MANUSKRIP

PENGARUH EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE (*Zingiber officinale Roscoe*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Oleh:
MUJAYANA
22482020015

PROGRAM STUDI S1 FARMASI KLINIK DAN KOMUNITAS
UNIVERSITAS NOOR HUDA MUSTOFA
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE (*Zingiber officinale Roscoe*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

NASKAH PUBLIKASI

Oleh:

MUJAYANA
22482020015

NHM
Universitas Noor Hurda Mustofa

Bangkalan, 21 Agustus 2026

Pembimbing

apt. M. Shofwan Haris, S.Farm.,M.A.P., M.Farm.
NIDN. 0717038802

PENGARUH EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE (*Zingiber officinale Roscoe*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Mujayana[1], M. Shofwan Haris, S.Farm., M.AP., M.Farm[2]

Email: mujay779@gmail.com.

Keterangan :

(1) Mahasiswa S1 Farmasi (2) Dosen S1 Farmasi

ABSTRAK

Peningkatan kadar glukosa darah merupakan salah satu karakteristik utama pada diabetes melitus yang dapat terjadi akibat gangguan produksi insulinmaupun respons tubuh terhadap insulin. Salah satu bahan alam yang banyak diteliti sebagai kandidat antidiabetes adalah rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe), rimpang tanaman ini mengandung senyawa bioaktif seperti gingerol, shogaol, dan flavonoid yang diduga berperan dalam aktivitas antidiabetes. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi menilai sejauh mana ekstrak etanol rimpang jahe mampu menurunkan kadar gula darah pada mencit model diabetes yang diinduksi aloksan, sekaligus membandingkan efektivitasnya dengan kontrol serta menentukan dosis yang paling optimal.

Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan desain *pretest-posttest control group design*.. Tiga puluh ekor mencit jantan dikelompokkan secara acak ke dalam lima kelompok perlakuan: kontrol negatif, kontrol positif yang diberi metformin, serta tiga kelompok uji yang menerima ekstrak etanol rimpang jahe pada dosis 200, 300, dan 400 mg/kgBB. Setelah diinduksi aloksan, kadar glukosa darah puasa diukur dua kali, yaitu sebelum dan sesudah pemberian perlakuan selama 14 hari menggunakan glukometer. Analisis statistik dilakukan dengan uji *One Way ANOVA*.

Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak etanol rimpang jahe menghasilkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan dengan nilai ($p = 0,001$). Di antara ketiga dosis yang diuji, dosis 200 mg/kgBB merupakan dosis paling rendah yang mampu menghasilkan efek penurunan setara dengan metformin. Secara kuantitatif, rata-rata kadar glukosa darah turun dari 141,00 ± 10,77 mg/dL menjadi 85,80 ± 11,07 mg/dL (selisih penurunan 55,20 mg/dL).

Berdasarkan temuan tersebut, ekstrak etanol rimpang jahe memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang dibuat menjadi model diabetes melalui induksi aloksan.dan memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai sediaan herbal pendukung terapi diabetes melitus.

Kata Kunci: Aloksan, Diabetes Mellitus, Kadar Gula Darah, *Zingiber officinale Roscoe.*

THE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF GINGER RHIZOME ON LOWERING OF BLOOD GLUCOSE LEVELS IN ALLOXAN-INDUCED DIABETIC MICE

Mujayana[1], M. Shofwan Haris, S.Farm., M.AP., M.Farm[2]

Email: mujay779@gmail.com.

(1) Undergraduate Pharmacist Student (2) Undergraduate Pharmacist Lecturers

ABSTRACT

Elevated blood glucose levels are one of the main characteristics of diabetes mellitus, which may result from impaired insulin production or altered bodily responses to insulin. One natural ingredient that has been widely investigated as a potential antidiabetic agent is ginger rhizome (Zingiber officinale Roscoe). This plant contains bioactive compounds, including gingerol, shogaol, and flavonoids, which are thought to contribute to its antidiabetic activity. This study aimed to evaluate the ability of ginger rhizome ethanol extract to reduce blood glucose levels in alloxan-induced diabetic mice, compare its effectiveness with the control groups, and determine the most optimal dose.

This study employed a true experimental method using a pretest-posttest control group design. Thirty male mice were randomly allocated into five treatment groups: a negative control group, a positive control group administered metformin, and three treatment groups receiving ginger rhizome ethanol extract at doses of 200, 300, and 400 mg/kg body weight (BW). Following alloxan induction, fasting blood glucose levels were measured twice, before and after 14 days of treatment, using a glucometer. Statistical analysis was performed using One-Way ANOVA.

The results demonstrated a significant reduction in blood glucose levels following administration of ginger rhizome ethanol extract ($p = 0.001$). Among the three tested doses, 200 mg/kg BW was the lowest dose that produced a glucose-lowering effect comparable to metformin. Quantitatively, the mean blood glucose level decreased from 141.00 ± 10.77 mg/dL to 85.80 ± 11.07 mg/dL, representing a reduction of 55.20 mg/dL.

Based on these findings, ginger rhizome ethanol extract demonstrated an ability to reduce blood glucose levels in alloxan-induced diabetic mice and shows potential for further development as a herbal preparation to support diabetes mellitus management.

***Keywords**: Zingiber Officinale Roscoe, Diabetes Mellitus, Alloxan, Blood Glucose Levels.*

LATAR BELAKANG

Hiperglikemia metabolisme yang bersifat menahun dan dicirikan dari kandungan glukosa darah secara terus-menerus tinggi karena adanya hambatan dalam kerja insulin, produksi insulin, maupun gabungan diantara keduanya. Situasi ini mampu memicu timbulnya komplikasi apabila tidak dikelola secara optimal. Meningkatnya prevalensi diabetes di tingkat global dan nasional menjadikan pencarian terapi alternatif yang aman dan terjangkau sebagai prioritas penting (Widiasari et al., 2021; Erdaliza et al., 2024).

Salah satu pendekatan yang intensif diteliti adalah pemanfaatan tumbuhan obat sebagai agen antihiperglikemia. Rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) yang secara tradisional telah dimanfaatkan dalam pengobatan diketahui mengandung senyawa aktif berupa gingerol, shogaol, zingerone, serta flavonoid. Berbagai senyawa tersebut menunjukkan potensi menjadi antiinflamasi juga antioksidan, mampu memperbaiki juga berkontribusi dalam memperbaiki responsivitas insulin juga menjaga sel β pankreas pada kerusakan akibat stres oksidatif. (Hasim et al., 2020; Dewi Wowor, 2024).

Penggunaan hewan coba dengan kondisi diabetes yang diinduksi aloksan termasuk model induksi yang sering dimanfaatkan dalam studi praklinis. Senyawa ini mampu menimbulkan kerusakan selektif terhadap sel β pankreas lewat produksi radikal bebas, yang kemudian mendorong naiknya kadar glukosa darah serta menciptakan keadaan hiperglikemia mirip diabetes melitus tipe 1. Evaluasi efektivitas ekstrak tanaman pada model ini memberikan data awal mengenai potensi antidiabetes suatu bahan alam (Luh et al., 2024).

Sejumlah penelitian terdahulu telah melaporkan, menunjukkan bahwa ekstrak jahe memiliki berpotensi adanya penurunan kadar glukosa darah kepada hewan uji dengan menderita diabetes dikarenakan induksi aloksan maupun streptozotosin. Namun demikian, variasi dosis, jenis pelarut ekstraksi, dan rancangan penelitian masih menghasilkan temuan yang bervariasi terkait dosis yang paling optimal. Menurut uraian di atas, penelitian ini dilaksanakan dalam tujuan menganalisis pengaruh pemberian ekstrak etanol rimpang jahe pada dosis 200, 300, serta 400 mg/kgBB terhadap kadar gula darah mencit yang diinduksi aloksan, serta membandingkannya terhadap metformin sebagai kontrol positif (Nurdin et al., 2023; Aritonang et al., 2023; Setiawan et al., 2025).

NHM Universitas Noor Huda Mustofa

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama meliputi rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe), etanol 70%, aloksan monohidrat, tablet metformin 500 mg, Na-CMC, akuades, NaCl 0,9%, serta pakan standar. Mencit jantan galur Wistar dengan kisaran berbobot 20–30 gram dipilih sebagai hewan uji dalam studi ini. Instrumen yang dimanfaatkan antara lain perangkat Soxhlet, *waterbath*, *rotary evaporator*, glucometer beserta strip uji glukosa, timbangan analitik, serta alat sonde oral

Ekstraksi Rimpang Jahe

Serbuk simplisia rimpang jahe sebanyak 50 gram diekstrak menggunakan metode soxhletasi dengan pelarut etanol 70% (500 mL) hingga terekstrak sempurna. Ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan untuk menghasilkan ekstrak kental dengan nilai rendemen sebesar 6% (3 gram). Ekstrak kemudian disuspensikan dalam muakilago CMC-Na 1%.

Desain dan Kelompok Perlakuan Hewan Uji

Tiga puluh ekor mencit jantan spesies Mus musculus dilibatkan sebagai hewan uji dan diacak ke dalam lima kelompok, tiap kelompok beranggotakan enam ekor. Pendekatan true experimental diadopsi pada penelitian ini melalui desain pretest-posttest control group design. Kelompok pertama ditetapkan sebagai kontrol negatif tanpa pemberian agen antidiabetes, sedangkan kelompok kedua sebagai kontrol positif yang memperoleh metformin. tiga kelompok perlakuan memperoleh ekstrak etanol rimpang jahe pada dosis bertingkat, diantaranya 200 mg/kgBB (J1), 300 mg/kgBB (J2), serta 400 mg/kgBB (J3).

Analisis Data

Dalam tujuan menganalisis perbedaan kadar glukosa darah diantara kelompok sehingga dilaksanakan uji *One Way ANOVA*. Guna menelusuri pasangan kelompok yang berbeda secara bermakna, dilanjutkan dengan uji *post hoc*. Nilai α yang digunakan adalah 0,05.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

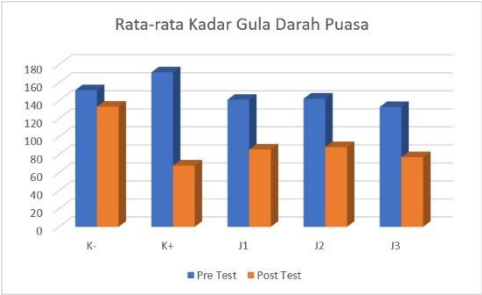
Hasil Ekstraksi

Ekstraksi 50 gram simplisia rimpang jahe menghasilkan 3 gram ekstrak kental dengan rendemen 6%.

Penurunan Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP)

Sebelum pemberian perlakuan terlebih dahulu ditetapkan kadar glukosa darah puasa dan dievaluasi kembali ketika hari ke-14 sesudah perlakuan.

Universitas Nurul Hakim Mataram



Penurunan kadar glukosa darah terbesar sejumlah 103,40 mg/dL untuk kelompok Kontrol Positif (K+). Kelompok perlakuan ekstrak rimpang jahe (J1, J2, dan J3) efektif menurunkan kadar glukosa darah dalam nilai selisih penurunan yang relatif setara (53,80 - 55,80 mg/dL), jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok Kontrol Negatif (K-) dengan hanya terdapat penurunan sejumlah 18,20 mg/dL.

Menurut hasil uji normalitas, diperoleh nilai signifikansi sejumlah 0,703 untuk kontrol positif (K-), sedangkan sejumlah 0,115 untuk kontrol positif (K+), kelompok J1 sebesar 0,760, kelompok J2 sejumlah 0,120, serta kelompok J3 sejumlah 0,508. Keseluruhan kelompok memiliki di atas 0,05 untuk nilai signifikansinya, dengan demikian disimpulkan bahwasanya data kadar glukosa darah untuk masing-masing kelompok terdistribusi normal.

Selanjutnya dalam mengetahui kesamaan varians antar kelompok sehingga dilaksanakan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas memperoleh sejumlah 0,268 ($p>0,05$) untuk nilai signifikansinya, yang menunjukkan bahwasanya varians data kadar glukosa darah untuk seluruh kelompok bersifat homogen.

Menurut hasil uji One Way ANOVA diperoleh sejumlah < 0,001 ($p<0,05$) untuk nilai signifikansi (p-value). Temuan tersebut mengindikasikan bahwasanya adanya perbedaan yang signifikan pada kadar glukosa darah antar kelompok perlakuan.

PEMBAHASAN

Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) terbukti dengan signifikan mampu menurunkan kadar glukosa darah kepada mencit yang diinduksi aloksan. Mekanisme penurunan tersebut dipicu oleh kandungan senyawa bioaktif di dalamnya, seperti gingerol, shogaol, paradol, serta flavonoid yang bertindak sebagai antioksidan kuat untuk menekan stres oksidatif akibat radikal bebas dari induksi aloksan. Selain itu, akumulasi senyawa fenolik dan flavonoid tersebut bekerja meningkatkan sensitivitas reseptor insulin, melindungi dan memicu regenerasi sel β pankreas yang tersisa, menghambat proses glukoneogenesis di hati, serta menstimulasi translokasi transporter glukosa (GLUT4) untuk

mengoptimalkan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer.

Menurut hasil pengujian, diperoleh penurunan glukosa darah sebesar 18,20 mg/dL untuk kelompok kontrol negatif (K-) yang berasal dari mekanisme pemulihan fisiologis alami tubuh mencit. Akan tetapi, kelompok kontrol positif (K+) yang diberi metformin mencatatkan penurunan tertinggi sebesar 103,40 mg/dL.

Adapun penurunan kadar glukosa darah secara signifikan daripada untuk kontrol negatif melalui pemberian ekstrak etanol rimpang jahe yakni sebesar 55,20 mg/dL untuk dosis 200 mg/kgBB (J1), 53,80 mg/dL untuk dosis 300 mg/kgBB (J2), dan 55,80 mg/dL untuk dosis 400 mg/kgBB (J3). Hasil analisis lanjut menggunakan uji *Post Hoc* mengindikasikan bahwasanya tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik diantara ketiga kelompok perlakuan ekstrak jahe terhadap kelompok kontrol positif metformin ($p > 0{,}05$). Temuan tersebut membuktikan bahwasanya efektivitas ekstrak etanol rimpang jahe untuk menurunkan kadar glukosa darah mendekati kemampuan obat standar metformin.

Ketiga variasi dosis ekstrak jahe (400 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, serta 200 mg/kgBB) menunjukkan efek penurunan kadar glukosa darah secara relatif seimbang. Hasil uji statistik mengonfirmasi tidak adanya perbedaan penurunan yang bermakna antarketiga kelompok dosis tersebut ($p > 0{,}05$). Fenomena ini terjadi akibat adanya efek kejenuhan atau *plateau effect*, di mana respon farmakologis telah mencapai batas optimalnya pada dosis terendah sehingga penambahan dosis selanjutnya tidak lagi memberikan peningkatan efek penurunan glukosa yang signifikan.

Oleh karena itu, dosis 200 mg/kgBB ditetapkan menjadi dosis dengan sangat optimal. Dosis ini merupakan konsentrasi terendah yang sudah mampu menghasilkan efektivitas penurunan kadar glukosa darah puasa secara optimal juga sebanding terhadap kontrol positif metformin.

KESIMPULAN

Temuan studi mengungkapkan bahwa ekstrak etanol 70% yang diekstraksi dari rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) mampu memberikan efek antihiperglikemik pada mencit diabetes hasil induksi aloksan. Efek tersebut terbukti secara statistik dalam nilai p = 0,001. Perbandingan antarkelompok juga memperlihatkan bahwasanya kelompok kontrol negatif terdapat kadar glukosa dengan berbeda secara signifikan dibanding kelompok

Universitas Nor Huda Musiora

J1, J2, dan J3 yang masing-masing mendapatkan dosis 200, 300, serta 400 mg/kgBB. Dosis J1 sebesar 200 mg/kgBB menjadi pilihan yang paling efisien karena pada dosis terendah tersebut telah diperoleh efek penurunan glukosa yang sebanding dengan metformin.

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi penggunaan metode induksi aloksan, baik induksi tunggal maupun berulang, sehingga dapat diketahui metode yang paling efektif dalam menghasilkan model hewan diabetes yang stabil. Dan diharapkan menggunakan adanya variasi waktu penelitian lebih lama terkait ekstrak rimpang jahe sebagai antihiperglikemik.

DAFTAR PUSTAKA

Aritonang, Y., Farabi, M. F., & Puspodewi, D. (2023). Efektivitas Kombinasi Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Dan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pada Mencit Jantan Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Kesehatan*, 16(3), 247–254.

Dewi Wowor, M., dkk. (2024). Manfaat Jahe (*Zingiber Officinale* Roscoe) Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2. *Watson Journal Of Nursing*, 2(2), 51–65.

Erdaliza, Mitra, Novita Rany, Yessi Harnani, A. R. A. (2024). Diabetes Mellitus Tipe 2 Risk factors associated with complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Community Health*, *10*(September), 534–545.

Faridah Arsal, A., & Karim, H. (2025). Jurnal Biology Science & Education 2025. *Biologi Sel*, 14(2), 187–192.

Hasim, H., Mohamad, K., & Faridah, D. N. (2020). Potensi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) sebagai Agen Antihiperglikemia dan Antioksidan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 31(1), 45–53.

Luh, N., Eva, W., Nyoman, N., Udayani, W., Kade, N. L., Dewi, A. A., Afriyanchika, G., Triansyah, P., Putu, N., & Mahita, E. (2024). *Artikel Review : Pengaruh Pemberian Induksi Aloksan Terhadap Gula Darah Tikus*. *4*(2), 205–216. https://doi.org/10.37311/ijpe.v4i2.

26494

Nurdin, N., Asmawati, A., Hadijah, S., Dewi, R., Widarti, W., & Nasir, M. (2023). Effect of Bigger Ginger Extract on Reduction of Blood Sugar Rate of Glucose Induced Mice. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 14(2), 108–116.

Sazali, A., Yusuf, A. I., Maritsa, H. U., Sormin, V. G., & Para, R. (2025). Aktivitas antihiperglikemia kombucang terhadap mencit yang diinduksi aloksan. *Berita Biologi*, 24, 85–94.

Setiawan, B. B., Tursinawati, Y., & Widianingrum, R. (2025). Analisis Pengaruh Pemberian Ekstrak Rimpang Jahe (*Zingiber Officinale* Rosc.) terhadap Gambaran Histopatologi Islet Pankreas Pada Tikus Wistar Model Hiperglikemia. *Jurnal Sosial dan Sains*, 5(9), 3147–3159

Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes melitus tipe 2: Faktor risiko, diagnosis, dan tatalaksana. Ganesha Medicina Journal, 1(2), 114–120. *Ganesha Medicina Journal*, *1*(2), 114–120.

NHM
Universitas Noor Huda Mustofa