

POTENSI EKSTRAK ETANOL DAUN PUTRI MALU (*Mimosa pudica* L.) SEBAGAI OBAT ALTERNATIF ANTIHIPERGLIKEMIA

Desmon Tutu Bili^{1*}, Ida Ayu Raka Astiti Asih^{1,2}, Sri Wahjuni^{1,2}

¹Magister Kimia, Pascasarjana Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Indonesia

²Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Denpasar, Telpn (0361)703137, Indonesia

*email : desmonbili09@gmail.com

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak etanol daun putri malu (*Mimosa pudica* L) sebagai antihiperглиkemia melalui penurunan kadar glukosa darah dan *malondialdehyde* (MDA) tikus putih galur Wistar yang diinduksi streptozotocin. Uji penurunan glukosa darah dan *malondialdehyde* menggunakan 24 ekor tikus Wistar yang dibagi menjadi 6 kelompok yaitu tiga kelompok kontrol dan tiga kelompok perlakuan dengan beragam dosis ekstrak daun putri malu. Dosis yang digunakan pada masing-masing kelompok perlakuan adalah 50, 100, dan 150 mg/kg BB. Kondisi hiperglikemia pada hewan uji dibuat dengan induksi streptozotocin dosis 40 mg/kg BB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun putri malu dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus Wistar hiperglikemik dengan dosis 50, 100, 150 mg/kgBB sebesar 45.97, 62.07, 75.27 mg/dL dan penurunan kadar *malondialdehyde* sebesar 2.59, 5.01, 6.01 μ M terhadap kontrol negatif. Perbedaan penurunan rerata kadar glukosa darah dan MDA ini dianalisis dengan metode *One Way* ANOVA dan didapatkan hasil bahwa semua data dari setiap kelompok memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil Analisis LC-MS/MS ekstrak etanol daun putri malu teridentifikasi 8 senyawa. Dari 8 senyawa yang teridentifikasi, luteolin dan apigenin merupakan senyawa yang diketahui berperan sebagai antihiperглиkemia.

Kata kunci: Antihiperглиkemia; tanaman putri malu; glukosa darah, *malondialdehyde*

ABSTRACT: The purposes of this research are to determine the potential of Mimosa leaves (*Mimosa pudica* L) ethanol extract as the antihyperglycemic agent by reducing blood glucose and malondialdehyde (MDA) levels of streptozotocin-induced white rats of Wistar strain. Tests for reducing blood glucose and malondialdehyde used 24 Wistar rats which were divided into 6 groups, namely three control groups and three treatment groups with various doses of mimosa leaf extract. The doses used in each treatment group were 50, 100, and 150 mg/kg BW. Hyperglycemic conditions in test animals were made by induction of streptozotocin at a dose of 40 mg/kg BW. The results showed that the ethanol extract of mimosa leaves could reduce blood glucose levels of hyperglycemic Wistar rats with doses of 50, 100, 150 mg/kg BW by 45.97, 62.07, 75.27 mg/dL and a decrease in malondialdehyde levels by 2.59, 5.01, 6.01 μ M against negative controls. The difference in the average decrease in blood glucose and MDA levels was analyzed by the *One Way* ANOVA method and the results showed that all data from each group had significant differences. The results of the LC-MS/MS analysis of the ethanol extract of the mimosa leaves identified 8 compounds. Of the 8 compounds identified, luteolin and apigenin are compounds known to act as antihyperglycemic agents.

Keywords: Antihyperglycemic; mimosa plant; blood glucose; malondialdehyde

1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang

ditandai dengan hiperglikemia [1]. Hiperglikemia adalah kondisi kadar glukosa darah melebihi batas normal atau kadar glukosa darah puasa penderita di atas

110 mg/dL serta glukosa darah 2 jam pp (*post prandial*) di atas 140 mg/dL [2]. Hiperglikemia yang berlangsung bertahun-tahun dapat menimbulkan berbagai komplikasi dan mematikan.

Keadaan hiperglikemia dapat menyebabkan peningkatan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) atau radikal bebas yang memicu terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif adalah keadaan yang ditandai dengan tingginya produksi radikal bebas melebihi kapasitas tubuh untuk menangkalnya. Senyawa antioksidan berperan penting untuk mengurangi kerusakan oksidatif sel maupun jaringan yang disebabkan ROS [3].

Tanaman putri malu (*Mimosa pudica* L.) adalah salah satu tanaman yang secara tradisional telah banyak digunakan dalam mengobati berbagai penyakit seperti wasir, tekan darah tinggi, herpes, diare, peradangan saluran napas (*bronchitis*), antidiabetes, dan sebagai antioksidan [4] [5].

Ekstrak tanaman putri malu memiliki potensi sebagai antidiabetes. Dalam mekanisme penyembuhan penyakit diabetes, flavonoid diduga berperan secara signifikan sebagai senyawa antihiperglikemia [6].

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi ekstrak etanol daun putri malu (*Mimosa pudica* L.) sebagai anti hiperglikemia melalui penurunan kadar glukosa darah dan *malondialdehyde* tikus putih galur wistar yang diinduksi streptozotocin.

2. PERCOBAAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Spatula, blender, toples kaca, gelas Kimia, corong, Mikropipet 100 μ L, test tube (tabung sentrifugasi), *sputite*, tabung EDTA, kertas saring, aluminium foil, pipet tetes, alat sonde, kandang tikus, sarung tangan, masker, penangas air, *waterbath*, alat sentrifugasi, *rotary vacuum evaporator*,

neraca analitik, LC-MS/MS, Spektrofotometri UV-Vis, dan Glukometer POCT.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : daun putri malu (*Mimosa pudica* L), pelarut etanol, FeCl₃, serbuk Mg, HCl pekat, HCl 1%, pereaksi Mayer, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, kloroform, Streptozotocin, natrium karboksimetil selulosa (CMC-Na), glibenklamid, tikus Wistar jantan, pakan standar, reagen TCA 10%, reagen TBA, larutan standar MDA 6 M, dan akuades.

2.2 Metode

Penyiapan Sampel Ekstrak Etanol Daun Putri Malu

Sampel daun putri malu dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Langkah selanjutnya adalah sampel yang telah kering digiling menggunakan blender hingga menjadi serbuk.

Sebanyak 1000g serbuk sampel daun putri malu diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol selama 24 jam. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan *Rotary Evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental, ekstrak kental dipanaskan dalam oven dengan suhu 40⁰C selama 24 jam sehingga didapatkan ekstrak yang telah kering.

Ekstrak etanol daun putri malu selanjutnya digunakan untuk skrining fitokimia (uji polifenol, flavonoid, saponin, alkaloid, dan steroid), uji aktifitas penurunan kadar glukosa darah dan MDA, serta identifikasi kandungan senyawa dengan LC-MS/MS.

Analisis Kandungan Senyawa Dengan LC-MS/MS

Ekstrak etanol daun putri malu diidentifikasi kandungan senyawanya dengan LC-MS/MS. Kromatogram yang diperoleh diidentifikasi menggunakan program *MassLynx V4.1* untuk mengetahui spektrum massa. Selanjutnya dilakukan

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun putri malu

Uji Fitokimia	Pereaksi	Perubahan yang Timbul	Hasil
Polifenol	FeCl ₃	Hijau kehitaman	+
Flavonoid	Wilsatter	Kuning kemerahan	+
Saponin	Aquades-HCl	Tidak ada	-
Alkaloid	Meyer	Endapan Putih	+
Steroid	Liebermann-Burchard	Biru	+

intrepetasi data melalui website *Chemspider.com*. Struktur kimia senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman putri malu dan diduga sebagai antihiperqlikemia digambar dengan program ChemDraw versi 15.

Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar

Penurunan kadar glukosa darah diukur menggunakan darah vena ekor tikus dengan metode GLUKO dalam satuan mg/dL. Pengukuran kadar glukosa darah pada tikus Wistar dilakukan sesudah induksi Streptozotocin untuk melihat pengaruh injeksi streptozotocin terhadap peningkatan glukosa darah dan setelah diberi perlakuan ekstrak etanol daun putri malu dengan dosis 50, 100, dan 150 mg/kgBB.

Pemeriksaan Kadar MDA Darah Tikus Wistar

Pengukuran kadar MDA dilakukan dengan metode *Thiobarbituric acid reactive substance* (TBARS) sesuai prosedur QuantiChrom™ TBARS Assay Kit (DTBA-100).

3. HASIL dan PEMBAHASAN

3.1 Ekstrak Serbuk Daun Putri Malu

Serbuk daun putri malu di ekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol. Pelarut etanol digunakan karena mampu menarik senyawa organik baik polar, semi polar, maupun nonpolar. Hasil rendemen dari maserasi daun putri malu diperoleh 11,83% (b/b) yaitu dari massa simplisia kering 1000g dan dihasilkan ekstrak kental etanol sebanyak 118,28g. Rendemen dilakukan untuk

mengetahui perbandingan jumlah ekstrak yang dihasilkan simplisia. Rendemen ekstrak dapat digunakan sebagai standar mutu ekstrak maupun parameter efisiensi ekstraksi.

3.2 Hasil Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia ditunjukkan pada Tabel 1. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun putri malu mengandung polifenol, flavonoid, alkaloid, dan steroid.

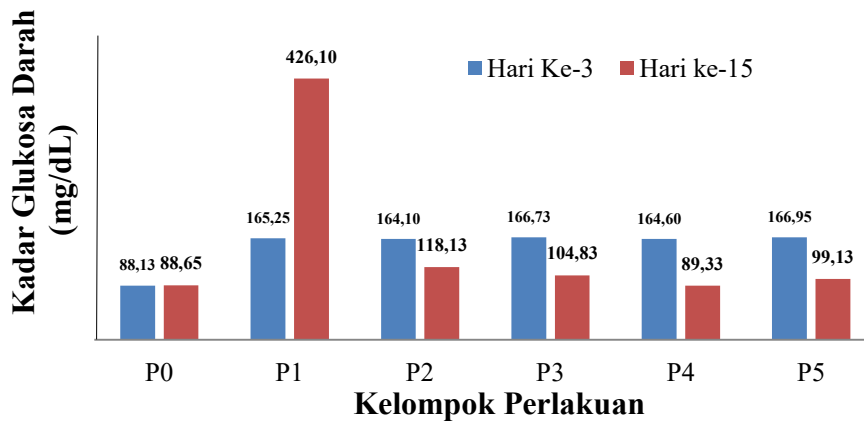
3.3 Analisis dengan LC-MS/M

Hasil identifikasi menggunakan LC-MS/MS diperoleh kromatogram dengan 15 puncak pada waktu retensi yang berbeda-beda sehingga kemungkinan terdapat 15 senyawa yang berbeda, namun yang dapat teridentifikasi hanya 8 puncak. Senyawa yang teridentifikasi adalah DL- Valine, indoline, 2-Methyl-1H-pyrrolo[2,3-f]quinolone, 2-Quinolinol, trans-Anethole, luteolin, apigenin, dan linoliamide.

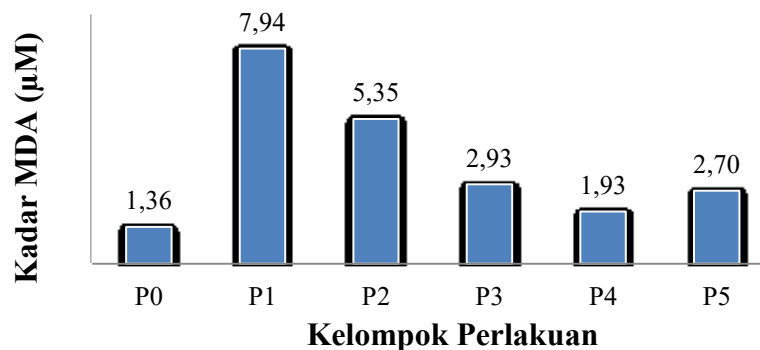
Berdasarkan studi literatur, dari 8 senyawa yang teridentifikasi luteolin dan apigenin merupakan 2 senyawa golongan flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antihiperqlikemia.

3.4 Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Tikus Wistar

Uji penurunan kadar glukosa darah ekstrak etanol daun putri malu pada tikus wistar yang diinduksi streptozotocin menggunakan *gluco test* untuk mengukur jumlah penurunan kadar glukosa darah pada tikus wistar. Streptozotocin merupakan salah satu agen diabetogenik



Gambar 1. Profil kadar glukosa darah pada metode induksi streptozotocin terhadap tikus wistar



Gambar 2. Profil kadar MDA pada metode induksi streptozotocin terhadap tikus wistar

yang digunakan pada banyak hewan uji. Pemberian streptozotocin secara intraperitoneal mengakibatkan kerusakan pada sel beta Langerhans pankreas sehingga terjadi *insulin dependent diabetes mellitus* [7]. Pengukuran kadar glukosa darah tikus Wistar dilakukan setelah 3 hari induksi streptozotocin untuk melihat peningkatan glukosa darah akibat injeksi streptozotocin dan setelah 14 hari perlakuan. Ekstrak etanol daun putri malu dan glibenklamid diberikan secara oral pada tikus selama 14 hari. Glibenklamid dipilih sebagai pembanding ekstrak daun putri malu karena dapat merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas [8]. Dosis glibenklamid yang digunakan adalah 0,18 mg/200gBB.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa pemberian ekstrak etanol daun putri malu dengan beragam dosis dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar hiperglikemia yang disebabkan induksi streptozotocin.

Berdasarkan data yang ditunjukkan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 1, pada dosis 50 mg/kgBB telah menunjukkan efek penurunan kadar glukosa darah pada tikus Wistar hiperglikemia dan semakin besar dosis yang diberikan menyebabkan efek penurunan kadar glukosa darah yang semakin besar pula. Sedangkan pada kontrol negatif (P1) terjadi peningkatan sebanyak 206,8 mg/dL disebabkan karena pada kontrol negatif tidak diberikan obat ataupun ekstrak yang dapat berperan sebagai antihiperglikemia sehingga

kerusakan yang terjadi didalam sel beta pankreas tidak teratasi menyebabkan kadar glukosa darah tikus kontrol negatif terus meningkat.

3.5 Penurunan Kadar MDA Darah pada Tikus Wistar

Hasil penelitian pemberian ekstrak etanol daun putri malu (*Mimosa pudica* L) berbagai dosis terhadap penurunan kadar MDA tikus wistar hiperglikemik diukur dengan metode *Thiobarbituric acid reactive substance* (TBARS) sesuai prosedur QuantiChrom™ TBARS Assay Kit (DTBA-100). Kondisi stress oksidatif atau peningkatan radikal bebas dalam tubuh menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid dan menghasilkan produk senyawa *malondyaldehyde* (MDA) sehingga MDA menjadi senyawa petunjuk terjadinya stress oksidatif karena mampu menggambarkan aktifitas radikal bebas di dalam sel [9].

Berdasarkan data yang ditunjukkan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 2, pada dosis 50 mg/kgBB (P2) telah menunjukkan efek penurunan kadar MDA tikus Wistar hiperglikemia setelah 14 hari perlakuan dan semakin besar dosis yang diberikan menyebabkan efek penurunan kadar MDA yang semakin besar sama seperti efek penurunan kadar glukosa darah. Sedangkan pada kontrol negatif (P1) terjadi peningkatan sebanyak 7,04 μ M disebabkan karena pada kontrol negatif tidak diberikan antioksidan eksogen yang dapat menangkal radikal bebas sehingga terus terjadi peroksidasi lipid dalam tubuh yang ditandai dengan peningkatan kadar MDA.

Perbedaan penurunan rerata kadar glukosa darah dan MDA ini dianalisis dengan metode *One Way* ANOVA dan didapatkan hasil bahwa semua data dari setiap kelompok memiliki perbedaan yang signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun putri malu dengan dosis berbeda memberikan hasil yang berbeda secara signifikan dalam mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah dan MDA pada tikus hiperglikemia.

4 KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun putri malu mempunyai kemampuan sebagai antihiperglikemia ditandai dengan penurunan kadar glukosa darah tikus wistar hiperglikemik dengan dosis 50, 100, 150 mg/kgBB sebesar 45.97, 62.07, 75.27 mg/dL dan penurunan kadar *malondyaldehyde* sebesar 2.59, 5.01, 6.01 μ M terhadap kontrol negatif. Komponen senyawa yang berperan sebagai antihiperglikemia diduga adalah luteolin dan apigenin.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] DepKes RI, "Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018," *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, 2019.
- [2] PERKENI, *Konsensus Pengolahan Dislipidemia di Indonesia*, Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI, 2012.
- [3] I. N. Suarsana, I. H. Utama, I. G. Agung and A. Suartini, "Pengaruh Hiperglikemia dan Vitamin E pada Kadar Malonaldehidida dan Enzim Antioksidan Intrasel Jaringan Pankreas Tikus," *Majalah Kedokteran Bandung*, vol. 43, no. 2, 2011.
- [4] F. W. F. Wong, M. E. Khayat, Z. M. Sobri and A. B. Ariff, "The Potencial of *Mimosa pudica* as Biopreservative for Food Products : A Bio Processing Perspective," *Nutrition & Food Science International Journal*, vol. 5, no. 3, 2018.
- [5] S. T. Tusnava, U. A. Qamar, K. Ghafoor, F. Sahena, M. H. A. Jahurul, A. H. Rukshana, M. J. Juliana, F. Y. Al-Juhaimi, L. J. K. C. A. Jalal, M. E. Ali and I. S. M. Zaidul, " α -glucidase Inhibitor Isolated from *Mimosa pudica* L.," *Natural Product Research*, vol. 30, no. 10, 2017.
- [6] K. Mustapa, A. Rizky and M. R. Jura, "Pengaruh Ekstrak Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn) Terhadap

- Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus Musculus*)," *Jurnal Akademika Kimia*, vol. 6, no. 1, pp. 7-14, 2017.
- [7] E. A. Harijanto and A. M. Dewajanti, "Optimasilisasi Pemberian Streptozotocin Beberapa Dosis Terhadap Peningkatan Kadar Glukosa Darah Tikus Sprague dawley," *Jurnal Kedokteran Mediatek*, vol. 23, no. 63, 2017.
- [8] W. Tresnawati and F. A. Saputri, "Review: Analisis Penentuan Glibenklamid Dalam," *Farmaka Suplemen*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [9] N. S. Hardiany, Sucitra and R. Paramita, "Profile of Malondialdehyde (MDA) and Catalase Spesific Activity in Plasma of Elderly Woman," *Healt Science Journal of Indonesia*, vol. 10, no. 2, 2019.
- [10] U. K. Mondol and W. Islam, "Evaluation of Antioxidant Activity of *Mimosa pudica* L. Extracts," *International Journal of Biological and Pharmaceutical Sciences Archive*, vol. 03, no. 01, pp. 015-020, 2022.
- [11] S. Parasuraman, T. H. Ching, C. H. Leong and U. Banik, "Antidiabetic and Athi hyperlipidemic Effects of a Methabolic Extract of *Mimosa pudica* (Fabaceae) in Diabetic Rats," *Egyptian Journal Of Basic And Applied Sciences*, vol. 6, no. 1, pp. 137-148, 2019.
- [12] G. Patro, S. K. Bhattamisra, B. K. Mohanty and H. B. Sahoo, "In Vitro and in Vivo Antioxidant Evaluation and Estimation of Total Phenolic, Flavonoid Content of *Mimosa pudica* L.," *Pharmacognosy Research*, vol. 8, no. 1, 2016.