjukkan efek yang sama dalam menurunkan glukosa darah puasa, sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar 600 dan 900 mg/200 g BB sebagai dosis efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Anggriani, Y. *et al.* (2020) 'Evaluasi Penggunaan Insulin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit X di Jakarta Periode 2016-2017', *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), pp. 52–59. Available at: <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.52-59.2020>.

Ardiani, H.E., Permatasari, T.A.E. and Sugiatmi, S. (2021) 'Obesitas, Pola Diet, dan Aktivitas Fisik dalam Penanganan Diabetes Melitus pada Masa Pandemi Covid-19', *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 2(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.24853/mjnf.2.1.1-12>.

Azizah, J.S. *et al.* (2023) 'PENGARUH PEMBERIAN ZAT AKTIF FLAVONOID TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI PANKREAS TIKUS DIABETES MELLITUS DAN TINJAUANNYA DALAM PANDANGAN ISLAM', *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 3(3), pp. 219–232.

Badriyah, L. and Pratiwi, R.I.R. (2024) 'Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi dan Hiperglikemia di Indonesia', *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 8(1), pp. 33–38. Available at: <https://doi.org/10.22487/ghidza.v8i1.1021>.

Dewi, I.G.A.K., Wrsiati, L.P. and Ganda Putra, G.P. (2020) 'Karakteristik Teh Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* Kurz.) pada Metode Blansir dan Suhu Pengeringan', *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), pp. 388–398. Available at: <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i03.p08>.

Fanani, A. and Sulaiman, L. (2021) 'Faktor Obesitas dan Faktor Keturunan Dengan Kejadian Kasus Diabetes Mellitus', *Riset Informasi Kesehatan*, 10(1), pp. 74–79. Available at: <https://doi.org/10.30644/rik.v10i1.464>.

Feng, W. *et al.* (2017) 'Randomized trial comparing the effects of gliclazide, liraglutide, and metformin on diabetes with non-alcoholic fatty liver disease', *Journal of Diabetes*, 9(8), pp. 800–809. Available at: <https://doi.org/10.1111/1753-0407.12555>.

Goyal, A.K. and Brahma, B.K. (2014) 'Antioxidant and Nutraceutical Potential of Bamboo: an overview', *International Journal of Fundamental & Applied Sciences*, 3(1), pp. 2–10.

IDF (2025) *IDF Diabetes Atlas 11th Edition*.

Ilmi, T. (2021) *Potensi dan Pemanfaatan Bambu di Indonesia*. Elementa Media. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=Mqp4EAAAQBAJ>.

- Mujayanah, A.R.P.A., Sari, Y. and Listyawati, S. (2023) 'Potensi Teh Daun Bambu Tali Terhadap Perubahan Indeks Massa Tubuh Dan Kadar Trigliserida Tikus Sindrom Metabolik', *Gizi Indonesia*, 46(2), pp. 133–142. Available at: <https://doi.org/10.36457/gizindo.v46i2.889>.
- Putri, I.S. *et al.* (2021) 'GAMBARAN TINGKAT RISIKO PENYAKIT KARDIOVASKULAR PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS KOTA DENPASAR Program Studi Kesehatan Masyarakat , Fakultas Kedokteran , Universitas Udayana grafik penilaian risiko penyakit kardiovaskular untuk memprediksi', *Jurnal Medika Udayana*, 10(8), pp. 98–103.
- Romansyah, E. *et al.* (2019) 'Identifikasi Senyawa Kimia Daun Bambu Segar Sebagai Bahan Penetral Limbah Cair', *Jurnal Agrotek Ummat*, 6(2), pp. 77–81. Available at: <https://doi.org/10.31764/agrotek.v6i2.1219>.
- Soelistijo, S. (2021) *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021*, *Global Initiative for Asthma*. Available at: www.ginasthma.org.
- Tong, Y. *et al.* (2022) 'Obesity and insulin resistance: Pathophysiology and treatment', *Drug Discovery Today*, 27(3), pp. 822–830. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2021.11.001>.
- Widiasari, K.R., Wijaya, I.M.K. and Suputra, P.A. (2021) 'Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana', *Ganesha Medicina Journal*, 1(2), pp. 114–120. Available at: <https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>.
- Ying, C. *et al.* (2017) 'Bamboo leaf extract ameliorates diabetic nephropathy through activating the AKT signaling pathway in rats', *International Journal of Biological Macromolecules*, 105, pp. 1587–1594. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.03.124>.