

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK LABU AIR (*Lagenaria siceraria*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Muhammad Irsyadul Hamdi ¹, Arief Rafsanjani ², Tri Puspita Yuliana ³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Hamzanwadi
ariefrafsanjani@hamzanwadi.ac.id

ABSTRAK

Diabetes Melitus merupakan salah satu masalah kesehatan dunia. Organisasi Kesehatan dunia (WHO) menaksirkan adanya kenaikan jumlah penderita DM yang signifikan terlepas dari predikatnya menjadi salah satu permasalahan kesehatan global. Pada tahun 2045 ditaksirkan jumlah penderita DM bisa mencapai angka 700 juta penderita (WHO, 2016). Manfaat kesehatan yang dihasilkan asal buah labu air salah satunya berpotensi sebagai antidiabetik, labu air mengandung dua senyawa metabolit sekunder yang sangat berperan sebagai antidiabetik yakni Flavonoid dan Saponin. Dari manfaat dan kandungan yang dimiliki labu air tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan uji efektivitas ekstrak labu air terhadap penurunan kadar gula darah puasa pada mencit. Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian kuantitatif dengan desain eksperimental melalui rancangan *Pre- test and Post-test with control group*. Penelitian ini terdiri dari kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan dosis 1 (8,4 mg/20 gr BB) perlakuan 2 (11,2 mg/20 gr BB) dan perlakuan dosis 3 (14 mg/20 gr BB). Berdasarkan hasil uji analisis *one-way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna dari kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif, perlakuan dosis 1, dosis 2, dan dosis 3 dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Kesimpulan dari penelitian ini ialah ekstrak labu air memiliki pengaruh dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada mencit yang diinduksi aloksan.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Flavonoid, Labu Air, Mencit, Saponin

PENDAHULUAN

Pada zaman ini, Diabetes Melitus (DM) masih menjadi masalah kesehatan dunia. *World Health Organization* (WHO) menaksirkan adanya kenaikan jumlah penderita DM yang signifikan dan pada tahun 2045 ditaksirkan jumlah penderita DM bisa mencapai angka 700 juta penderita (WHO, 2016). *International Diabetes Federation* (IDF) pula memaparkan bahwa adanya kenaikan

jumlah penderita diabetes sebesar 5 juta penderita dari tahun 2014 hingga tahun 2023 (IDF, 2013). Indonesia sendiri menempati peringkat ke 7 dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia, ditaksirkan jumlah penderita diabetes di Indonesia bisa mencapai angka 21,3 juta penderita di tahun 2023 (IDF, 2013). Pada tahun 2019 jumlah penderita diabetes melitus di Nusa Tenggara Barat berjumlah 53.139 penderita, kabupaten yang menyumbang angka terbanyak berasal

dari Kabupaten Lombok Timur dengan jumlah penderita diabetes melitus sebanyak 11.348 pada tahun 2019. (Dinkes NTB, 2019)

Banyaknya reaksi efek samping yang ditimbulkan oleh penggunaan obat sintetis antidiabetik menyebabkan pasien menggunakan alternatif pengobatan lain seperti penggunaan obat herbal (Ismail, A. D. 2018). Penggunaan obat herbal banyak disarankan sebagai alternatif terapi pada pasien penderita diabetes (Hamzah, D. F. 2019). Penggunaan obat herbal secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat sintesis. Hal ini disebabkan karena obat herbal memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat sintesis. (N. Harry, 2020)

Salah satu contoh tanaman yang berpotensi sebagai obat herbal ialah Labu Air. Manfaat kesehatan yang dihasilkan oleh buah labu air salah satunya berpotensi sebagai antidiabetik, hal ini dibuktikan dengan kulit labu air telah diujikan secara in vitro dan mengandung flavonoid dan saponin yang berefek sebagai antihiperglikemia (N. Harry, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian ekstrak labu air terhadap penurunan kadar gula darah puasa pada mencit putih jantan yang diinduksi aloksan, sedangkan untuk

pembanding yang digunakan ialah obat sintesis yakni glimepirid. Harapannya penelitian ini dapat memberikan pengetahuan baru bagi masyarakat umum terkait manfaat dari labu air sebagai antidiabetik herbal sehingga masyarakat secara luas dapat memanfaatkannya secara maksimal.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi yang diajukan sebagai tempat penelitian adalah Laboratorium Farmasi Universitas Hamzanwadi Selong Lombok Timur karena merupakan laboratorium milik prodi farmasi yang telah dilengkapi dengan fasilitas yang cukup memadai. Waktu penelitian dilakukan selama bulan Januari dan Februari 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang mencit, sendok, tempat pakan, botol minum mencit, kertas labeling, neraca analitik, blender, *Rotary evaporator*, gelas ukur dan toples kaca bening.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: labu air, aloksan, pakan mencit, minuman untuk mencit, aquades, etanol, Na CMC 0,5%, dan mencit jantan berusia 2-3 bulan, sebanyak 25 ekor dengan kluster *Swiss-Webster* dengan berat badan $\pm$ 20-30 gram.

Pembuatan Ekstrak Kental

Simplisia labu air digunakan sebanyak 500 gr dengan pembuatan ekstrak kental menggunakan metode maserasi dilarutkan dengan etanol 96 % sebanyak 2 L, dan di kentalkan menggunakan *Rotary Evaprator*. Pemilihan etanol 96% didasarkan pada sifatnya yang polar, dengan tingkat kepolaran yang tinggi etanol 96% dapat menarik senyawa flavonoid dan saponin yang memiliki sifat polar juga (Fardin, Raimundus Chaliks, 2019).

Induksi Aloksan

Pada hewan uji dengan mencit jantan yang diberikan aloksan dengan dosis 4 mg/20 gr BB. Pemberian aloksan bertujuan untuk mendapatkan kondisi hiperglikemik pada mencit. Induksi aloksan dilakukan secara ip.

Penentuan Dosis Ekstrak

Untuk dosis yang diberikan, 300 mg/kg bb, 400 mg/kg bb dan 500 mg/kg bb untuk tikus selama 14 hari (Juee, L. Y., Naqishbandi, A. M. 2020). Perhitungan dosis ekstrak dapat ditentukan dengan rumus dibawah (Tanuwireja, 2007):

$\text{Dosis tikus mg/ kgBB mencit}$

Kemudian dilakukannya konversi dosis tikus ke mencit dengan nilai konversi yakni 0,14 untuk kadar gula darah puasa mencit 20 g dari tikus 200 g sehingga

rincian dosis ekstrak antara lain:

1. Dosis kelompok pertama, $200 \text{ g} \times 300 \text{ mg}/1000 \text{ g} = 60 \text{ mg} \times 0,14 = 8,4 \text{ mg}/20 \text{ g bb}$;
2. Dosis kelompok kedua, $200 \text{ g} \times 400 \text{ mg}/1000 \text{ g} = 80 \text{ mg} \times 0,14 = 11,2 \text{ mg}/20 \text{ g bb}$;
3. Dosis Kelompok tiga, $200 \text{ g} \times 500 \text{ mg}/1000 \text{ g} = 100 \text{ mg} \times 0,14 = 14 \text{ mg}/20 \text{ g bb}$.

Perlakuan Hewan Uji

Adapun rincian perlakuan pemberian dosis pada hewan uji antara lain:

1. Kelompok I : Kontrol negatif (KN) diberi CMC Na 0,1 %
2. Kelompok II : Kontrol positif (KP) diberi Glimepirid 0,0026 mg/20 gr bb
3. Kelompok III : kelompok perlakuan (D1) diberi ekstrak labu air 8,4 mg/20 gr bb
4. Kelompok IV kelompok perlakuan (D2) diberi ekstrak labu air 11,2 mg/20 gr bb
5. Kelompok V : kelompok perlakuan (D3) diberi ekstrak labu air 14 mg/20 gr bb

Selanjutnya dilakukan pengecekan kadar gula darah puasa pada mencit pada hari ke 7 dan hari ke 14 setelah dipuasakan selama 6 jam.

Analisis Data

Pada data hasil penelitian akan diuji secara statistik menggunakan instrumen

SPSS 20 Windows 10, dimana terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf kepercayaan 95% untuk dapat melihat distribusi normal dan homogen. Apabila hasil uji data berdistribusi normal dan homogen, maka analisis selanjutnya yaitu analisis lanjutan menggunakan uji parametric ANOVA (*Analysis of Varians*) dan uji *Post Hoc Tukey*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ekstraksi

Pada penelitian, sampel yang digunakan adalah labu air (*Lagenaria siceraria*) yang diperoleh di daerah Suralaga dan Aikmel, Lombok Timur

(NTB). Ekstrak labu air diperoleh dari simplisia 151,1 gram dengan larutan penyari sebanyak 2 liter etanol 96% selama 3 x 24 jam (Fardin, Raimundus Chaliks, 2019). Ekstrak kental yang diperoleh dari proses ekstraksi ialah sebanyak 28,8 gram dengan persen rendemen sebesar 19,06%.

2. Induksi Aloksan

Hewan uji yang digunakan pada penelitian sebanyak 25 ekor mencit jantan galur *Swiss-Webster* dengan kadar gula darah puasa $\pm 20-30$ gram. Pemberian induksi aloksan pada hewan uji bertujuan untuk mendapatkan kondisi hiperglikemik pada hewan uji. Adapun hasil peningkatan kadar gula darah puasa setelah induksi aloksan terdapat pada tabel I.

Tabel I. Rata-rata Kadar GDP setelah Induksi Aloksan

Kelompok Perlakuan	Rata-rata Kadar Gula Dara Puasa (mg/dL)
K. Negatif	157
K. Positif	159,2
Dosis 1	158,4
Dosis 2	157
Dosis 3	157,8

Keterangan:

K. Negatif : CMCNa 0,5%
 K. Positif : Glimepirid 0,0026 mg
 Dosis 1 : Ekstrak labu air 8,4 mg
 Dosis 2 : Ekstrak labu air 11,2 mg
 Dosis 3 : Ekstrak labu air 14 mg

Berdasarkan hasil tabel rata-rata kenaikan kadar gula darah puasa hewan uji disetiap kelompok melebihi batas normal

yakni 126 mg/dL, hal tersebut menggambarkan hewan uji disetiap kelompok dalam keadaan hiperglikemia

setelah diinduksi aloksan. Pemberian aloksan dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh dua proses, yaitu terbantuknya radikal bebas dan kerusakan permeabilitas membran sel sehingga terjadi kerusakan sel β -pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin (Irdalisa, dkk, 2015)

3. Aktivitas ekstrak labu air (*Lagenaria siceraria*) terhadap penurunan kadar

Tabel II. Rata-rata kadar GDP setelah 7 Hari Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Rata-rata Kadar Gula Dara Puasa (mg/dL)
K. Negatif	165,6
K. Positif	94,2
Dosis 1	134,4
Dosis 2	122,2
Dosis 3	108,4

Keterangan:

K. Negatif : CMCNa 0,5%

K. Positif : Glimepirid 0,0026 mg

Dosis 1 : Ekstrak labu air 8,4 mg

Dosis 2 : Ekstrak labu air 11,2 mg

Dosis 3 : Ekstrak labu air 14 mg

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Karimi, dkk (2015) yang menerangkan bahwa secara umum obat herbal membutuhkan waktu yang lebih lama dalam memberikan respon kepada tubuh dibanding dengan obat medis, sehingga dilakukan pemberian perlakuan ekstrak labu air pada minggu kedua untuk mendapat progres penurunan kadar gula

gula darah puasa

Pemberian perlakuan dilakukan selama 14 hari dengan pengecekan kadar gula darah puasa setiap 7 hari sekali. Adapun hasil uji aktivitas ekstrak labu air (*Lagenaria siceraria*) dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada mencit selama 7 hari pertama terdapat pada tabel II di bawah ini.

darah puasa hewan uji yang signifikan. Hal tersebut dapat dilihat pada kelompok doisi 1 dengan rata-rata kadar gula darah setelah perlakuan yang masih diatas normal. Hasil pengukuran rata rata kadar gula darah puasa setelah perlakuan pemberian ekstrak labu air selama 14 hari dapat dilihat pada tabel III berikut.

Tabel III. Rata-rata kadar GDP setelah 14 Hari Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Rata-rata Kadar Gula Dara Puasa (mg/dL)
--------------------	---

K. Negatif	173,8
K. Positif	85,8
Dosis 1	125,4
Dosis 2	108
Dosis 3	90,8

Keterangan:

K. Negatif	: CMCNa 0,5%
K. Positif	: Glimepirid 0,0026 mg
Dosis 1	: Ekstrak labu air 8,4 mg
Dosis 2	: Ekstrak labu air 11,2 mg
Dosis 3	: Ekstrak labu air 14 mg

Glimepirid yang diberikan kepada kontrol positif pada penelitian ini memiliki pengaruh dalam menurunkan kadar gula darah puasa hewan uji. Glimepirid mempunyai efek pankreatik. Efek pankreatik adalah efek yang dapat menstimulus sekresi insulin oleh pankreas. (Paulus W, Ignatia SM., 2004) hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Defirson dan Lailan Azizah (2021) yang menyatakan bahwa glimepirid dapat menghambat peningkatan gula darah melalui mekanisme peningkatan sekresi insulin. Selain itu juga menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Ninik Mas Ulfa dan Nabila Urfiana (2020) yang menyatakan Glimepirid merupakan golongan sulfonil urea generasi kedua dengan mekanisme kerja mengaktifkan sel β -pankreas, setelah Glimepirid berikatan dengan reseptor spesifik SU, maka akan menutup kanal kalium ATP-sensitif akibatnya insulin akan release dari sel β -pankreas.

Menurut hasil penelitian Putra, dkk (2017), senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar Gula dalam darah dengan cara menghambat reabsorpsi Gula dari ginjal. Kandungan antioksidan dari buah labu air termasuk dalam kategori kuat dengan nilai IC₅₀ 9,332 μ g/ml. Kandungan antioksidan yang terdapat pada buah labu air dapat berfungsi untuk mengurangi stres oksidatif dan menurunkan ekspresi protein TNF- α yang berperan pada resistensi insulin (N. Harry, dkk, 2020). Selain itu beberapa penelitian juga telah membuktikan bahwa senyawa flavonoid memiliki efek antioksidan yang kuat dan tingkat aktivitas yang baik dalam menurunkan kadar Gula dalam darah (Kurniawaty, 2016).

Selain senyawa flavonoid ekstrak labu air juga mengandung senyawa saponin. Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Parawansah P, dkk (2015) senyawa saponin dapat dijadikan sebagai antidiabetes, diketahui bahwa

saponin mampu meregenerasi pankreas yang menyebabkan adanya peningkatan jumlah sel β pankreas dan pulau-pulau Langerhans sehingga sekresi insulin akan mengalami peningkatan. Peningkatan sekresi insulin tersebut akan membantu penurunan kadar Gula darah. Regenerasi sel β pankreas itu terjadi karena adanya sel quiescent pada pankreas yang memiliki kemampuan beregenerasi. Selain itu juga saponin dapat menurunkan kadar Gula darah dengan menghambat kerja enzim α -glukosidase yang berperan dalam pemecahan karbohidrat menjadi Gula (Rama. Y, 2021)

4. Hasil Uji Analisis Statistik

Setelah dilakukan perlakuan selama 14 hari, data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan analisis *One Way Anova* kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut dengan *Post Hock Tukey*. Berdasarkan hasil uji data yang didapatkan selama masa percobaan dapat dikatakan normal dan homogen sehingga analisis dapat dilakukan uji lanjut *one-way ANOVA* dengan nilai signifikansi = 0,00 ($p < 0,05$) dengan maksud data tersebut mempunyai perbedaan yang bermakna disetiap kelompok hewan uji.

Kelompok kontrol positif, perlakuan dosisi 1, 2, dan 3 menunjukkan adanya aktivitas dalam menurunkan kadar

gula darah puasa pada hewan uji selama perlakuan. Berdasarkan hasil uji statistika *One Way ANOVA* yang dilakukan, nilai signifikansi adalah 0,000 ($p < 0,05$) maka peneliti menolak H_0 dan menerima H_1 , sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak labu air memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar gula darah pada hewan uji model diabetik yang diinduksi aloksan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak labu air (*Lagenaria siceraria*) terhadap penurunan kadar gula darah puasa pada mencit putih jantan yang diinduksi aloksan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak labu air dapat memberikan pengaruh penurunan gula darah puasa mencit putih jantan pada dosis pemberian 8,4 mg/20 grBB, 11,2 mg/20 grBB dan 14 mg/20 grBB selama 14 hari perlakuan.

Saran

Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk menguji lebih lanjut untuk mengetahui senyawa-senyawa labu air menggunakan pemurnian senyawa dalam bentuk metode fraksinasi dengan KLT, serta Perlu dilakukan standarisasi dengan cara mempertimbangkan parameter spesifik dan non spesifik pada ekstrak labu air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, serta dosen penguji yang telah membimbing dalam penyusunan jurnal ini, Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Hamzanwadi yang telah memberikan tempat untuk melakukan penelitian, sehingga dapat memberikan hasil yang bermanfaat untuk masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Defirson, D., & Azizah, L. (2021). Perbandingan efektivitas obat antidiabetik oral terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien DM Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit "X" Kota Jambi. *Riset Informasi Kesehatan*, 10(2), 134-142.
- Dinkes, N. T. B. (2019). Profil Kesehatan NTB 2018. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Fardin, Raimundus Chaliks, R. P. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Labu air (*Muntingia Calabura L.*) Asal Kabupaten Gowa Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus Musculus L.*). *Jurnal Penelitian Kesehatan Pelamonia Indonesia*, 02.
- Hamzah, D. F. (2019). Analisis Penggunaan Obat Herbal Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Kota Langsa. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 4(2), 168-177.
- IDF. (2013). *IDF Diabetes Atlas Sixth Edition: International Diabetes Federation 2013*. http://www.Idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf diakses tanggal 25 November 2020.
- Irdalisa., Safrida (2015). Profil Kadar Gula Darah pada Tikus Setelah Penyuntikan Aloksan sebagai Hewan Model Diabetes melitus. Universitas Syah Kuala Banda Aceh.
- Ismail, a. D. (2018). Pengaruh Pemberian Glibenklamid Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Skripsi*, 1(821414032).
- Juee, L. Y., & Naqishbandi, A. M. (2020). Calabash (*Lagenaria siceraria*) potency to ameliorate hyperglycemia and oxidative stress in diabetes. *Journal of Functional Foods*, 66, 103821.
- Karimi, A., Maedeh, M., Mahmoud, R.K., 2015., Herbal Versus Synthetic Drug; Beliefs and Facts. *Journal Nephropharmacol.* 4(1): 27-30.
- Kurniawaty, E., & Yanita, B. (2016). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus tipe II. *Jurnal Majority*, 5(2), 27-31.
- Maulana, A., Idris, I. S., & Mu'nisa, A. (2017). Analisis Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Jantan yang Diberi Ekstrak Metanol Daun Cemba (*Acacia pennata*) Asal Enrekang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Bionature*, 18(1), 63-70.
- Noviardi, H., Nassel, F. A., & Syarif, M. (2020). Potensi Inhibisi Enzim α -Glukosidase Dari Ekstrak Kulit Buah Labu Air (*Lagenaria siceraria*) Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 44-51.
- Parawansah, P., Giatna, S., & Yusuf, M. I. (2015). Uji Efek Antidiabetik Ekstrak Daun Andong (*Cordyline Fruticosa L. a. Cheval*) *Mus Musculus* Yang Diinduksi Streptozotosin. *Medula: Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran*

- Universitas Halu Oleo, 2(2), 152641.
- Rama, y. F. (2021). *Pengaruh Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat (mirabilis jalapa) terhadap Kadar Gula Darah Mencit Jantan (Mus musculus) yang diinduksi Aloksan* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung).
- Tanuwireja, S. (2007). *Pengaruh Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (Zingiberis rhizoma) Terhadap Perilaku Seksual Mencit Jantan Galus* Swiss-Webster. *Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan Farmaka Tropis Fakultas Farmasi Universitas Muallawarman, Samarinda, Kalimantan Timur*, 5–24.
- Ulfa, N. M., & Arfiana, N. (2020). Efektivitas Penggunaan Oral Antidiabetes Kombinasi Glimepiride Dengan Pioglitazone Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal of Pharmacy and Science*, 5(1).
- WHO. (2016). *Global Report On Diabetes. France: World Health Organization*.
- Wiyono, P., & Murti, I. S. (2004). Glimepiride: Generasi Baru Sulfonilurea. *Dexa Media*, 17, 72-78.