

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa blimbi* L.) DAN DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) TERHADAP KADAR GLUKOSA MENCIT (*Mus musculus* L.)Nurhayu Malik^{1*}, Nasaruddin¹, Fitmayanti¹¹Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara***Corresponding Authors:** nurhayu.malik@gmail.com**To cite this article:**

Malik, N., Nasaruddin, N., & Fitmayati, F. (2022). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) dan Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Kadar Glukosa Mencit (*Mus musculus* L.). *JIJKPP (Jurnal Ilmiah Inovasi dan Komunikasi Pembangunan Pertanian)*, 1(1): 41-47. doi: <http://dx.doi.org/ /inovap.v1i1>.

Received: 01 Desember 2021; **Accepted:** 02 Desember 2021; **Published:** 01 Januari 2022**ABSTRACT**

This study aimed to determine the effect of giving starfruit leaf extract and *Jatropha* leaf extract, a mixture of starfruit leaf extract and *Jatropha* leaf extract and glucobay drug (Acarbose) on glucose levels of mice. A total of 20 mice weighing 20-30 grams aged 2-3 months were divided into 5 treatment groups namely K_0 as a 5% glucose control, K_1 (5% glucose solution and glucobay drug), K_2 (5% glucose solution and leaf extract starfruit wuluh), K_3 (5% glucose solution and *Jatropha* leaf extract) and K_4 (5% glucose solution, a mixture of starfruit leaf extract and *Jatropha* leaves). Mice were first measured initial glucose levels. Giving 5% glucose solution, carried out for 14 days so as to reach the condition of hyperglycemia. Treated with starfruit leaf extract, *jatropha* leaf extract and a mixture of starfruit leaf extract and *jatropha* leaves with the same dose that is 400 mg / gr BW, administering synthetic drug glucobay with a dose of 6.5 mg / gr BB for 14 days and calculated final glucose level. The results showed that the administration of starfruit leaf extract and *Jatropha* leaf extract, the mixture of Wuluh starfruit leaf extract and *Jatropha* leaf extract and glucobay drug influenced the treatment group. Based on the analysis using the LSD test ($\alpha = 0.05$) significantly different in the F test (ANOVA). In the LSD test in the treatment (K_1 , K_2 , K_3 and K_4) decreased compared to K_0 as glucose control. The highest reduction in glucose levels was found in the K_3 treatment (70 mg / dL).

Keywords: Wuluh starfruit extract (*Averrhoa blimbi* L.) and *Jatropha* leaf extract (*Jatropha curcas* L.); Glucose Levels; Hyperglycemia

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan alam yang cukup melimpah. Beranekaragam tanaman obat tumbuh subur di alam Indonesia. Kekayaan alam ini bermanfaat besar bagi kesehatan penduduknya, bahkan bagi penduduk dunia. Beberapa penelitian membuktikan bahwa Indonesia sangat berpotensi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya bahan obat untuk masyarakat dunia (Nurlaela, dkk., 2015).

Tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) dan daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Daun belimbing wuluh banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat diantaranya dapat mengobati penyakit diabetes, kolestrol, batuk, rematik, gondongan, sariawan, sakit gigi, gusi berdarah, diare dan tekanan darah tinggi, berdasarkan informasi ilmiah yang di temukan, ekstrak daun belimbing wuluh dan jarak pagar berpotensi sebagai antioksidan yang dapat mencegah timbulnya penyakit diabetes militus (Darmawati, 2008).

Kandungan senyawa kimia yang berkhasiat pada daun belimbing wuluh yaitu saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, triterpenoid, momordisin, glikosida cucurbitacin, charantin (Cahyadi, 2009). Salah satu kandungan kimia yang berpotensi mengatasi diabetes yaitu flavonoid. Flavonoid golongan kuercetin merupakan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai inhibitor enzim xantin oksidase dan memiliki kemiripan struktur dengan xantin. Kemiripan struktur dengan xantin dikarenakan oleh adanya dua cincin aromatik yang memiliki

gugus hidroksil sebagai akseptor elektron dari enzim xantin oksidase (Surahman dkk., 2013). Flavonoid menghambat aktivitas enzim xantin oksidase melalui interaksi dengan enzim pada gugus samping dan mekanisme inhibisi kompetitif, selain itu flavonoid memiliki aktivitas farmakologikal yang berfungsi sebagai antioksidan dan diabetes (Sovia, 2006).

Daun jarak pagar merupakan salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat tradisional yang dapat mengobati perut kembung, menurunkan panas, sembelit, rematik, sariawan, sakit gigi, gatal pada kaki dan cacingan. (Hidayat, dkk, 2008). Informasi yang diperoleh dari masyarakat setempat mengenai tumbuhan jarak pagar yang dijadikan sebagai obat tradisional bahwa penggunaan daun jarak pagar memberikan pengaruh yang sangat baik untuk menurunkan gula darah dibandingkan dengan jenis tumbuhan lainnya. Pemanfaatan tanaman berkhasiat obat sudah menjadi bagian dari pengobatan tradisional masyarakat yang bersifat efisien, efektif, aman dan ekonomis. Hal ini sejalan dengan imbauan dari organisasi kesehatan dunia (WHO) dengan gerakan *back to nature* (Rahardja, et al., 2007).

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada penderita diabetes dapat menimbulkan kerusakan jangka panjang dan disfungsi beberapa organ tubuh. Faktor yang menyebabkan timbulnya penyakit diabetes yaitu faktor keturunan, usia, resisten insulin, makanan yang di konsumsi, aktifitas fisik dan gaya hidup yang kurang sehat juga menjadi penyebab diabetes mellitus. *World Health Organization* (WHO) memprediksi kenaikan jumlah penderita Diabetes Melitus di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi 21,3 juta pada tahun 2030 (Amir et al., 2015).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adnyana (2016) bahwa daun belimbing wuluh sebanyak 450 gr dapat menurunkan kadar glukosa mencit. Sejauh ini belum banyak dilakukan penelitian mengenai manfaat daun belimbing wuluh dan jarak pagar dalam menurunkan kadar glukosa. Oleh sebab itu peneliti tertarik melakukan penelitian ini. Adapun rumusan masalah yang diteliti adalah bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun belimbing wuluh, ekstrak daun jarak pagar dan kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar terhadap kadar glukosa mencit?.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kandang Mencit (*Mus musculus* L.) dan Laboratorium Unit Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo Kendari. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Bahan Penelitian dan Fungsinya

| No | Nama Bahan | Fungsi |
|----|--|---|
| 1. | Mencit jantan (<i>Mus musculus</i> L.) umur 2-3 bulan | Hewan uji |
| 2. | Pakan mencit (<i>Platelled commersial</i>) | Makanan mencit |
| 3. | Air (PDAM) | Minuman mencit |
| 4. | Daun Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.) dan Daun Belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) | Sebagai sumber ekstrak |
| 5. | Larutan glukosa | Menaikan kadar glukosa darah |
| 6. | Kertas label | Menandai objek |
| 7. | Tissue | Membersihkan alat dan bahan |
| 8. | Aquadest | Sebagai campuran larutan glukosa |
| 9. | Aluminium foil | Sebagai tempat menyimpan bahan yang telah ditimbang |

Tabel 2. Alat Penelitian dan Fungsinya

| No | Nama Alat | Satuan | Fungsi |
|----|-------------------------------|--------|--|
| 1. | Timbangan Analitik | gr | Menimbang berat badan mencit |
| 2. | Oven | Buah | Mengeringkan Daun |
| 3. | Gelas Ukur | mL | Mengukur bahan uji |
| 4. | Gelas Kimia | mL | Sebagai tempat wadah bahan uji |
| 5. | <i>Rotori Evaporator</i> | - | Menguapkan ekstrak |
| 6. | <i>Easy Touch</i> (Strip Uji) | Buah | Mengukur kadar glukosa darah mencit |
| 7. | Kawat Rang | m | Untuk menutup loyang |
| 8. | Baskom Kecil | Buah | Tempat pemeliharaan mencit |
| 9. | Spoit | mL | Memasukan ekstrak kedalam tubuh mencit |

| | | | |
|-----|--------------------------|------|---|
| 9. | Kertas Saring | - | Untuk menyaring ekstrak daun jarak pagar dan daun belimbing wuluh |
| 10. | Botol Minuman | Buah | Tempat makanan dan minuman mencit |
| 11. | <i>Mortar dan pestle</i> | Buah | Menghaluskan bahan uji |
| 12. | Silet | - | Menyayat ekor mencit |
| 13. | Sarung Tangan | - | Membantu Memegang mencit |
| 14. | Alat Tulis | - | Mencatat data yang diperoleh |
| 15. | Kamera | - | Mengambil dokumentasi penelitian |

Indikator penelitian ini adalah kadar glukosa dalam darah mencit (*Mus musculus L.*) setelah pemberian ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar. Sampel penelitian terdiri dari mencit betina (*Mus musculus L.*) sebanyak 20 ekor dengan berat badan rata-rata 20-30 g dengan umur 2-3 bulan, dibagi menjadi 5 kelompok yaitu 1 kelompok kontrol positif dan 4 kelompok lainnya sebagai perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 4 ulangan. Metode kerja menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Pengelompokan hewan uji penelitian disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Pengelompokan Hewan Uji Penelitian

| Perlakuan (K) | Hewan uji Ulangan (A) | | | |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ |
| K0 | K ₀ A ₁ | K ₀ A ₂ | K ₀ A ₃ | K ₀ A ₄ |
| K1 | K ₁ A ₁ | K ₁ A ₂ | K ₁ A ₃ | K ₁ A ₄ |
| K2 | K ₂ A ₁ | K ₂ A ₂ | K ₂ A ₃ | K ₂ A ₄ |
| K3 | K ₃ A ₁ | K ₃ A ₂ | K ₃ A ₃ | K ₃ A ₄ |
| K4 | K ₄ A ₁ | K ₄ A ₂ | K ₄ A ₃ | K ₄ A ₄ |

Keterangan :

A = Hewan Uji

K = Perlakuan

K₁ = Larutan glukosa 5% + Obat glucobay (Acarbose) 6,5 mg/gr BB

K₂ = Kontrol positif (Larutan glukosa 5%)

K₃ = Larutan glukosa 5% + Ekstrak daun jarak pagar 400 mg/gr BB

K₄ = Larutan glukosa 5% + Ekstrak daun belimbing wuluh 400 mg/gr BB

K₅ = Larutan glukosa 5% + Campuran ekstrak daun jarak pagar 200 mg/gr dan belimbing wuluh 200 mg/gr BB

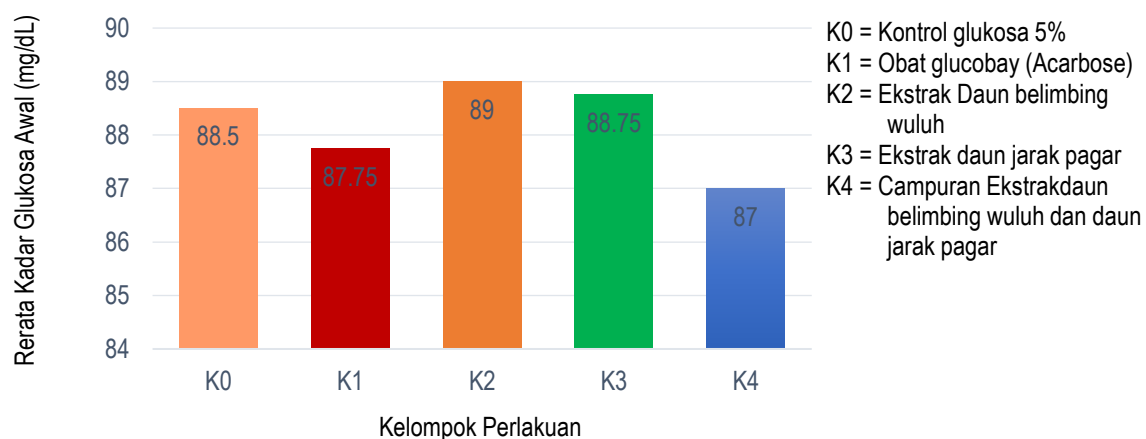
Penelitian ini menggunakan analisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji BNT pada taraf kepercayaan 95%. Data kuantitatif berdasarkan penentuan kadar glukosa darah secara signifikan yang disajikan dalam bentuk tabel dan histogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus L.*) pada kadar darah normal (Kadar glukosa darah awal), pemberian larutan glukosa murni (hiperglikemik) dan pemberian ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar, kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar serta obat glucobay (Acarbose) (Kadar glukosa akhir).

Rerata Kadar Glukosa Awal Mencit (*Mus musculus L.*)

Pengamatan kadar glukosa awal pada penelitian ini menunjukkan hasil tidak beda nyata pada setiap kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil pengamatan kadar glukosa darah awal pada penelitian ini memperlihatkan bahwa rerata kadar glukosa awal dari semua kelompok perlakuan memiliki kadar glukosa normal yang bervariasi yaitu 60 mg/dL-98 mg/dL, sebagaimana Gambar 1.



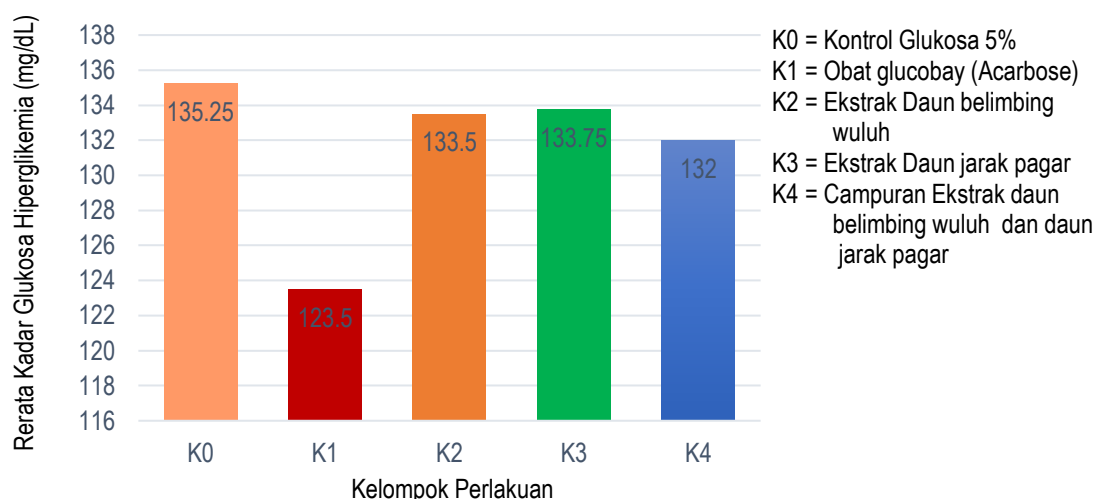
Gambar 1. Histogram Rerata Kadar Glukosa Awal Mencit (*Mus musculus L.*)

Hal ini dikatakan kondisi normal, dikarenakan adanya proses aklimasi selama satu minggu serta pemberian makan (dedak ayam merek BP₁) dan minum air secara Ad libitum dapat membantu hewan uji berada dalam kondisi yang stabil. Hal ini sesuai penelitian yang telah dilakukan oleh Adnyana, dkk., (2016) tentang pemberian ekstrak daun belimbing wuluh terhadap kadar glukosa darah tikus putih bahwa tikus putih (*Rattus norvegicus*) berjumlah 20 ekor dilakukan proses aklimatisasi selama 7 hari dengan tujuan dapat menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan, penyesuaian bertujuan untuk bertahan pada kondisi yang berbeda dari tempat asalnya, sehingga dapat mencegah stress dan masih dalam keadaan yang stabil.

Menurut Price (2005) menyatakan bahwa kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya.

Rerata Kadar Glukosa Hiperglikemia Mencit (*Mus musculus L.*)

Pengukuran kadar glukosa hiperglikemia bertujuan untuk melihat pengaruh setelah pemberian larutan glukosa 5% pada mencit agar terjadi kondisi hiperglikemia, setelah pemberian larutan glukosa 5% kadar glukosa darah meningkat. Hasil pengamatan rerata kadar glukosa darah hiperglikemik pada penelitian ini, dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Rerata Kadar Glukosa Hiperglikemia Mencit (*Mus musculus L.*) setelah Pemberian Larutan Glukosa 5%

Gambar 2 menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa darah hiperglikemik memiliki nilai yang bervariasi yaitu rerata kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus L.*) diantaranya kelompok K₀ (kontrol glukosa 5%) 135,25 mg/dL, K₁ (Obat glucobay) 123,5 mg/dL, K₂ (perlakuan ekstrak daun belimbing wuluh) 133,5 mg/dL, K₃ (perlakuan

ekstrak daun jarak pagar) 133,75 mg/dL dan K₄ 132 mg/dL. Pemberian larutan glukosa 5% selama 14 hari sebanyak 0,1 mL bisa meningkatkan kadar glukosa yang bisa melebihi batas normal (Hiperglikemia).

Hasil yang menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan signifikan antara kelompok kontrol glukosa 5% dan kelompok perlakuan, semua memperlihatkan adanya kenaikan kadar glukosa darah pada mencit setelah pemberian larutan glukosa murni 0.1 mL selama 14 hari. Semua kelompok perlakuan memiliki nilai yang meningkat setelah pemberian larutan glukosa murni 5%. Larutan Glukosa murni merupakan larutan glukosa yang dapat meningkatkan kadar glukosa. Larutan glukosa murni merupakan polimer glukosa yang tidak bercabang berbentuk rantai linear yang dihubungkan oleh ikatan β -1,4 glikosidik. Struktur linear menyebabkan selulosa bersifat kristalin dan mudah larut yang berpotensi meningkatkan kadar glukosa (King, 2007).

Hal tersebut membuktikan bahwa larutan glukosa dapat memicu naiknya kadar glukosa darah pada mencit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari pemberian perlakuan larutan glukosa terhadap naiknya kadar glukosa darah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti (2013) pemberian larutan glukosa murni yang dilakukan selama 14 hari menunjukkan adanya peningkatan kadar glukosa darah yang signifikan, dibanding kadar glukosa darah awal.

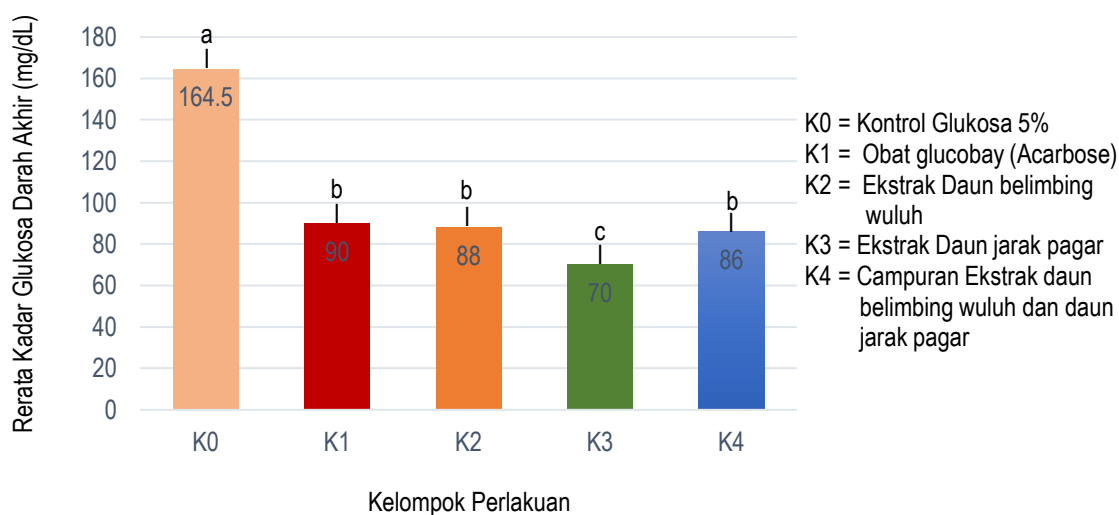
Menurut Harianja, dkk. (2015), larutan glukosa murni merupakan larutan yang sangat percaya dapat menaikkan kadar glukosa dalam darah. Larutan glukosa murni mengandung senyawa selulosa yang merupakan polimer glukosa yang tidak bercabang berbentuk rantai linier yang dihubungkan oleh ikatan β -1,4 glikosidik. Struktur linier menyebabkan selulosa bersifat kristalin dan mudah larut yang berpotensi dapat menaikkan glukosa dalam darah.

Kadar glukosa dapat dipengaruhi oleh berbagai factor (multifaktorial) salah satunya hormon insulin. Menurut Fatimah, (2006) bahwa kerusakan reseptor insulin dan kerusakan sel β pada pankreas bisa menyebabkan kerusakan insulin sehingga tidak dapat di produksi secara normal sehingga glukosa tidak dapat dimanfaatkan untuk diubah menjadi energi dalam tubuh.

Pemberian glukosa yang tidak terkontrol akan menyebabkan insulin tidak bekerja dengan baik yang sehingga mengakibatkan glukosa gagal masuk kedalam sel dan menyebabkan kadar glukosa dalam darah meningkat. Menurut Firdaus *et al.* (2016) sensitifitas reseptor insulin di perifer berdampak pada meningkatnya resistensi insulin dan meningkatkan kadar glukosa darah. Pemberian larutan glukosa yang terlalu berlebihan dapat meningkatkan tingginya glukosa darah dalam tubuh sehingga sekresi insulin terganggu dan terjadi kerusakan pada sel β dan kemudian timbul keadaan diabetes.

Rerata Kadar Glukosa Akhir Mencit (*Mus musculus L.*)

Pengukuran kadar glukosa akhir pada penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh setelah pemberian ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar, campuran daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar serta obat glucobay (Acarbose) selama 14 hari terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit. Rerata kadar glukosa akhir, dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hisogram Rerata Kadar Glukosa Akhir Mencit (*Mus musculus L.*) Setelah Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh dan Daun Jarak Pagar, Campuran Ekstrak Daun Belimbing Wuluh dan Daun jarak Pagar serta Obat Glucobay (Acarbose).

Keterangan :

- a = Berbeda nyata
- b = Tidak berbeda nyata
- c = Sangat berbeda nyata

Perlakuan yang di ikuti ilel yang sama tidak berbeda nyata pada uji ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%

Gambar 3 terlihat bahwa pemberian obat glucobay, ekstrak daun belimbing wuluh, ekstra daun jarak pagar dan campuran ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar yang dilakukan selama 14 hari dapat menurunkan kadar glukosa darah. Hal ini dapat dilihat pada histogram rerata kadar glukosa darah akhir yang menunjukkan nilai uji BNT yang berbeda artinya ada perbedaan yang signifikan antara K₃, dan kelompok perlakuan (K₁, K₂, dan K₄). Kelompok K₀ (diberikan larutan glukosa 5%) rerata kadar mengalami peningkatan lebih tinggi yaitu dari 123,5 mg/dL menjadi 164,5 mg/dL, hal ini disebabkan pada perlakuan ini tidak diberikan ekstrak daun belimbing wuluh, daun jarak pagar dan kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar serta obat glucobay, melainkan hanya diberikan asupan larutan glukosa 5% selama 28 hari sehingga terjadi kondisi Hiperqlikemik.

Perlakuan kelompok K₁ Obat glucobay (Acaribose) rerata kadar glukosa mengalami penurunan yaitu 123,5 mg/dL menjadi 90 mg/dL, penurunan kadar glukosa kelompok K₁ obat glucobay (Acaribose) relatif signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit dengan selisis penurunan yaitu 33,5. Perlakuan kelompok K₂ (ekstrak daun belimbing wuluh) terjadi penurunan kadar glukosa darah dari glukosa hiperqlikemik 133,5 mg/dL menurun menjadi 88 mg/dL dengan selisi penurunan 45,5. Hal ini terjadi karena daun blimbing wuluh merupakan salah satu tumbuhan yang tergolong mempunyai senyawa metabolit sekunder yang mampu menurunkan kadar glukosa darah yakni senyawa flavonoid. flavonoid merupakan senyawa yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Senyawa flavonoid yang terdapat pada daun belimbing wuluh yaitu kuarsetin. Menurut Tukayo (2018) Senyawa dari flavonols yang diduga memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah adalah kuersetin. Sofia et al (2011), menjelaskan bahwa mekanisme kerja dari flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim alfa glukosida yang larut dalam air dan etanol tetapi tidak larut dalam eter, yang bertanggung jawab pada perubahan karbohidrat menjadi glukosa.

Kelompok perlakuan yang lebih efektif menurunkan kadar glukosa darah yaitu terjadi pada kelompok K₃, perlakuan kelompok K₃ (ekstrak daun jarak pagar) terjadi penurunan kadar glukosa darah sangat signifikan dari glukosa hiperqlikemik 133,75 mg/dL menurun menjadi 70 mg/dL di dibandingkan dengan perlakuan kelompok lainnya, nilai selisi penurunan pada perlakuan ini yaitu 63,75. Hal ini terjadi karena daun jarak pagar salah satu tumbuhan yang tergolong mempunyai senyawa metabolit sekunder yang mampu menurunkan kadar glukosa darah yakni senyawa flavonoid. flavonoid merupakan senyawa yang dapat meningkatkan sekresi hormon pertumbuhan, menurunkan gluconeogenesis mengakibatkan menurunkan kebutuhan insulin dan kadar glukosa darah (Bunting, dkk, 2006). Pitriya (2017) menjelaskan flavonoid mampu meregenerasi sel β pankreas sehingga defisiensi insulin dapat diatasi. Flavonoid juga dapat memperbaiki sensitifitas reseptor insulin, sehingga memberi efek menguntungkan bagi penderita diabetes mellitus. Kandungan nutrisi pada daun jarak pagar juga memiliki kemampuan sebagai antikanker, menurunkan kadar glukosa darah, bersifat antibiotik dan dapat memberikan peningkatan kekebalan tubuh (Setyowati dan Cahyanto, 2016).

Perlakuan kelompok K₄ (campuran ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar) terjadi penurunan kadar glukosa darah dari glukosa hiperqlikemik 132 mg/dL menurun menjadi 86 mg/dL dengan selisih penurunan 46, perlakuan ini efisien dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit dibandingkan dengan perlakuan K₂ (ekstrak daun belimbing wuluh) yaitu dari 133,5 mg/dL menjadi 88 mg/dL. Hal ini diakibatkan karena campuran ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar dapat saling bereaksi dalam menurunkan kadar glukosa, campuran ekstrak daun belimbing wuluh dan daun jarak pagar mempunyai kemampuan dalam memperbaiki sel β dalam mensekresikan insulin, sehingga insulin dapat digunakan untuk melepas glukosa dari hati ke sel selanjutnya dapat dikeluarkan menjadi energi dan di simpan dalam bentuk glikogen. Sedangkan perlakuan K₃ (ekstrak daun jarak pagar) merupakan yang lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit dari hiperqlikemik 133,75 mg/dL menurun menjadi 70 mg/dL dibandingkan dengan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada perlakuan K₃ (ekstrak daun jarak pagar) mengandung senyawa flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit. Penelitian sebelumnya oleh Putra (2017), menyatakan falavonoid memiliki beberapa aktivitas farmakologikal yang berfungsi sebagai antioksidan dan antidiabetes.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun belimbing wuluh dan jarak pagar dapat menurunkan glukosa darah total pada mencit (*Mus musculus* L.). Ekstrak daun belimbing wuluh mengalami penurunan hingga 88 mg/dL, daun jarak pagar 70 mg/dL dan campuran ekstrak daun belimbing wuluh dan jarak pagar 86 mg/dL.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I.D.P.A, Meles, D.K., Wurlina, Zakaria, S., dan Suwasanti, N., 2016, Efek Anti *Diabetes* Buah Pare (*Momordica charantia* Linn.) terhadap Kadar Glukosa Darah, Sel Penyusun Pulau Langerhans dan Sel Leydig pada Tikus Putih Hiperglikemia, *Jurnal Acta Veterinaria Indonesiana* 4(2): 44
- Amir, S.M.J., Wungouw, H. dan Pangemanan, D., 2015, Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Bahu Kota Manado, *Jurnal e-Biomedik*, 3(1): 32-40
- Bunting, K., Wang, J.K., dan Shannan, M.F., 2006, *Pengendalian Transkripsi Interleukin-2 Gen: Paradig Untuk Induksi Ekspresi Gen Khusus Jaringan Interleuknis*, Elsevier Academic Press, Bandung.
- Fatimah, R.N., 2015, Diabetes Melitus Tipes 2, *Jurnal Majority*, 4(5): 15-16
- Firdaus, Rimbawan, Marliyati, S.A. dan Roosita, K., 2016, Model Tikus Diabetes yang diinduksi Streptozotocinsukrosa untuk Pendekatan Penelitian Diabetes Melitus Gestasional, *Jurnal MKMI*, 12(1): 29-34
- King, M.W, 2007, *Glycolysis: Proses of Glucose Utilization and Homeostatis*, *The Clinel Journal*, 27(1): 9-10
- Nurlalela, Hs., Suhadiyah, S., Johannes, E., dan Hasyim, Z., 2015, Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kelor *Moringa Oleifera* Lamk. terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Mencit *Mus Musculus* L, *Skripsi*, Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makassar, Makassar.
- Pitriya, I.A., Nurdin dan Sabang, S.M., 2017, Efek Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (*Mencit musculus* L.), *Jurnal Akademika Kimia*, 6(1): 35-42
- Price, S.A., 2005, *Patofisiologi konsep Klinis Proses-Proses penyakit*, Edisi 6, EGC, PP, 1260, Jakarta.
- Putra, A.M.P., Aulia. D., dan Wahyuni. A., 2017, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Putih Jantan yang Dinduksi Aloksan, *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(2): 263-269
- Rahardja, K., dan Tjay, T.H., 2007, *Obat-obat Penting dan Khasiatnya*, PT. Elex Media Kompetindo, Jakarta.
- Setyowati, E.A.W., dan Cahyanto, S.A.M., 2016, Kandungan Kimia dan Uji Aktivitas Toksik Menggunakan Metode Bslt (Brine Shrimp Lethality Test) dari Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia (JKPK)*, 1(2): 41-42
- Sofia, Rinidar dan Mariana, 2011, Uji in Vivo Ekstrak Etanol Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Jantan Strain *Swiss Webster* Diabetes Mellitus, *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 11(3): 129-133
- Sovia, L., 2006, Senyawa Flavonid, Saponin, Fenil Propanoifda dan Alkolid, Universitas Sumatra utara.
- Surahman, A., Subandi dan Muntholib, 2013, Uji Fitokimia dan Daya Inhibisi Ekstrak Daun Sendok (*Plantago major*) dan Buah Sirkaya (*Annona squamosa*) terhadap Aktivitas Xantin Oksidase, *Skripsi*, Universitas Negeri Malang.
- Tukayo, B.L.A., Titihalawa, D.R. dan Paepadaseda, M.F., 2015, Rebusan Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) menurunkan Glukosa Darah pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*), *Jurnal Gema Kesehatan*, 10(1): 9-15
- Widiastuti, S.N., 2013, Pengaruh Ekstrak Etanol *Lansau* terhadap Histopatologi Organ Pankreas Tikus Putih Wistar Jantan Yang Mengalami Diabetes Melitus Tipe II, *Skripsi*, Universitas Halu Oleo, Kendari.