JURNAL FARMASIMED (JFM)
E-ISSN: 2655-0814
https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JFM

Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Rimpang Kencur *(Kaempferia galanga* L.*)* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Tikus Jantan

Efficacy of the Ethanolic Extract of Kaempferia galanga L. Rhizomes in Lowering Blood Glucose Levels in Male Rats

Chandra Pranata[1*], Siti Nurhalizah[2], Hasni Yaturramadhan Harahap[3], Barita Aritonang[4]

[1,2,3,4]*Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam*
Jln. Sudirman No.38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara – Indonesia

Abstrak

Latar Belakang: Diabetes melitus merupakan gangguan metabolik yang ditandai peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan produksi atau pemanfaatan insulin. Rimpang kencur *(Kaempferia galanga L.)* mengandung metabolit sekunder yang berpotensi memberikan efek antihiperglikemik. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antihiperglikemik ekstrak etanol rimpang kencur pada tikus jantan yang diinduksi aloksan. **Metode:** Penelitian menggunakan desain eksperimental dengan lima kelompok, masing-masing lima ekor tikus. Ekstrak diperoleh melalui maserasi 500 g simplisia menggunakan 5.000 mL etanol 70%, kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator pada 50°C dan water bath. Skrining fitokimia dilakukan terhadap alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Hewan diinduksi aloksan 150 mg/kgBB secara intraperitoneal dan dinyatakan hiperglikemik pada kadar glukosa >126 mg/dL. Perlakuan terdiri atas Na-CMC 0,5%, glibenklamid 0,45 mg/kgBB, serta ekstrak dosis 100, 300, dan 500 mg/kgBB. Kadar glukosa diukur pada hari ke-0, 3, 7, 10, dan 14. Data dianalisis menggunakan One-Way ANOVA dan Tukey HSD pada α=0,05. **Hasil:** Ekstraksi menghasilkan 85 g ekstrak dengan rendemen 17%, sedangkan skrining menunjukkan keempat golongan senyawa tersebut. Pada hari ke-14, kadar glukosa rata-rata dosis 100, 300, dan 500 mg/kgBB berturut-turut 140,00; 123,67; dan 118,33 mg/dL, sedangkan glibenklamid 115,33 mg/dL. ANOVA menunjukkan perbedaan bermakna pada seluruh waktu pengamatan (p<0,001). Dosis 500 mg/kgBB menunjukkan kadar akhir terendah dan tidak berbeda bermakna dengan glibenklamid pada hari ke-3, 7, 10, dan 14 (p=0,132; 0,617; 0,083; dan 0,256). **Kesimpulan:** Ekstrak etanol rimpang kencur berpotensi sebagai antihiperglikemik, dengan dosis 500 mg/kgBB memberikan respons paling konsisten. Temuan ini mendukung pemanfaatan kencur sebagai kandidat bahan alami untuk pengendalian hiperglikemia jangka panjang.

Kata Kunci: Aloksan; Efektifitas; Ekstrak Etanol Rimpang Kencur; Penurunan Kadar Gula Darah; Tikus Jantan

Abstract

Background: *Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels resulting from impaired insulin production or utilization. The rhizome of Kaempferia galanga L. contains various secondary metabolites that may exert antihyperglycemic effects.* ***Objective:*** *This study aimed to evaluate the antihyperglycemic activity of an ethanolic extract of K. galanga rhizomes in alloxan-induced male rats.* ***Methods:*** *An experimental study was conducted using five groups, with five rats assigned to each group. The extract was prepared by macerating 500 g of dried rhizome powder in 5,000 mL of 70% ethanol, followed by concentration using a rotary evaporator at 50°C and a water bath. Phytochemical screening was performed to identify alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. The animals were induced with alloxan at 150 mg/kg body weight via intraperitoneal administration and were considered hyperglycemic when blood glucose levels exceeded 126 mg/dL. The treatment groups received 0.5% Na-CMC, glibenclamide at 0.45 mg/kg body weight, or ethanolic K. galanga extract at doses of 100, 300, and 500 mg/kg body weight. Blood glucose levels were measured on days 0, 3, 7, 10, and 14. Data were analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's HSD test at a significance level of α = 0.05.* ***Results:*** *Extraction yielded 85 g of concentrated extract, corresponding to a 17% yield, while phytochemical screening confirmed the presence of alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. On day 14, the mean blood glucose levels in the 100, 300, and 500 mg/kg body weight groups were 140.00, 123.67, and 118.33 mg/dL, respectively, compared with 115.33 mg/dL in the glibenclamide group. One-way ANOVA revealed significant differences among the treatment groups at all observation time points (p < 0.001). The 500 mg/kg body weight dose produced the lowest final blood glucose level and did not differ*

*Corresponding author: Chandra Pranata, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia
E-mail: chandrapranta@medistra.ac.id
Doi : 10.35451/jfm.v9i1.4020
Received : September 30, 2026, Accepted: October 27, 2026, Published: October 30, 2026
Copyright: © 2026 Chandra Pranata, Siti Nurhalizah, dan Hasni Yaturramadhan Harahap. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 5.0 International License.

significantly from glibenclamide on days 3, 7, 10, and 14 (p = 0.132, 0.617, 0.083, and 0.256, respectively). ***Conclusions:*** *The ethanolic extract of K. galanga rhizomes demonstrated antihyperglycemic potential, with the 500 mg/kg body weight dose producing the most consistent response. These findings support further investigation of K. galanga rhizomes as a potential natural source for long-term hyperglycemia management.*

Keywords: *Alloxan; Efficacy; Ethanolic Extract of Kaempferia galanga L. Rhizomes; Reduction in Blood Glucose Levels; Male Rats.*

1. PENDAHULUAN

Prevalensi diabetes melitus (DM) dari tahun ke tahun terus meningkat dan menjadi masalah global baik di dunia maupun di Indonesia. Berdasarkan data yang diperoleh dari IDF *(International Diabetes Federation)* terdapat sekitar 436 juta orang dewasa yang menderita diabetes melitus di seluruh dunia dan Indonesia menduduki peringkat ke 7 sebagai negara dengan penderita diabetes melitus terbanyak di dunia yaitu mencapai 10,7 juta kasus diabetes [1].

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Salah satu faktor terjadinya kelebihan glukosa dalam darah adalah adanya kelainan hormon insulin, kelainan yang dimaksud adalah jumlah produksi hormon insulin yang kurang karena ketidakmampuan organ pankreas memproduksi atau sel tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan oleh organ pankreas dengan baik [2].

Faktor penyebab tingginya kasus diabetes melitus (DM) dapat dipengaruhi faktor obesitas, kebiasaan diet yang buruk, serta rendah nya tingkat aktivitas fisik dan faktor kehamilan. Diabetes melitus juga dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk umur, gaya hidup, latar belakang atau riwayat keluarga, diabetes selama kehamilan, riwayat gangguan glukosa dan berbagai kelainan lainnya [3]. Seseorang yang menderita diabetes melitus dapat memiliki gejala antara lain polyuria (sering kencing), polidipsia (sering merasa haus), dan polifagia (sering merasa lapar), serta penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya. Selain hal-hal tersebut, gejala penderita diabetes melitus lainnya adalah keluhan lemah badan dan kurangnya energi, kesemutan di tangan atau di kaki, gatal, mudah terkena infeksi bakteri atau jamur, penyembuhan luka yang lama, dan mata kabur [4]

Dampak akibat dari peningkatan kadar gula darah yang berkepanjangan pada diabetes dapat berisiko terhadap kerusakan pembuluh darah yang berkepanjangan pada diabetes dapat berisiko terhadap kerusakan pembuluh darah vaskular, saraf, dan struktur internal tubuh [5]. Penanganan DM secara efektif dapat dicapai melalui penerapan gaya hidup sehat dengan menjaga status gizi agar tetap seimbang, menghindari kondisi kelebihan berat badan yang dapat menyebabkan obesitas, menerapkan cara hidup sehat dengan mengkonsumsi makanan yang tinggi gizi atau bernutrisi, serta melakukan aktivitas fisik dengan berolahraga secara rutin untuk menjaga kesehatan tubuh [6].

Upaya untuk mengontrol kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus dapat berupa pengobatan farmakologis dan nonfarmakologis. Pengobatan farmakologi antara lain penggunaan obat insulin dan oral, sedangkan pengobatan non farmakologi bisa dilakukan dengan cara melakukan aktivitas olahraga, mengatur pola makan dan istirahat yang cukup [7]. Pengobatan diabetes melitus baik dengan obat antihiperglikemia oral maupun terapi insulin, memerlukan jangka waktu panjang dan sering kali menimbulkan kejenuhan serta kelelahan pada pasien yang dapat berujung pada ketidakpatuhan terhadap terapi dan sulitnya mengontrol kadar gula darah. Selain itu, penggunaan insulin membutuhkan perhatian khusus terhadap kesterilan untuk mencegah infeksi, sementara biaya pengobatan yang tinggi juga dapat menjadi beban bagi pasien [8].

Salah satu tumbuhan obat yang berpotensi sebagai antidiabetes adalah rimpang kencur *(Kaempferia galanga* L.*)*. Kencur mengandung senyawa metabolit sekunder seperti etil p-metoksisinamat (EPMS), flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Flavonoid dan polifenol merupakan kelompok senyawa yang berperan sebagai antioksidan yang bersifat antidiabetik, meningkatkan sensitivitas insulin, dan mengurangi sel pancreas [9]. Antioksidan

berfungsi melawan dan menetralisir radikal bebas serta memperbaiki kerusakan oksidatif. Meskipun tubuh manusia secara alami mampu memproduksi antioksidan tetapi jumlahnya sering kali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk kedalam tubuh.

Menurut riset Wu *et al.,* (2025) mengidentifikasi 21 senyawa dimer diarilheptanoid baru dari rimpang kencur, dengan senyawa nomor 1, 2, dan 16 menunjukkan stimulasi sekresi GLP-1 masing-masing sebesar 146,6 ± 31,1%; 159,0 ± 16,6%; dan 142,9 ± 2,7% pada sel NCI-H716 [10]. Sementara itu, Windarsih *et al.,* (2025) melaporkan bahwa ekstrak kencur menghasilkan penghambatan enzim α-glukosidase sebesar 86,13% [11]. Kedua temuan tersebut mendukung potensi antidiabetes kencur melalui pengujian in vitro, tetapi belum menunjukkan besarnya penurunan glukosa darah pada tikus Jantan.

Dalam penelitian farmakologi, penggunaan hewan uji yang diinduksi aloksan merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antidiabetes suatu bahan alam. Aloksan bekerja secara selektif merusak sel β pankreas melalui pembentukan radikal bebas sehingga menyebabkan penurunan produksi insulin dan peningkatan kadar glukosa darah. Berdasarkan uraian tersebut, rimpang kencur *(Kaempferia galanga* L.*)* memiliki potensi antidiabetes yang perlu dikaji lebih lanjut melalui pengujian *in vivo*. Hasil ini mengenai aktivitas senyawa kencur dalam merangsang sekresi GLP-1 dan menghambat enzim α-glukosidase menjadi dasar untuk mengevaluasi pengaruh ekstraknya terhadap kadar glukosa darah pada hewan uji. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol rimpang kencur terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus jantan serta menentukan dosis yang memberikan efek paling optimal.

2. METODE

2.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk mengevaluasi pengaruh pemberian ekstrak etanol rimpang kencur terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus jantan yang diinduksi aloksan. Ekstrak diberikan dalam tiga variasi dosis, yaitu 100; 300; dan 500 mg/kgBB, untuk membandingkan respons penurunan kadar gula darah pada masing-masing kelompok perlakuan. Efektivitas ekstrak dinilai berdasarkan perubahan kadar gula darah sebelum dan setelah pemberian perlakuan. Melalui perbandingan tersebut, penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan efek antar dosis serta menentukan dosis yang paling efektif di antara dosis yang diuji.

2.2 Alat dan Bahan

Peralatan dalam penelitian ini meliputi blender, *waterbath (Memmert)*, *rotary evaporator (Buchi)*, *hot plate (Thermo Saintific)*, mortar dan stamper, corong pisah, corong kaca, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, batang pengaduk, pipet tetes, tabung reaksi beserta raknya, dan kertas saring. Peralatan lainnya mencakup timbangan analitik, timbangan hewan uji, wadah penyimpanan ekstrak, aluminium foil, gunting, silet, spuit, spidol, serta label. Pemberian sediaan secara oral dilakukan menggunakan sonde oral, sedangkan pengukuran kadar gula darah menggunakan glukometer. Bahan meliputi atas rimpang kencur, etanol 70%, aloksan, glibenklamid, natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC), tikus jantan, dan akuades.

2.3 Prosedur Kerja

2.3.1 Preparasi

Simplisia kencur dibuat dari rimpang segar yang disortasi, dicuci dengan air mengalir, lalu dirajang dan dikeringkan dalam lemari pengering. Bahan kering disortasi kembali untuk menghilangkan pengotor, kemudian dihaluskan dan diayak hingga diperoleh serbuk berukuran seragam. Serbuk disimpan dalam wadah kering yang tertutup rapat untuk mempertahankan mutu dan mencegah kontaminasi.

2.3.2 Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan melalui maserasi 500 gram simplisia rimpang kencur dalam wadah kaca menggunakan 5.000 mL etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Perendaman berlangsung selama 6 jam disertai pengadukan sesekali, dilanjutkan pendiaman selama 18 jam, lalu disaring menggunakan kertas saring. Ampas dimaserasi ulang dengan

pelarut dan prosedur yang sama. Seluruh filtrat digabungkan, dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C, kemudian diuapkan dengan water bath hingga diperoleh ekstrak kental, lalu dihitung rendemennya.

2.3.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa dalam ekstrak etanol rimpang kencur. Pengujian alkaloid dilakukan dengan menambahkan 2 mL HCl 2 N dan satu tetes pereaksi Mayer pada 1 mL ekstrak. Pada uji flavonoid, 1 mL ekstrak direaksikan dengan magnesium dan 1 mL HCl pekat, kemudian diamati perubahan warnanya. Pengujian saponin dilakukan dengan menambahkan akuades hangat pada 1 mL ekstrak, lalu mengocoknya selama 10 detik; terbentuknya busa stabil setinggi 1–10 cm selama 10 detik digunakan sebagai indikator hasil positif. Sementara itu, uji tanin dilakukan dengan menambahkan tiga tetes $FeCl_3$ 10% pada 1 mL ekstrak, dengan hasil positif ditandai oleh warna hitam kebiruan atau hijau kecokelatan [12].

2.3.4 Pembuatan Suspensi

Suspensi Na-CMC 0,5% dibuat dengan menaburkan 0,5 g Na-CMC ke dalam 20 mL akuades panas, lalu dibiarkan dalam lumpang tertutup selama 30 menit hingga mengembang. Massa digerus hingga membentuk gel, diencerkan, dan ditambahkan akuades hingga volume 100 mL. Suspensi ini digunakan sebagai pembawa glibenklamid pada dosis 0,45 mg/kgBB serta ekstrak etanol rimpang kencur pada dosis 100, 300, dan 500 mg/kgBB. Jumlah bahan disesuaikan dengan berat badan setiap tikus, kemudian digerus bersama Na-CMC 0,5% hingga homogen; masing-masing suspensi ekstrak dicukupkan hingga volume 10 mL. Larutan penginduksi dibuat dengan melarutkan aloksan dalam NaCl 0,9% hingga homogen untuk pemberian intraperitoneal pada dosis 150 mg/kgBB, setara dengan 19,5 mg pada tikus berbobot 130 g.

2.3.5 Uji Penurunan Kadar Gula Darah

Tikus diaklimatisasi selama satu minggu, kemudian dipuasakan selama 16 jam dengan tetap memperoleh air minum. Setelah ditimbang, hewan uji dibagi secara acak menjadi lima kelompok, masing-masing berisi lima ekor. Pengukuran glukosa darah awal dilakukan melalui pengambilan darah dari vena ekor setelah area tersebut dibersihkan dengan alcohol swab dan ditoreh menggunakan silet. Glukometer disiapkan dengan memasukkan strip uji, kemudian memastikan kesesuaian kode strip apabila perangkat memerlukan pengodean. Setelah alat menunjukkan indikator siap, darah diteteskan pada bagian strip yang ditentukan sesuai petunjuk penggunaan.

Seluruh kelompok selanjutnya diinduksi aloksan dengan dosis 150 mg/kgBB secara intraperitoneal sesuai jadwal induksi selama tiga hari. Pada hari ke-3, kadar glukosa diperiksa 30 menit setelah pemberian aloksan, dengan nilai >126 mg/dL sebagai kriteria hiperglikemia yang digunakan dalam penelitian. Perlakuan diberikan pada hari ke-4 hingga ke-14, yaitu suspensi Na-CMC 0,5% pada kelompok I sebagai kontrol negatif, glibenklamid 0,45 mg/kgBB pada kelompok II sebagai kontrol positif, serta ekstrak etanol rimpang kencur pada kelompok III, IV, dan V dengan dosis berturut-turut 100, 300, dan 500 mg/kgBB. Ekstrak diberikan melalui sonde oral sekali sehari, sedangkan kadar glukosa darah dipantau pada hari ke-0, 3, 7, 10, dan 14 untuk menilai perubahan selama penelitian.

2.3.6 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan program SPSS melalui uji One-Way Analysis of Variance (ANOVA satu arah) untuk mengetahui perbedaan rata-rata penurunan kadar glukosa darah antar kelompok perlakuan. Sebelum analisis dilakukan, data diperiksa untuk menilai normalitas distribusi dan homogenitas varians sebagai persyaratan penggunaan ANOVA. Pengujian menggunakan tingkat kepercayaan 95% dengan taraf signifikansi 0,05 [13].

3. HASIL

3.1 Hasil Ekstraksi

Ekstraksi rimpang kencur dilakukan dengan metode maserasi menggunakan 500 g sampel yang direndam dalam 5 liter etanol 70% hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 85 g. Rendemen dihitung dengan membandingkan

bobot ekstrak kental terhadap bobot awal sampel, kemudian dikalikan 100%, yaitu (85 g/500 g) × 100% = 17%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap 100 g sampel menghasilkan 17 g ekstrak kental.

3.2 Hasil Skrining Fitokimia

Ekstrak rimpang dipastikan kandungan senyawa kimianya melalui uji skrining fitokimia. Beberapa senyawa kimia yang diskrining adalah senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin menggunakan beberapa pereaksi kimia dengan hasil dan keterangan seperti yang tampak pada tabel 1.

Tabel 1. Skrining Fitokimia

Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Meyer	+	Terbentuk Endapan Krim
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl 2 N	+	Terbentuk Larutan Jingga
Saponin	Aquadest Hangat	+	Terbentuk Busa Stabil
Tanin	$FeCl_3$ 10%	+	Terbentuk Hijau Kehitaman

Hasil skrining fitokimia pada tabel menunjukkan bahwa daun rimpang kencur teridentifikasi mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Hasil positif alkaloid ditandai oleh terbentuknya endapan putih setelah penambahan pereaksi Mayer, sedangkan flavonoid ditunjukkan oleh munculnya warna merah setelah sampel diberi serbuk magnesium dan HCl pekat. Keberadaan saponin ditunjukkan oleh terbentuknya busa setinggi 1–10 cm yang bertahan lebih dari 10 detik setelah ekstrak dikocok bersama akuades hangat. Sementara itu, penambahan $FeCl_3$ menghasilkan warna hijau kehitaman yang menandakan adanya tanin.

3.3 Hasil Uji Penurunan Kadar Gula Darah

Pengujian efektivitas ekstrak etanol rimpang kencur dalam menurunkan kadar gula darah melibatkan 15 ekor hewan uji yang dibagi menjadi lima kelompok. Kelompok kontrol negatif menerima suspensi Na-CMC 0,5%, sedangkan kontrol positif memperoleh suspensi glibenklamid dengan dosis 0,45 mg/kgBB. Tiga kelompok lainnya diberi ekstrak pada dosis 100, 300, dan 500 mg/kgBB yang diberikan melalui rute oral seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Penurunan KGD Tikus Jantan

Kelompok perlakuan	KGD puasa	KGD setelah induksi aloksan	KGD Hari ke-3	KGD Hari ke-7	KGD Hari ke-10	KGD Hari ke-14
Na-CMC 0,5%	95,67	247,00	205,00	203,00	206,00	207,00
Glibenklamid	89,33	252,00	170,00	142,00	129,00	115,33
EERK 100 mg/kgBB	95,33	247,33	189,00	165,00	154,67	140,00
EERK 300 mg/kgBB	84,00	239,67	178,00	149,33	140,33	123,67
EERK 500 mg/kgBB	95,00	252,33	165,00	145,00	135,00	118,33

Tabel 2 menunjukkan penurunan rerata kadar glukosa darah tikus setelah pemberian ekstrak etanol rimpang kencur selama 14 hari. Sebelum induksi aloksan, kadarnya berkisar 84,00–95,67 mg/dL, kemudian meningkat menjadi 239,67–252,33 mg/dL setelah induksi, yang menunjukkan keberhasilan pembentukan model hiperglikemia. Selama pengamatan, kadar glukosa kelompok kontrol negatif (Na-CMC 0,5%) tetap tinggi, yakni 203,00–207,00 mg/dL. Sebaliknya, kelompok glibenklamid mengalami penurunan dari 170,00 mg/dL pada hari ke-3 menjadi 115,33 mg/dL pada hari ke-14. Pada periode yang sama, kelompok ekstrak dosis 100, 300, dan 500 mg/kgBB masing-masing menunjukkan penurunan dari 189,00 menjadi 140,00 mg/dL; 178,00 menjadi 123,67 mg/dL; serta 165,00 menjadi 118,33 mg/dL. Secara deskriptif, dosis 500 mg/kgBB menghasilkan kadar glukosa akhir terendah di antara kelompok ekstrak dan mendekati kelompok glibenklamid. Hasil ini menunjukkan potensi antihiperglikemik ekstrak rimpang kencur, dengan kecenderungan efek yang meningkat seiring kenaikan dosis.

3.4 Hasil Analisis Data

a. Uji One-Way ANOVA

Uji One-Way ANOVA digunakan untuk mengevaluasi perbedaan rerata kadar glukosa darah tikus antar kelompok perlakuan pada hari ke-3, ke-7, ke-10, dan ke-14. Analisis dilakukan pada setiap waktu pengamatan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) untuk menentukan ada tidaknya perbedaan yang bermakna secara statistik. Hasil pengujian, yang mencakup nilai F dan nilai signifikansi (p), disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Hasil uji One-Way ANOVA kadar glukosa darah antar kelompok perlakuan

Waktu pengamatan	F hitung	Nilai p	Keterangan
Hari ke-3	216,000	<0,001	Terdapat perbedaan bermakna antar kelompok
Hari ke-7	258,904	<0,001	
Hari ke-10	789,568	<0,001	
Hari ke-14	1626,464	<0,001	

Berdasarkan Tabel 3, rerata kadar glukosa darah berbeda secara bermakna antar kelompok pada seluruh waktu pengamatan (p <0,001). Nilai F pada hari ke-3, ke-7, ke-10, dan ke-14 masing-masing sebesar 216,000; 258,904; 789,568; dan 1626,464.

b. Uji Lanjutan (Post Hoc Tukey HSD)

Uji Post Hoc Tukey HSD dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan antar kelompok setelah One-Way ANOVA menunjukkan hasil signifikan ($p < 0,05$). Pada hari ke-3, kelompok Na-CMC 0,5% berbeda signifikan dengan seluruh kelompok perlakuan. Perbedaan juga ditemukan antara glibenklamid dengan ekstrak 100 dan 300 mg/kgBB serta antara ekstrak 100 mg/kgBB dengan dosis 300 dan 500 mg/kgBB. Sebaliknya, glibenklamid tidak berbeda signifikan dengan ekstrak 500 mg/kgBB ($p = 0,132$).

Pada hari ke-7, Na-CMC 0,5% kembali berbeda signifikan dengan seluruh kelompok perlakuan, sedangkan ekstrak 100 mg/kgBB berbeda dengan glibenklamid serta ekstrak 300 dan 500 mg/kgBB. Tidak ditemukan perbedaan signifikan antara glibenklamid dengan ekstrak 300 mg/kgBB ($p = 0,387$) dan 500 mg/kgBB ($p = 0,617$). Pola serupa terlihat pada hari ke-10, dengan Na-CMC 0,5% dan ekstrak 100 mg/kgBB menunjukkan perbedaan signifikan terhadap kelompok terkait. Namun, glibenklamid tidak berbeda signifikan dengan ekstrak 300 mg/kgBB ($p = 0,146$) maupun 500 mg/kgBB ($p = 0,083$).

Pada hari ke-14, Na-CMC 0,5% tetap berbeda signifikan dengan seluruh kelompok perlakuan. Perbedaan juga terdapat antara glibenklamid dengan ekstrak 100 dan 300 mg/kgBB serta antara ekstrak 100 mg/kgBB dengan dosis 300 dan 500 mg/kgBB, sedangkan glibenklamid tidak berbeda signifikan dengan ekstrak 500 mg/kgBB ($p = 0,256$). Secara keseluruhan, ekstrak 500 mg/kgBB menunjukkan pola respons yang paling mendekati glibenklamid karena tidak berbeda signifikan pada seluruh waktu pengamatan, yaitu hari ke-3 ($p = 0,132$), hari ke-7 ($p = 0,617$), hari ke-10 ($p = 0,083$), dan hari ke-14 ($p = 0,256$), sehingga dosis tersebut menunjukkan efek penurunan kadar glukosa darah paling konsisten dibandingkan dosis ekstrak lainnya.

4. PEMBAHASAN

Angka rendemen 17 % menggambarkan jumlah bahan yang berhasil diekstraksi, tetapi belum menunjukkan kadar maupun kekuatan aktivitas senyawa aktifnya. Skrining fitokimia mengidentifikasi alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, yang menjadi dasar untuk menelusuri komponen penyumbang aktivitas ekstrak. Relevansi aktivitas antioksidan kencur didukung oleh Nonglang *et al.,* (2025), yang menemukan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan ekstrak air, metanol, dan kloroform dalam pengujian mereka [14]

Peningkatan kadar glukosa dari 84,00–95,67 mg/dL sebelum induksi menjadi 239,67–252,33 mg/dL setelah induksi memperlihatkan terbentuknya kondisi hiperglikemia. Selama pengamatan, kelompok Na-CMC 0,5% tetap memiliki kadar glukosa tinggi, yaitu 203,00–207,00 mg/dL, sedangkan kelompok ekstrak menunjukkan penurunan bertahap [16]. Pola tersebut mendukung adanya respons terhadap pemberian ekstrak. Dalam kaitannya

dengan teori stres oksidatif, Nonglang *et al. (2025)* melaporkan bahwa pemberian ekstrak kencur pada mencit diabetes meningkatkan ekspresi antioksidan SOD dan CAT, menekan penanda apoptosis, serta mempertahankan kadar insulin serum dan pankreas. Temuan ini memberikan kemungkinan penjelasan berupa perlindungan jaringan dan pemeliharaan fungsi pankreas [14].

Pada hari ke-14, rerata glukosa kelompok dosis 100, 300, dan 500 mg/kgBB masing-masing mencapai 140,00; 123,67; dan 118,33 mg/dL. Kecenderungan kadar akhir yang semakin rendah pada dosis lebih tinggi sejalan dengan potensi kencur dalam mengatur metabolisme glukosa. Nonglang et al. (2025) melaporkan aktivitas antihiperglikemik ekstrak etanol kencur pada mencit yang diinduksi streptozotosin. Dosis 350 mg/kgBB dipilih sebagai dosis optimal dalam penelitian tersebut, disertai perubahan jalur AKT, GSK3, glukokinase, dan PEPCK [14].

Penjelasan mekanistik lainnya berasal dari *Wu et al.* (2025), yang mengisolasi senyawa diarylheptanoid dari rimpang kencur. Beberapa senyawa tersebut merangsang sekresi GLP-1 pada sel NCI-H716, dengan keterlibatan jalur PKA–CREB. Penelitian tersebut memperkuat dasar biologis bahwa komponen kencur dapat memengaruhi pengaturan glukosa melalui jalur hormonal. Akan tetapi, hasil pada senyawa terisolasi dan kultur sel tidak dapat langsung dianggap sebagai mekanisme ekstrak etanol 70% dalam penelitian ini, terlebih kandungan diarylheptanoid dan kadar GLP-1 belum diukur [10][17].

Uji ANOVA menunjukkan perbedaan antar kelompok pada seluruh waktu pengamatan ($p < 0{,}001$). Dosis 500 mg/kgBB menghasilkan kadar glukosa akhir yang secara numerik mendekati glibenklamid, yaitu 118,33 dibandingkan 115,33 mg/dL. Uji Tukey juga tidak menemukan perbedaan bermakna antara keduanya pada hari ke-3, ke-7, ke-10, dan ke-14 ($p = 0{,}132$; 0,617; 0,083; dan 0,256). Dengan demikian, dosis tersebut menunjukkan hasil deskriptif paling mendekati kontrol positif. Namun, ketidakbermaknaan statistik belum membuktikan kesetaraan efektivitas, dan keunggulannya terhadap dosis 300 mg/kgBB belum dapat dipastikan tanpa hasil perbandingan langsung kedua dosis [18-19]

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang kencur *(Kaempferia galanga* L.*)* memiliki potensi antihiperglikemik pada tikus yang diinduksi aloksan. Temuan yang paling menonjol adalah rendahnya rerata kadar glukosa darah pada kelompok dosis 500 mg/kgBB pada akhir pengamatan serta tidak ditemukannya perbedaan bermakna antara kelompok tersebut dan glibenklamid pada seluruh waktu pengukuran [15,20].

5. KESIMPULAN

Maserasi 500 g rimpang kencur menggunakan etanol 70% menghasilkan 85 g ekstrak kental dengan rendemen 17%. Skrining fitokimia mengidentifikasi kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Ekstrak menunjukkan potensi antihiperglikemik pada tikus yang diinduksi aloksan, dengan rerata kadar glukosa darah pada hari ke-14 sebesar 140,00; 123,67; dan 118,33 mg/dL untuk dosis 100, 300, dan 500 mg/kgBB. Uji ANOVA menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok pada seluruh waktu pengamatan ($p < 0{,}001$). Secara deskriptif, dosis 500 mg/kgBB menghasilkan kadar glukosa akhir terendah di antara kelompok ekstrak dan mendekati glibenklamid (115,33 mg/dL). Uji Tukey HSD tidak menemukan perbedaan bermakna antara kedua kelompok pada hari ke-3, ke-7, ke-10, dan ke-14, dengan nilai p berturut-turut 0,132; 0,617; 0,083; dan 0,256, tetapi temuan tersebut belum membuktikan kesetaraan efektivitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam atas penyediaan fasilitas dan dukungan yang menunjang pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada semua pihak yang turut membantu sepanjang proses penelitian. Kontribusi tersebut berperan penting dalam memastikan penelitian berjalan lancar hingga selesai.

REFERENSI

[1] N. Nessa, Ifmaily, and S. Wahyu Putri, "The effect of corn silk ethanol extract (Zea mays L.) on the blood glucose levels and histopathology of pancreas in alloxan-induced mice," SITAWA: Jurnal Farmasi Sains dan Obat Tradisional, vol. 4, no. 1, pp. 30–41, 2025, doi: 10.62018/sitawa.v4i1.110.

[2] L. M. Sari, H. L. Priatni, and A. Darotulmutmainnah, "Uji efektivitas ekstrak ciplukan (Physallis Angulata) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus jantan galur Wistar," Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi dan Kesehatan, vol. 9, no. 1, pp. 12–18, 2023, doi: 10.51352/jim.v9i1.644.

[3] R. Vena and M. G. C. Yuantari, "Kajian literatur: Hubungan antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus," JKM: Jurnal Kesehatan Masyarakat STIKES Cendekia Utama Kudus, vol. 9, no. 2, pp. 255–266, Feb. 2022.

[4] Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. PB PERKENI, 2019.

[5] L. E. Silalahi, H. T. HR, and N. L. S. Astuti, "Bookchapter diabetes mellitus," Journal of Computer Science and Cybernetics, vol. 1, no. 2, pp. 1–26, 2024.

[6] H. E. Ardiani, T. A. E. Permatasari, and S. Sugiatmi, "Obesitas, pola diet, dan aktifitas fisik dalam penanganan diabetes melitus pada masa pandemi Covid-19," Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF), vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2021, doi: 10.24853/mjnf.2.1.1-12.

[7] A. N. Fauziani, A. Adelia, O. B. Ardika, R. Himayani, and S. Rahmanisa, "Pengenalan diabetes mellitus tipe 1, mutasi genetik," Medula, vol. 14, no. 2, pp. 442–446, 2024.

[8] A. Pingkan, P. V. Y. Yamlean, and W. Bodhi, "Uji efektivitas ekstrak etanol daun jarak pagar (Jatropha curcas L.) sebagai antihiperglikemia terhadap tikus putih jantan (Rattus norvegicus)," Pharmacon, vol. 9, no. 4, p. 518, 2020, doi: 10.35799/pha.9.2020.31359.

[9] R. Indrawati, "Penentuan kandungan antioksidan dalam rimpang kencur yang diekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik," Chempublish Journal, vol. 3, no. 2, pp. 46–56, 2018, doi: 10.22437/chp.v3i2.5769.

[10] S. L. Wu, T. Wang, X.-Y. Li, P. Gongpan, X.-Y. Huang, Y.-B. Ma, and C.-A. Geng, "Antidiabetic constituents of Kaempferiae rhizoma: Previously undescribed O-linked diarylheptanoid dimers promoting GLP-1 secretion via PKA-CREB pathway," Phytochemistry, vol. 236, Art. no. 114496, 2025, doi: 10.1016/j.phytochem.2025.114496.

[11] A. Windarsih, A. W. Indrianingsih, R. Suryani, T. Wiyono, E. Noviana, C. Darsih, E. Rahayu, R. Pangestuti, S. M. Asari, S. I. Pratiwi, W. Apriyana, V. T. Rosyida, and M. I. Sulistyowaty, "Evaluation of the antioxidant, antidiabetic, and antibacterial activity of Curcuma domestica, Zingiber officinale, Alpinia galanga, Curcuma xanthorrhiza, and Kaempferia galanga concurrent with its metabolite's constituent analysis," Chemistry & Biodiversity, vol. 22, no. 10, Art. no. e00645, 2025, doi: 10.1002/cbdv.202500645.

[12] F. M. Heatubun, N. Lutfiyanti, and A. Rahmatillah, "Formulasi sediaan bedak tabur dari rimpang kencur (Kaempferia galanga L.) sebagai antioksidan dengan menggunakan metode DPPH," Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan, vol. 4, no. 3, pp. 513–524, 2025, doi: 10.55606/klinik.v4i3.4809.

[13] R. W. Emerson, "ANOVA assumptions," Journal of Visual Impairment & Blindness, vol. 116, no. 4, pp. 585–586, 2022, doi: 10.1177/0145482X221124187.

[14] F. P. Nonglang, R. Snaitang, D. Roy, and S. Bhan, "Freeze-dried herbal Kaempferia galanga supplementation effectively modulates hyperglycemia-induced oxidative stress and apoptosis in diabetic BALB/c mice," Future Journal of Pharmaceutical Sciences, vol. 11, art. no. 22, 2025, doi: 10.1186/s43094-025-00772-z.

[15] N. W. Sudatri, N. Wirasiti, N. M. Suartini, and I. G. N. G. Bidura, "Anti-diabetic and anti-cholesterol activity of Kaempferia galanga L. herbal medicine rhizome in albino rats," International Journal of Fauna and Biological Studies, vol. 6, no. 5, pp. 13–17, 2019.

[16] N. Purba, D. T. Handayani, K. C. Zebua, and K. Harefa, "Antidiabetic activity test of ethanol extract brocoli (Brassica oleracea var. italica) in white male rats," Jurnal Farmasimed (JFM), vol. 5, no. 2, pp. 206–212, 2023, doi: 10.35451/jfm.v5i2.1587.

[17] A. A. Zuniarto, S. Pandanwangi TW, and Deria, "Factors associated with reduced blood glucose levels in patients with diabetes mellitus: The role of oral antidiabetic therapyand dietary patterns," Jurnal Farmasimed (JFM), vol. 8, no. 2, pp. 810–819, 2026, doi: 10.35451/as02jb48.

[18] R. Mazzolari, S. Porcelli, D. J. Bishop, and D. Lakens, "Myths and methodologies: The use of equivalence and non-inferiority tests for interventional studies in exercise physiology and sport science," Experimental Physiology, vol. 107, no. 3, pp. 201–212, 2022, doi: 10.1113/EP090171.

[19] M. Radean, "The significance of differences interval: Assessing the statistical and substantive difference between two quantities of interest," The Journal of Politics, vol. 85, no. 3, pp. 969–983, 2023, doi: 10.1086/723999.

[20] Wahyudi, H. Sinaga, and H. Y. Tanjung, "Combination tea of Vernonia amygdalina Del. leaves and Syzygium polyanthum leaves as complementary therapy for type 2 diabetes mellitus," Jurnal Farmasimed (JFM), vol. 7, no. 1, pp. 15–25, 2024, doi: 10.35451/jfm.v7i1.2303.