

Research Article

Efek Ekstrak Etanol 70% Herba Akar Kucing (*Acalypha indica* L.) dalam Menurunkan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Jantan yang diinduksi Aloksan

Nur Fauziyah S. Nihe^{1*}, Hartati¹, Moh. Usman Nur¹, Fadli Husain¹

¹Program Studi D III Farmasi, Poltekkes Kemenkes Gorontalo, Indonesia

ABSTRAK

INFO ARTIKEL

Submit : 06 Nov. 2023

Revisi : 23 Feb. 2024

Diterima : 01 Mar. 2024

*Corresponding Author:

Nur Fauziyah S. Nihe,

Program Studi D III

Farmasi, Poltekkes

Kemenkes Gorontalo,

Indonesia,

Email:

fauziyahnihe26@gmail.com

Tanaman akar kucing (*Acalypha indica* L.) merupakan tanaman yang biasanya digunakan oleh masyarakat untuk mengatasi penyakit diabetes. Tanaman ini memiliki kandungan senyawa flavonoid dan alkaloid yang diduga memiliki efek terhadap penurunan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol herba akar kucing yang efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada mencit (*Mus musculus*) jantan setelah diinduksi aloksan. Penelitian ini merupakan penelitian berjenis eksperimental laboratorium dengan kelompok perlakuan dosis yang berbeda yaitu F1 (5 mg), F2 (10 mg), dan F3 (15 mg) dan sebagai kontrol positif (K+) digunakan obat glibenklamid dan dilakukan pengukuran kadar gula darah menggunakan glukometer terhadap mencit jantan. Hasil penelitian menunjukkan penurunan kadar gula darah terjadi pada mencit yang telah diberikan ekstrak etanol herba akar kucing setelah 7 hari pengamatan dengan selisih penurunan yaitu F1 41 mg/dl (33,06%), F2 57 mg/dl (45,72%), F3 64 mg/dl (57,06%). Hasil uji *One Way Anova* menggunakan SPSS 25.0 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan diantara 4 perlakuan tersebut dengan control positif. Kesimpulannya bahwa semua konsentrasi ekstrak etanol herba akar kucing memiliki kemampuan dalam menurunkan kadar gula darah pada mencit dengan konsentrasi yang paling efektif adalah kelompok F3 15 mg (57,06%).

Kata kunci: Aloksan; Akar Kucing; Etanol; Kadar Gula darah; Mencit

The Acalypha indica L. is a plant that is usually used by people to treat diabetes. This plant contains flavonoid and alkaloid compounds, which are thought to have an effect on reducing blood glucose levels. This study aims to determine the concentration of the ethanol extract of the Acalypha indica herb that is effective in reducing blood sugar levels in male mice (Mus musculus) after being induced by alloxan. This research is a laboratory experimental type study with different dose treatment groups, namely F1 (5 mg), F2 (10 mg), and F3 (15 mg), and as a positive control (K+), the drug glibenclamide was used, and blood sugar levels were measured using a glucometer against male mice. The results showed that a decrease in blood sugar levels occurred in mice that had been given an ethanol extract of Acalypha indica herb after 7 days of observation, with a difference in the decrease, namely F1 41 mg/dl (33.06%), F2 57 mg/dl (45.72%), and F3 64 mg/dl (57.06%). The results of the one-way ANOVA test using SPSS 25.0 showed that there were significant differences between the four treatments and the positive control. The conclusion was that all concentrations of Acalypha indica herb ethanol extract had the ability to reduce blood sugar levels in mice, with the most effective concentration being the F3 15 mg group (57.06%).

Key words: Alloxan; *Acalypha indica*; Ethanol; Blood Sugar Levels; Mice

PENDAHULUAN

Di Indonesia, penderita diabetes meningkat setiap tahun. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, menunjukkan bahwa prevalensi diabetes di Indonesia berdasarkan pemeriksaan gula darah meningkat dari 6,9% tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Prevalensi diabetes di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter meningkat dari 1,5% tahun 2013 menjadi 2% pada tahun 2018. Prevalensi tertinggi yang telah didiagnosis dokter pada tahun 2018 terdapat di daerah DKI Jakarta (3,4%) dan prevalensi terendah terdapat di daerah Nusa Tenggara Timur (0,9%) (Kemenkes RI 2020). Gorontalo merupakan provinsi yang menempati urutan kedelapan berdasarkan diagnosis dokter dengan prevalensi lebih dari 2% (Riskesdas 2018).

Penggunaan obat sintetik sebagai upaya untuk pengobatan diabetes sering dilakukan. Obat kimia sintesis seperti glibenklamid dan metformin cenderung memiliki efek samping seperti mual hingga muntah, diare, mudah berdarah/memar, mata/kulit menguning, urin berwarna gelap, lelah yang tidak biasa, kenaikan berat badan, perubahan mental atau suasana hati, pembengkakan tangan atau kaki, dan kejang, sehingga masyarakat beralih memanfaatkan tanaman obat sebagai alternatif untuk pengobatan diabetes (Rahmawati 2014). Contoh tanaman berkhasiat sebagai pengobatan diabetes yaitu tanaman akar kucing (*Acalypha Indica* L.) yang tumbuh di Gorontalo secara liar seperti di pinggir jalan, lapangan rumput, maupun di lereng gunung (Syukur and Asnawati 2015).

Berdasarkan penelitian Wemay et al., (2013), tanaman akar kucing mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid pada semua bagian tanaman. Alkaloid dan flavonoid merupakan senyawa aktif bahan alam yang berkhasiat menurunkan diabetes (Dewi, Anthara, and Dharmayudha 2014; (Akuba et al. 2022). Pelarut yang dapat digunakan untuk menarik senyawa flavonoid adalah etanol 70%. Etanol merupakan pelarut polar yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa yang juga bersifat polar. Pelarut etanol 70% cocok digunakan untuk melarutkan ekstraksi senyawa flavonoid (Riwanti et al. 2020).

Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak tanaman akar kucing mampu menurunkan kadar gula darah pada mencit dengan dosis 125 mg dan 250 mg/20gr BB mencit (Mu et al. 2020). Berdasarkan uraian di atas, peneliti menganggap perlu melakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol herba akar kucing dalam menurunkan kadar gula darah mencit (*Mus musculus*) jantan yang telah diinduksi aloksan.

MATERIAL DAN METODE

Material

Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimental. Bahan yang digunakan adalah tanaman akar kucing (Diambil dari Desa Bongoime Kecamatan

Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo), aloksan (*Nitra Kimia*), *Blood Glucose Test Strip (Easy Touch)*, Etanol 70% pro analysis (*Merck*), Reagen mayer, Reagen Dragendroff, Aquadest, Alkohol swab (*Onemed*) dan Glibenklamid tablet. Alat yang digunakan adalah *Blood Glucose Test (Easy Touch)*, neraca analitik (*Denver*), sendok tanduk, batang pengaduk, beaker glass (*Pyrex*), lumpang dan alu, gelas ukur (*Pyrex*), kaca arloji, dispo 1 ml (*OneMed*), kanula, dan toples kaca

Metode

Penyiapan Simplisia Herba Akar kucing

Herba akar kucing (*Acalypha indica* L.) dipanen di Desa Bongoime Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo dan dilakukan sortasi atau dipisahkan daun dan batang yang rusak, selanjutnya dicuci bersih daun dan batang yang telah disortasi, lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 30°C-45°C selama 30 menit Setelah itu ditimbang bobot kering.

Pembuatan Ekstrak Herba Akar kucing

Sebanyak 100 gram herba akar kucing kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi lalu ditambahkan pelarut etanol 70% sambil diaduk sampai pelarut merata. Ekstraksi dilakukan selama 3 x 24 jam dan diaduk setiap 8 jam selama 5 menit. Pelarut etanol diganti setiap hari kemudian filtrat hasil penyaringan diuapkan sampai diperoleh ekstrak kental, dengan hasil nilai rendemen yang diperoleh >10% (Kawatu, Bodhi, and Mongi 2013)

Pengujian Fitokimia Ekstrak Herba Akar Kucing

Uji Alkaloid

Sampel ekstrak etanol herba akar kucing sebanyak 0,1 gram dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi sebanyak 2 ml, kemudian ditambahkan 10 tetes pereaksi mayer dan dragendroff. Hasil positif senyawa alkaloid pada pereaksi dragendorf ditunjukkan dengan terbentuk endapan berwarna jingga atau coklat orange, karena adanya interaksi antara senyawa alkaloid dengan ion tetraiodobismutat (III) (Sulistyarini, Sari, and Wicaksono 2020). Sedangkan pada pereaksi mayer ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih atau kekuningan (Ningsih 2018).

Uji Flavonoid

Sampel ekstrak sebanyak 0,1 gram dimasukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan pereaksi NaOH 4% akan menghasilkan warna kuning, sedangkan dengan pereaksi Pb Asetat 10% akan membentuk endapan kuning

(Dalming, Karim, and Santi, 2022).

Uji Tannin

Sampel ekstrak sebanyak 0,1 gram dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan FeCl₃ dalam tabung reaksi. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan biru kehitaman (Ningsih 2018).

Uji Saponin

Sampel ekstrak sebanyak 0,1 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 ml air panas, dinginkan dan kocok kuat selama 10 detik, hasil positif apabila terbentuk buih selang waktu ± 10 menit (Ningsih 2018).

Pembuatan Larutan aloksan

Larutan aloksan dibuat berdasarkan dosis yang telah ditentukan yaitu sebanyak 3,36 mg/20gBB mencit dilarutkan dengan aquadest sebanyak 1 ml.

Pembuatan Larutan Tablet Glibenklamid

Dosis glibenklamid pada manusia secara umum adalah 5 mg, maka dosis untuk mencit adalah 0,013mg/20grBB. Tablet yang sudah ditimbang dimasukkan kedalam lumpang dan digerus kemudian dilarutkan kedalam aquadest sebanyak 1 ml.

Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji

Menjit jantan (*Mus musculus*) dengan berat 20–30 g dan berumur 2–3 bulan dalam kondisi sehat digunakan sebagai hewan percobaan. Jumlah mencit putih yang digunakan sebanyak 12 ekor yang dibagi menjadi 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 3 ekor. Sebelum diberi perlakuan, mencit diadaptasikan dalam kandang selama 7 hari dengan suhu 25°C–27°C, kelembaban 45–55% dan pencahayaan alami dengan 12 jam terang dan 12 jam gelap.

Perlakuan terhadap Hewan Uji

Sebelum dilakukan pengujian, mencit ditimbang lalu diukur kadar gula darah awal puasa dengan cara mengambil darah vena dibagian ekor. Setelah itu semua mencit diinduksi dengan larutan aloksan secara intraperitoneal dan 3 hari kemudian diperiksa kadar gula darah masing-masing mencit. Selanjutnya semua mencit diberi sediaan peroral sesuai dengan kelompok perlakuan sebagai berikut:

- Kelompok I : 3 ekor mencit diberi larutan glibenklamid secara peroral sebagai kontrol positif.
- Kelompok II : 3 ekor mencit diberi ekstrak etanol herba akar kucing konsentrasi dosis 5 mg dan diberikan ke mencit sebanyak 1 ml/gr BB secara

- peroral.
- c) Kelompok III : 3 ekor mencit diberi ekstrak etanol herba akar kucing konsentrasi dosis 10 mg dan diberikan ke mencit sebanyak 1ml/ gr BB secara peroral.
- d) Kelompok IV : 3 ekor mencit diberi ekstrak etanol herba akar kucing konsentrasi dosis 15 mg dan diberikan ke mencit sebanyak 1ml/ gr BB secara peroral.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 25.0 pada tingkat kepercayaan 95%. Uji statistik yang digunakan adalah uji normalitas dan homogenitas dengan metode *shapiro-wilk*. Setelah data dinyatakan normal dan homogen dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* yang bertujuan untuk melihat perbedaan yang nyata dari masing-masing kelompok perlakuan. Data dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* test dengan metode LSD untuk menentukan kelompok perlakuan mana yang memiliki perbedaan yang bermakna dalam menurunkan kadar gula darah mencit

HASIL

Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Herba Akar Kucing

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Herba Akar Kucing

Kandungan	Reagen	Hasil	Parameter
Flavonoid	NaOH	+	Kuning kehitaman
	Pb Asetat	+	Kuning bening dan terdapat endapan
Alkaloid	Dragendroff	+	Warna merah
	Mayer	+	Warna kuning
Saponin	Air Panas	+	Warna kuning dan terbentuk buih
Tanin	FeCl ₃	+	Endapan biru kehitaman

Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah pada Mencit

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah pada Mencit yang diinduksi aloksan

Kelompok Perlakuan	Sebelum diinduksi	Sesudah diinduksi	H1	H4	H7	%Penurunan
F1	65,66±9,50	124±16,37	111±1,00	96±4,35	83±7,54	33,06%
F2	50,66±15,37	124,66±13,61	113±7,81	79,33±4,16	67,66±3,78	45,72%*
F3	63,33±18,90	111±1,00	89,33±8,08	72,33±2,51	47,66±7,37	57,06%*
K+	92,33±5,13	140±8,50	131±1,52	131±10,00	124±5,50	11,42%

Keterangan :

Kelompok Perlakuan :

K+ = Kontrol Positif (Glibenclamid 0.013mg/20gr BB)

F1 = Ekstrak Etanol Herba Akar Kucing (5 mg/20gr BB)

F2 = Ekstrak Etanol Herba Akar Kucing (10 mg/20gr BB)

F3 = Ekstrak Etanol Herba Akar Kucing (15 mg/20gr BB)

Statistik : *Statistical $p < 0.05$ Signifikan terhadap Kontrol Positif

Pada tabel 2 memperlihatkan rata-rata persentase penurunan kadar gula darah pada mencit dari masing-masing perlakuan diatas. Dari hasil tabel tersebut menunjukan bahwa persentase penurunan kadar gula darah yang efektif yaitu perlakuan F4 atau pemberian ekstrak etanol herba akar kucing dengan dosis 15mg/20grBB.

PEMBAHASAN

Tabel 2 menunjukkan penurunan kadar gula darah masing-masing kelompok yang diamati pada hari ke-1, 4, dan 7. Adapun jumlah selisih penurunan kadar gula darah setelah diinduksi sampai 7 hari perlakuan menunjukkan kelompok perlakuan yang mengalami penurunan paling tinggi adalah pada kelompok kontrol perlakuan F3 (ekstrak 15mg) yaitu sebesar 64 mg/dl atau 57,06%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak herba akar kucing berpengaruh pada penurunan kadar glukosa darah pada mencit. Dimana ekstrak herba akar kucing mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid. Flavonoid mampu merangsang pelepasan insulin pada sel beta pankreas untuk disekresikan ke dalam darah, serta dapat mengembalikan sensitivitas reseptor insulin pada sel (Sundhani et al. 2016). Mekanisme alkaloid yaitu dengan meningkatkan transpor glukosa di dalam darah, menghambat penyerapan glukosa di usus, merangsang sintesis glikogen, menghambat sintesis glukosa, dan meningkatkan oksidasi glukosa (Larantukan et al. 2014).

Berdasarkan data pada tabel 2, kontrol positif glibenklamid mengalami penurunan paling rendah sebesar 16 mg/dl atau sekitar 11,42%. Glibenklamid memiliki waktu paruh hanya 1,3 hingga 1,8 jam, dan durasi kerja 16 hingga 24 jam. Setelah 24 jam, kadar gula darah mulai meningkat karena waktu ekskresi obat mulai menurun. Faktor penentu kadar gula darah adalah keseimbangan antara jumlah glukosa yang masuk ke aliran darah dan jumlah glukosa yang keluar dari aliran darah. Hal ini dapat dipengaruhi oleh asupan makanan, kecepatan masuknya ke otot, jaringan adiposa, dan organ lainnya, serta aktivitas sintesis glikogen dari glukosa oleh hati. Di dalam tubuh, glukosa diserap di usus halus dan didistribusikan ke seluruh sel tubuh melalui aliran darah. Di dalam tubuh, glukosa disimpan tidak hanya dalam bentuk glikogen di otot dan hati, tetapi juga dalam bentuk gula darah di plasma (Jems and Unitly 2012).

Kemampuan menurunkan kadar gula darah yang lebih besar itu terdapat pada perlakuan F3 dosis 15 mg dengan penurunan sebesar 64 mg/dl atau sekitar 57,06%. Hasil ini didukung oleh pengujian statistik menggunakan analisis *One-Way Anova* dengan uji *Post Hoc* LSD yang diperoleh dimana F3 memiliki perbedaan yang signifikan dengan K+ dengan nilai signifikansi $p < 0.008 < 0.05$.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak etanol herba akar kucing pada hewan uji mencit jantan memiliki efek antihiperqlikemik dengan varian konsentrasi dosis 5 mg, 10 mg, dan 15 mg. Akan tetapi konsentrasi yang memiliki efek antihiperqlikemik yang paling optimal yaitu dosis 15 mg.

KELAIKAN ETIK PENELITIAN

Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti telah menyesuaikan dengan standar etika yang berlaku baik untuk penelitian sosial maupun penelitian yang melibatkan hewan coba sebagai obyeknya. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Herba Akar Kucing (*Acalypha indica* L.) dalam Menurunkan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Jantan yang diinduksi Aloksan telah disetujui protokol etikanya oleh Komisi Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Gorontalo dengan No. surat DP.01.01/KEPK/62/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Akuba, Juliyanty, Nurrohwiata Djuwarno, Faramita Hiola, Mahdalena Sy. Pakaya, and Widysusanti Abdulkadir. 2022. "Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) pada Mencit Jantan (*Mus musculus* L.)." *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 4 (1): 293–300. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i1.14913>
- Dewi, Yesy Febnica, Made Suma Anthara, and A.A. Gde Oka Dharmayudha. 2014. "Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap Peningkatan Berat Badan Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Kondisi Diabetes yang di Induksi Aloksan." *Buletin Veteriner Udayana* 6 (2): 73–79.
- Jems, Adrien, and Akiles Unitly. 2012. "Keadaan Puasa Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus *Rattus Norvegicus*." *Jesbio* 1 (1): 29–33.
- Kawatu, Cheryl, Widdhi Bodhi, and Jeane Mongi. 2013. "Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Kucing-Kucingan Terhadap Kaar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar." *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT* 2 (01): 81–85. <https://doi.org/10.35799/pha.2.2013.1017>
- Kemenkes RI. 2020. "Tetap Produktif, Cegah dan Atasi Diabetes Mellitus." *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*.
- Larantukan, Stanislaus Valens Miten, Luh Ni Eka Setiasih, Sri Kayati Widyastuti, and et al. 2014. "Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor Glukosa Darah Tikus Hiperqlikemia." *Indonesia Medicus Veterinus* 3 (4): 292–99.

- Mu, A, Alimuddin Ali, M Junda, A Muflihunna, and Balqis Dinarty. 2020. "Efektivitas Ekstrak Daun *Acalypha indica* dan Tanaman *Imperata cylindrica* terhadap Kadar Glukosa Mencit (*Mus musculus* L.) Hiperglikemia." *Sainsmat* IX (1): 39-44. <https://doi.org/10.35580/sainsmat91141892020>
- Ningsih. 2018. "Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia." *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika* 2 (2): 49-57. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.27>.
- Rahmawati, Auliya. 2014. "Pengaruh Profil Responden terhadap Pemilihan Obat Herbal dan Obat Kimia Sintetis di Kelurahan Wuryorejo Kabupaten Wonogiri." *Journal of Pharmacy Universitas Negeri Semarang*, 18.
- Riskerdas, Kesehatan. 2018. "Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKEDAS)." *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* 8 (44): 1-200.
- Riwanti, Pramudita, Farizah Izazih, Amaliyah. 2020. "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50, 70 dan 96%." *Penelitian* 2 (2): 82-95. <http://dx.doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.1>
- Sulistyarini, Indah, Diah Arum Sari, and Tony Ardian Wicaksono. 2020. "Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)." *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 5(1): 56-62. <http://dx.doi.org/10.3194/ce.v5i1.3322>
- Sundhani, Elza, Della Caya Nur Syarifah, Lita Ratriyana Zumrohani, and Nunuk Aries Nurulita. 2016. "Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Adam Hawa (*Rhoeo discolor*) dan Daun Pucuk Merah (*Syzygium campanulatum* Korth.) dalam Menurunkan Kadar Gula Darah pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar dengan Pembebanan Glukosa." *Jurnal Farmasi Indonesia* 13 (2): 137-49.
- Syukur, and Asnawati. 2015. "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Masyarakat dalam Pemanfaatan Herbal di Desa Pilohayanga Barat Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo." *Jurnal Zaitun Universitas Muhammadiyah Gorontalo* 3(1): 1-8. <http://dx.doi.org/10.31314/zijk.v3i1.1251>
- Wemay, Miranti Aike, Fatimawali, and Frenly Wehantouw. 2013. "Uji Fitokimia dan Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Tanaman Kucing-Kucingan (*Acalypha indica* L.) pada Tikus Putih Betina Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L)." *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2 (03): 4-8. <https://doi.org/10.35799/pha.2.2013.2314>