Paper

by Aditya Putra

Submission date: 27-Jan-2025 12:04AM (UTC-0500)
Submission ID: 2572468294
File name: Template_JPS-01.docx (91.3K)
Word count: 2349
Character count: 14140

Jurnal Pharmascience, Vol. XX, No.XX, Bulan Tahun, hal: xx-xx
ISSN-Print. 2355 – 5386
ISSN-Online. 2460-9560
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience
Research Article/Review Article

Uji Aktivtas Antidiabetes Ekstrak Etanol 96% Daun Bungur (Lagerstroemia speciosa) Secara In Vivo

Ega Rezkyan Khaliq[1], Aditya Maulana Perdana Putra[1*], Dita Ayulia Dwi Sandi[1], Nabila Hadiah Akbar[2], Okta Muthia Sari[1]

[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
[2]Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
*Email: aditya.putra@ulm.ac.id

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) telah menjadi permasalahan global dan termasuk ke dalam penyakit yang paling umum di dunia. Pengobatan menggunakan herbal merupakan salah satu solusi untuk mengatasi diabetes dan tumbuhan bungur (Lagerstroemia speciosa) merupakan herbal yang dapat mengatasi hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya aktivitas antidiabetes dan menentukan dosis yang memiliki efek antidiabetes terbesar pada ekstrak etanol 96% L. speciosa secara in vivo menggunakan metode Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO). Mencit diambil darahnya pada menit ke-0 dan diberikan larutan uji sesuai kelompoknya, yaitu kontrol negatif (Na-CMC), kontrol positif (metformin), dan kelompok dosis terpilih (75 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, dan 125 mg/kgBB). 30 menit kemudian diberikan larutan dekstrosa dan diambil darah mencit untuk diuji menggunakan pada menit ke-10, 20, 30, 45, 60, 90, dan 120 setelah pemberian dekstrosa. Hasil menunjukkan adanya aktivitas antidiabetes pada ekstrak L. speciosa karena pada uji statistik One Sample T-Test menunjukkan perbedaan bermakna kenaikan glukosa darah pada menit ke-30 antara kelompok dosis dengan kontrol negatif (Sig. <0,05) dan tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif (Sig. ≥0,05). Kelompok dosis 125 mg/kgBB memiliki efek antidiabetes terbesar karena pada menit ke-30 sudah menunjukkan adanya penurunan.

Kata Kunci: L. speciosa, Antidiabetes, DM 2, Tes Toleransi Glukosa Oral

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) has become a global problem and is one of the most common diseases in the world. Treatment using herbs is one solution to overcome diabetes and bungur plant (Lagerstroemia speciosa) is an herb that can overcome this. This study aims to identify the presence of antidiabetic activity and determine the dose that has the greatest antidiabetic effect on 96% ethanol extract of L. speciosa in vivo using the Test of Oral Glucose Tolerance (TTGO) method. Mice were bled at the 0th minute and given the test solution according to the group, namely negative control (Na-CMC),

positive control (metformin), and selected dose groups (75 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, and 125 mg/kgBB). 30 minutes later, dextrose solution was given and blood was taken from the mice to be tested at the 10th, 20th, 30th, 45th, 60th, 90th, and 120th minutes after dextrose administration. The results showed the presence of antidiabetic activity in L. speciosa extract because the One Sample T-Test statistical test showed significant differences in blood glucose rise at the 30th minute between the dose groups with negative control (Sig. <0.05) and not significantly different from the positive control (Sig. ≥0.05). The 125 mg/kgBB dose group had the greatest antidiabetic effect because at the 30th minute it showed a decrease.

Keywords: L. speciosa, Antidiabetic, DM 2, Oral Glucose Tolerance Test

I.PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) termasuk kedalam kelompok penyakit metabolik yang disebabkan kelainan sekresi pada insulin, kerja insulin atau keduanya (ADA, 2024; IDF, 2021). Menurut perkiraan International Diabetes Federation (IDF) (2021) pasien penderita penyakit DM akan terus naik dari tahun 2021 hingga 2045 (IDF, 2021).

Indonesia pada tahun 2018 menurut Riskesdas (2018) terdapat 1.017.290 jiwa yang terkena DM dan di Kalimantan Selatan masyarakat yang terkena DM sekitas 16.043 jiwa. Diperkirakan pada tahun 2045 Indonesia akan tetap berada di urutan ke-5 dengan jumlah orang yang terpapar adalah 28,6 juta jiwa. Keseluruhan pasien yang terkena DM di seluruh dunia 90% adalah DM 2 (Decroli, 2019; IDF, 2021; Kemenkes RI, 2019).

Obat-obatan sintetik bukan satu-satunya cara untuk mengobati penyakit DM. DM juga bisa diobati dengan menggunakan obat-obatan yang terbuat dari bahan alam. Alam Indonesia merupakan alam yang sangat luas dan beragam. Keberagaman akan alam di Indonesia tidak berbanding lurus dengan pemanfaatannya, sehingga masih banyak bagian dari alam di Indonesia yang masih belum dimanfaatkan dengan baik (Rahmah et al., 2021).

Tumbuhan bungur (Lagerstroemia Speciosa) merupakan salah satu tumbuhan yang sudah mulai dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia. penelitian Djamil dan Putri (2018) yaitu ekstrak etanol 70% L. speciosa mengandung flavonoid, saponin dan tanin yang memiliki aktivitas antioksidan (Djamil & Putri, 2018; Rahmah et al., 2021). Penelitian Khunawattanakul et al. (2018) juga menyatakan ekstrak etanol L. speciosa memiliki aktivitas antioksidan dan antidiabetes yang tergolong sangat kuat dengan nilai IC50 yang dibandingkan dengan α-amylase 1,21 µg/mL dan nilai IC50 yang dibandingkan dengan α-glucosidase enzymes 49,71 µg/mL (Fauziah et al., 2021; Khunawattanakul et al., 2018). Antioksidan sendiri dapat membantu menstabilkan gula darah karena salah satu penyebab diabetes adalah stress oksidatif yang disebabkan ketidakseimbangan antara radikal bebas

dengan antioksidan pada tubuh (Bajaj & Khan, 2012; Pieme et al., 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya aktivitas antidiabetes dan menentukan dosis yang memiliki efek antidiabetes terbesar pada ekstrak etanol 96% L. speciosa secara in vivo menggunakan metode Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO).

II.METODE

A. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan 14 mesh (Retsch®), batang pengaduk (Iwaki®), blender (Philips®), cawan porselen (Pyrex®), corong kaca, gelas beker (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), GCU meter (EasyTouch®), hotplate stirrer (Stuart®), kaca objek, kaca penutup, kandang mencit, labu ukur (Pyrex®), maserator, mikropipet, oven, pipet ukur, pipet tetes, propipet, rotary evaporator (IKA® RV 10), sendok besi, sendok tanduk, silet, sonde lambung, spatula, spuit, timbangan analitik (Ohauss®), timbangan hewan, toples kaca, dan waterbath (Memmert®).

B. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah alcohol swab (Sensi), akuades, aluminium foil (Klinpak®), dekstrosa (Otsu®-D40), etanol 96%, metformin (Kalbe®), Na-CMC, pakan mencit (BR-II), simplisia daun L. speciosa, strip glukosa darah (EasyTouch®).

C. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit putih galur Swiss Webster Jantan. Kriteria dari hewan uji yang digunakan harus sehat dengan rentang umur 8-12 minggu, variasi berat badan antar mencit tidak melebihi 20% dari rata-rata berat badan.

D. Ekstraksi

Pembuatan ekstrak L. speciosa dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk L. speciosa yang didapatkan sebelumnya ditimbang sebanyak 1 kg, lalu dimasukkan ke dalam maserator dan direndam menggunakan pelarut etanil 96% hingga keseluruhan serbuk terendam. Aduk setiap 6 jam sekali dan disimpan di suhu kamar. Remaserasi atau pergantian pelarut dilakukan setiap 1 x 24 jam.

E. Pengujian Antidiabetes

Darah mencit diambil menggunakan sayatan pada ekor mencit dan diuji pada GCU meter dan ini ditandai sebagai t=0. Mencit kemudian diberikan sediaan uji sesuai dengan kelomok uji melalui oral menggunakan sonde dan spuit. Kelompok uji dibagi menjadi 5 kelompok yang setiap

kelompoknya berisi 5 mencit dengan deskripsi sebagai berikut:

Kelompok 1 : kontrol negatif

Kelompok 2 : kontrol positif dengan pemberian metformin 65 mg/kgBB

Kelompok 3 : diberikan dosis K1 ekstrak daun L. speciosa setelah optimasi

Kelompok 4 : diberikan dosis K2 ekstrak daun L. speciosa setelah optimasi

Kelompok 5 : diberikan dosis K3 ekstrak daun L. speciosa setelah optimasi

Mencit kemudian diberikan beban glukosa berupa dekstrosa melalui oral dosis 2 g/kgBB. Mencit kemudian diukur kadar glukosanya selama periode menit 10, 20, 30, 45, 60, 90, dan 120. Kadar glukosa darah kemudian diukur menggunakan GCU meter (Benedé-Ubieto et al., 2020; Suherman et al., 2015).

F. Analisis

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data kuantitatif yaitu kadar glukosa dalam darah mencit. Data ini kemudian dianalisis menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 27.

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ektraksi daun L. speciosa menggunakan metode maserasi dengan menggunakan etanol 96% sebagai pelarutnya. Ekstrak yang didapat sebanyak 63,32 gram dengan persen rendemen yang didapatkan 5,756%.

Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) memiliki tujuan untuk melihat kenaikan kadar glukosa darah dalam rentang waktu 2 jam. Salah satu penyebab dari DM 2 adalah resistensi insulin, sehingga selama 2 jam uji ini dari data yang didapat akan terlihat sensitivitas insulin pada saat adanya glukosa yang masuk ke dalam tubuh dari angka kenaikan glukosa darah (Benedé-Ubieto et al., 2020; Muhammad, 2018). TTGO dilakukan dengan mengambil darah mencit untuk mengetahui kadar glukosa dalam darah sebelum diberikan perlakuan. Mencit kemudian diberikan larutan uji sesuai dengan kelompoknya melalui oral dengan tujuan tubuh mencit dapat menyerap terlebih dahulu larutan yang diberikan sebelum diberikannya beban glukosa. Kelompok uji pada penelitian ini adalah kontrol negatif (Na-CMC), kontrol positif (Metformin), dan kelompok dosis ekstrak etanol 96% daun L. speciosa (75 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, 125 mg/kgBB). Beban glukosa yang diberikan adalah dekstrosa sebanyak 2 g/kBB

Darah diambil selama 2 jam dikarenakan insulin yang berada di dalam tubuh manusia akan berkerja selama 2 jam untuk mengendalikan glukosa darah menjadi normal. Oleh karena itu pasien diabetes melitus biasanya melakukan pengecekan glukosa darah 2 jam setelah makan untuk melihat apakah glukosa darah dapat kembali menjadi normal. Parameter kadar

glukosa yang baik adalah kembalinya glukosa darah menjadi normal dalam rentang 2 jam (Santosa & Rosa, 2015). Hasil uji yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata kadar glukosa darah mencit pada Uji TTGO

Meni	Na-CMC	Metformin	Ekstrak Etanol 96% *L. speciosa*		
			75 mg/kgBB	100 mg/kgBB	125 mg/kgBB
0	98,8 ± 30,33	89 ± 11,49	110,4 ± 14,36[b]	119 ± 21,42[b]	96 ± 16,05[b]
10	164,2 ± 29,99	168,8 ± 42,75	156,6 ± 67,14[b]	194,2 ± 53,68[b]	197,2 ± 48,26[b]
20	218,6 ± 69,13	172,2 ± 51,40	210,2 ± 53,04[b]	210,2 ± 76,15[b]	159 ± 35,46[ab]
30	241,2 ± 69,88	150,4 ± 46,42	193 ± 77,43[b]	199 ± 66,96[b]	152,8 ± 53,02[ab]
45	171,6 ± 58,33	139,6 ± 32,49	192 ± 83,97[b]	197,6 ± 66,64[b]	156,4 ± 25,73[b]
60	151,2 ± 69,90	104,6 ± 10,06	176,2 ± 58,77[b]	161,8 ± 71,42[b]	126 ± 47,18[b]
90	90,2 ± 32,82	102,2 ± 15,17	127,8 ± 46,88[b]	123,8 ± 26,82[b]	113 ± 22,39[b]
120	100,6 ± 25,17	85 ± 16,60	116,6 ± 40,44[b]	100,2 ± 26,78[b]	103,6 ± 18,76[b]

Ket : data disajikan dalam bentuk Mean ± SD dengan satuan mg/dL
[a] : berbeda bermakna dengan kontrol negatif secara statistka
[b] : tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif secara statistka

Kelompok uji menggunakan ekstrak etanol 96% daun L. speciosa didapati hasil yang baik pada dosis 125 mg/kgBB karena puncak peningkatan kadar glukosa darah yang paling rendah yaitu 197,2 mg/dL. Kadar glukosa darah pada dosis 125 mg/kgBB juga memiliki penurunan yang baik karena penurunannya berada pada menit ke-20 jika dibandingkan dengan dosis 75 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB yang baru turun pada menit ke-30. Data ini jika dibandingkan dengan kelompok negatif juga lebih baik karena puncak kenaikan kadar glukosa baru naik di menit ke-30 dengan nilai 241,2 mg/dL dan baru turun di menit ke-45. Penurunan angka di menit ke-30 sudah baik karena menurut tatalaksana, glukosa darah akan menurun pada menit ke-30 dan menurut Gromova et al. (2021) usus akan menyerap glukosa di menit ke-30 (Benedé-Ubieto et al., 2020; Gromova et al., 2021). Nilai simpangan baku (SD) pada data yang didapatkan juga memiliki hasil yang baik karena nilai SD yang baik jika kurang dari nilai mean dan jika nilainya semakin kecil akan semakin baik karena mendekati nilai mean.

IV.KESIMPULAN

Hasil uji Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) pada mencit yang dilakukan membuktikan adanya aktivitas antidiabetes oleh ekstrak etanol 96% pada daun L. speciosa yang ditandai dengan adanya

penurunan kadar glukosa darah pada mencit disetiap dosis yang digunakan. Hasil uji Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) menunjukkan efek antidiabetes terbesar pada ekstrak etanol 96% daun L. speciosa dengan dosis 125 mg/kgBB.

KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lambung Mangkurat khususnya LPPM yang telah memberikan dukungan dana melalui hibah fundamental dengan nomor kontrak 1374.5/UN8.2/PG/2024.

DAFTAR PUSTAKA

ADA. (2024). 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, *47*, S20–S42. https://doi.org/10.2337/dc24-S002

Benedé-Ubieto, R., Estévez-Vázquez, O., Ramadori, P., Cubero, F. J., & Nevzorova, Y. A. (2020). Guidelines and considerations for metabolic tolerance tests in mice. In *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity* (Vol. 13, pp. 439–450). Dove Medical Press Ltd. https://doi.org/10.2147/DMSO.S234665

Decroli, E. (2019). *Diabetes Melitus Tipe 2* (A. Kam, Y. P. Efendi, G. P. Decroli, & A. Rahmadi, Eds.). Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

Djamil, R., & Putri, Y. E. (2018). Determination of quality parameters, toxicity test, antioxidant activity, and α-glucosidase inhibitory activity of 70% ethanol extract bungur leaves (Lagerstroemia speciosa L. Pers.). *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, *11*(Special Issue 1), 217–221. https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11s1.26611

Fauziah, A., Sudirga, S. K., & Parwanayoni, N. M. S. (2021). Uji Antioksidan Ekstrak Daun Tanaman Leunca (Solanum nigrum L.). *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, *8*(1), 28. https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2021.v08.i01.p03

Gromova, L. V., Fetissov, S. O., & Gruzdkov, A. A. (2021). Mechanisms of glucose absorption in the small intestine in health and metabolic diseases and their role in appetite regulation. In *Nutrients* (Vol. 13, Issue 7). MDPI. https://doi.org/10.3390/nu13072474

IDF. (2021). *IDF Diabetes Atlas 10th edition*. www.diabetesatlas.org

Kemenkes RI. (2019). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*.

Khunawattanakul, W., Boonma, P., Kampetch, R., Jaruchotikamol, A., Cushnie, B., Rattanakiat, S., & Pulbutr, P. (2018). Inhibitory actions of Lagerstroemia speciosa (L.) Pers. aqueous and ethanolic leaf extracts against carbohydrate-digesting enzymes. *Pharmacognosy Journal*, *10*(6), S113–S118. https://doi.org/10.5530/pj.2018.6s.22

Bajaj, S., & Khan, A. (2012). Antioxidants and diabetes. *Indian J Endocrinol Metab*, *16*(2), S267–S271.

https://doi.org/10.4103/2230-8210.104057

Muhammad, A. A. (2018). Resistensi Insulin dan Disfungsi Sekresi Insulin Sebagai Faktor Penyebab Diabetes Melitus Tipe 2. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *8*(2). http://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/PJKM

Pieme, C. A., Tatangmo, J. A., Simo, G., Biapa Nya, P. C., Ama Moor, V. J., Moukette Moukette, B., Tankeu Nzufo, F., Njinkio Nono, B. L., & Sobngwi, E. (2017). Relationship between hyperglycemia, antioxidant capacity and some enzymatic and non-enzymatic antioxidants in African patients with type 2 diabetes. *BMC Research Notes*, *10*(1). https://doi.org/10.1186/s13104-017-2463-6

Rahmah, S. M., Dharmono, D., & Prahatama Putra, A. (2021). Kajian Etnobotani Tumbuhan Bungur (Lagerstroemia Speciosa) di Kawasan Hutan Bukit Tamiang Kabupaten Tanah Laut sebagai Buku Ilmiah Populer. *BIODIK*, *7*(01), 1–12. https://doi.org/10.22437/bio.v7i01.12048

Santosa, A., & Rosa, E. M. (2015). Efektivitas Lokasi dan Waktu Injeksi Insulin Terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah 2 Jam Setelah Makan pada Penderita Diabetes Melitus. *Indonesian Journal of Nursing Practices*, *1*(2), 128–136. https://journal.umy.ac.id/index.php/ijnp/article/view/653

Suherman, L. P., Dewi, P. S., & Salsabila, R. (2015). Efek Hipoglikemik Ekstrak Air Daun Bungur (Lagerstroemia speciosa L. Pers.) Pada Mencit Swiss Webster Jantan dengan Metode Tolerasi Glukosa. *Kartika-Jurnal Ilmiah Farmasi*, *3*(1).

Paper

ORIGINALITY REPORT

13%	13%	%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

4%

★ 123dok.com

Internet Source

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		

Paper

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7