

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK UMBI BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM L.*)
TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT (*MUS MUSCULUS*)
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Sri Lestari Nasution¹, Yeni Puspawani², Sintiya Hamdi³, Kezia Debora⁴
Universitas Prima Indonesia^{1,2,3,4}
srilestarinasution@yahoo.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas umbi bawang putih terhadap kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan. Metode yang digunakan yaitu *true experimental pretest-post test control group design*. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa ekstrak bawang putih dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit ($p < 0,05$). Dosis ekstrak bawang putih yang mengurangi kadar glukosa darah pada tubuh mencit diabetes paling banyak adalah 6 mg/200 g BW dan 12 mg/200 g BW. Simpulan, ekstrak bawang putih secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes bila diberikan pada dosis 6 mg/200 g BW dan 12 mg/200 g BW.

Kata Kunci: Allin, Allisin, Anti Diabetes, Bawang Putih

ABSTRACT

This study aims to test the effectiveness of garlic bulbs on alloxan-induced blood glucose levels in mice. The method used is an actual experimental pretest-posttest control group design. The study revealed that garlic extract could reduce blood glucose levels in mice ($p < 0.05$). The most doses of garlic extract that reduced blood glucose levels in diabetic mice were 6 mg/200 g BW and 12 mg/200 g BW. In conclusion, garlic extract significantly reduced blood glucose levels in diabetic mice when administered at 6 mg/200 g BW and 12 mg/200 g BW.

Keywords: Allin, Allisin, Anti Diabetes, Garlic

PENDAHULUAN

Kadar glukosa darah tinggi yang tidak normal adalah ciri khas dari gangguan kronis diabetes mellitus (DM). Sistem organ manusia dapat dihambat oleh DM, yang juga meningkatkan masalah Diabetes mellitus adalah salah satu kondisi kronis yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk memproduksi hormon insulin sebagai akibat dari proses produksi insulin yang salah (DM) (Widiastuti, 2020).

Diabetes adalah penyebab utama kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, stroke dan amputasi anggota tubuh bagian bawah. Antara tahun 2000 dan 2019, ada peningkatan 3% angka kematian akibat diabetes berdasarkan usia. Pada tahun 2019, diabetes dan penyakit ginjal akibat diabetes menyebabkan sekitar 2 juta kematian (World Health Organization, 2022; Suryati et al., 2019).

Secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi Diabetes Melitus (DM) di Indonesia mencapai 21,3 juta orang. Sedangkan hasil Riset kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, diperoleh bahwa proporsi penyebab kematian akibat DM pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking ke-2 yaitu 14,7%. Dan daerah pedesaan, DM menduduki ranking ke-6 yaitu 5,8% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022).

Bawang putih adalah umbi berwarna putih. Bawang putih memiliki nama lain, seperti kasuna (Bali), bodas (Sunda), bhabang poote (Madura), badudo (Ternate), lasuna mawura (Minahasa), dason putih (Minangkabau), serta fiufer (Irian Jaya). Tanaman ini memiliki tinggi sekitar 30-75 cm, pertumbuhan secara berdiri tegak dan berumpun. Umbi bawang putih memiliki 8-20 siung atau anak bawang. Pada zaman Yunani dan Romawi kuno memanfaatkan bawang putih sebagai bahan makanan dan kesehatan. Bawang putih digunakan dalam resep nutrisi di Lebanon. Semakin banyak manfaat kesehatan dari bawang putih telah diidentifikasi dari waktu ke waktu (Dewi et al., 2020).

Karena adanya senyawa yang mengandung ajoene, bawang putih memiliki keuntungan menurunkan kadar kolesterol. Bawang putih dapat membantu mencegah serangan jantung, menurut penelitian sebelumnya. Selain itu efektif untuk mencegah kanker adalah bawang putih. Dengan menghasilkan serotonin, neurotransmitter yang memiliki peran dalam pengaturan suasana hati dan perilaku termasuk kecemasan, rasa sakit, ketegangan, agresi, kemurungan, dan kurang tidur, bawang putih juga dapat membantu mengurangi kecemasan, stres, dan depresi, menurut Dr. Gilles Fillion dari Pasteur Institute di Prancis. Ketika kadar neurotransmitter serotonin tinggi di otak, ia memiliki efek menenangkan, membantu pengaturan suasana hati, dan meningkatkan kualitas tidur (Krisnawan et al., 2022). Bersarakan uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan uji efektivitas ekstrak umbi bawang putih (*allium sativum l.*) Terhadap kadar glukosa darah mencit (*mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah *true experimental pretest-pos test control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium *in vitro Medan Animal House*. Sampel penelitian adalah mencit jantan diabetes mellitus berjumlah 25 yang terdiri dari 5 kelompok. Data dari pengukuran kadar gula darah yaitu dengan *glucotest*, dan *blood glucose test strip* kemudian dianalisis dengan uji statistik *oneway ANOVA* dan *post hoc* dengan metode *Tukey HSD*.

HASIL PENELITIAN

Pengaruh uji khasiat ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) pada setiap kadar glukosa darah mencit perlakuan yang disebabkan oleh aloksan akan diselidiki dengan bantuan uji statistik, termasuk anova satu arah dan uji Post hoc menggunakan teknik Tukey HSD. Statistik menggunakan Anova, ditentukan apakah tiga dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum L*) memiliki dampak yang lebih besar pada penurunan kadar gula darah daripada glibenklamid. Seperti dapat dilihat, Ada perbedaan yang signifikan antara kelompok dosis III (12 mg / 200 g BB), kelompok dosis II (6 mg/200 g BB), dan kelompok kontrol negatif (kontrol) (p0.05). Menurut statistik, dosis II dan III dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit.

Tabel. 1
Hasil Uji Oneway Anova

Kelompok	P
Kontrol negatif	P = 0,000
Kontrol positif	
EBP dosis 3 mg/200 g bb	
EBP dosis 6 mg/200 g bb	
EBP dosis 12 mg/200 g bb	

Berdasarkan tabel 1 menurut temuan tes oneway ANOVA dengan tingkat signifikansi 0,000 0,05, dapat disimpulkan bahwa persiapan tes (obat-obatan dan ekstrak) berdampak pada seberapa banyak aloksan yang diinduksi mencit menurunkan kadar glukosa darah mereka.

Tabel. 2
Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD

Kelompok	P
Kontrol negatif- kontrol positif	0,005
Kontrol negatif - EBP dosis 3 mg/200 g bb	0,059
Kontrol negatif - EBP dosis 6 mg/200 g bb	0,001
Kontrol negatif - EBP dosis 12 mg/200 g bb	0,000
Kontrol positif - EBP dosis 3 mg/200 g bb	0,800
Kontrol positif - EBP dosis 6 mg/200 g bb	0,887
Kontrol positif - EBP dosis 12 mg/200 g bb	0,676
EBP dosis 3 mg/200 g bb - EBP dosis 6 mg/200 g bb	0,290
EBP dosis 3 mg/200 g bb - EBP dosis 12 mg/200 g bb	0,145
EBP dosis 6 mg/200 g bb - EBP dosis 12 mg/200 g bb	0,993

Berdasarkan hasil diatas dapat dinyatakan bahwa: kelompok ekstrak dosis 6 mg/200 g BB berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negative, signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$, kelompok ekstrak dosis 12 mg/200 g BB berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif, signifikasnsi sebesar $0,000 < 0,05$, dan kelompok ekstrak dosis 3 mg/200 g BB tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negative, signifikasi sebesar $0,059 > 0,05$.

PEMBAHASAN

Efektivitas ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum L.*) pada kadar glukosa darah pada mencit yang diproduksi oleh alloxan diperiksa dalam penelitian ini menggunakan 25 ekor jantan putih. Masing-masing dosis-dosis I, dosis II, dan dosis III diberikan secara berbeda pada kelompok negatif dan positif.mencit memiliki periode aklimatisasi tujuh hari, di mana mereka diberi makan dan diberi air. Setelah itu, mencit dirangsang dengan alloxan intraperitoneal pada masing-masing kelompok.

Sangat membantu untuk memilih usia hewan percobaan karena mempengaruhi fokus penelitian. Usia hewan harus dipertimbangkan mengingat tujuan penelitian (Fitria et al., 2022). Penemuan usia reproduksi dengan mempelajari fase-fase kehidupan dan simpatik. Minggu Minggu (21 hari), fase pertama pubertas dari usia 6 minggu (40-60 hari), fase pradewasa ditetapkan 63-70 hari, fase dewasa ditetapkan 5-6 bulan (160-180 hari), dan fase skrap ditetapkan 15-24 bulan. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan mencit putih jantan yang berusia 3-4 bulan. Dari rentang usia tersebut,

mencit dianggap sudah cukup *mature* (Liu et al., 2020).

Pengukuran kadar glukosa darah pada sampel darah mencit diamati dalam empat waktu pengamatan yaitu 6, 12, 18, dan 24 jam setelah diinduksi aloksan menggunakan alat cek gula darah yaitu *autocheck*. Sampel darah diambil melalui ekor mencit yang dilukai. Salah satu zat diabetogenik yang sering digunakan adalah aloksan, yang digunakan dalam percobaan menggunakan mencit dan mencit diabetes untuk mengevaluasi potensi antidiabetes dari senyawa murni dan ekstrak tumbuhan (Iftikhar et al., 2020). Peneliti memerlukan aloksan untuk menginduksi hiperglikemia pada hewan uji coba digunakan dosis 186,9 mg/kgBB diberikan secara intraperitoneal pada perut mencit bagian bawah.

Ketika mencit diberi alloxan selama tiga hari, kadar glukosa darahnya naik dilakukan dengan menggunakan 25 tikus jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan (Natasya et al., 2020). Menurut temuan, kadar gula darah dalam kontrol positif (K+) naik setelah diinduksi oleh alloxan dengan dosis 120 mg/kg BB, menjadi peningkatan signifikan 191 mg/dL dari nilai dasar 91,8 mg/dL setelah 4 hari setelah injeksi membagi 15 mencit menjadi 5 kelompok perlakuan untuk penyelidikan mereka. Alloxan disuntikkan ke Kelompok I (kontrol negatif) dengan dosis 90 mg/kg bb, dan kadar gula darah diukur tiga hari kemudian (Amalia et al., 2021).

Peningkatan kadar glukosa darah pada mencit setelah tiga hari pasca pemberian aloksan, maka seluruh mencit diberikan perlakuan dengan menggunakan suspensi ekstrak bawang putih dosis I (dosis 3 mg/200 g BB), dosis II (dosis 6 mg/200 g BB), dan dosis III (dosis 12 mg/200 g BB), kontrol positif menggunakan suspensi glibenklamid (dosis 3 mg/200 g BB), sedangkan kontrol negatif hanya diberikan aloksan. Suspensi oral glibenklamid sebagai obat pembanding dari ekstrak bawang putih. Studi ini membandingkan efek pemberian ekstrak bawang putih pada kadar glukosa darah pada mencit dengan diabetes yang disebabkan oleh aloksan. Glibenclamide merangsang sintesis insulin dengan memblokir reseptor urea sulfonil, yang mengikat sel B dari pulau Langerhans dan dapat menyebabkan saluran kalsium terbuka, meningkatkan kalsium intraseluler B (Muntu & Tenderan, 2022).

Setelah data kadar glukosa darah mencit pada 6, 12, 18 dan 24 jam diperoleh, selanjutnya data akan dianalisis dengan uji statistik *oneway* Anova. Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa kadar glukosa darah pada kelompok mencit yang diberi suspensi ekstrak bawang putih dosis II (6 mg/200 g BB) dan dosis III (12 mg/200 g BB) memiliki perbedaan bermakna ($p < 0,05$) terhadap kontrol negatif. Secara statistik dapat dinyatakan bahwa dosis II dan dosis III mampu menurunkan kadar glukosa darah mencit.

Temuan penelitian ini konsisten dengan temuan yang dibuat oleh Rijal et al., (2022) mengungkapkan bahwa bawang putih (*allium sativum*) sangat berefek yakni antidiabetik terhadap tikus putih (*rattus norvegicus*) yang diinduksi streptozotocin. Ekstrak umbi bawang putih menggunakan pelarut diklorometana dan etil asetat mengandung senyawa bioaktif steroid dan triterpenoid sedangkan dengan pelarut etanol mengandung senyawa bioaktif flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid dan fenolik.

Bawang putih (*allium sativum*) memiliki efek hipoglikemik terhadap tikus putih (*rattus norvegicus*) yang diinduksi streptozotocin. Selain itu, bawang putih juga memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, antibiotik, antiprotozoal, antitrikomonal dan antihipertensi. Fadly (2022) yang menemukan bahwa memberi mencit ekstrak umbi bawang putih pada dosis 6 mg dan 12 mg/200 GBB mencit mengurangi kadar gula darah mencit wistar. Maykish & Sikalidis (2020) mendukung penelitian ini bahwa

suplemen bawang putih memainkan peran positif dan berkelanjutan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian Ueno et al., (2021) juga mengungkapkan hasil sesuai dengan penelitian ini bahwa bawang putih lebih efektif dari plasebo dan sebanding dengan metformin dalam mengurangi glukosa darah puasa pada pasien diabetes.

Sifat anti diabetes bawang putih menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih membantu menjaga kadar glukosa darah normal. Jumlah bahan kimia yang ada dalam setiap dosis dapat mengubah bagaimana setiap kelompok merespons efek penurunan kadar glukosa darah. Bahan aktif dalam bawang putih, allicin, dan turunannya memiliki efek farmakologis. Bentuk aktif allicin berfungsi sebagai antidiabetes dalam tubuh manusia. Pemberian Oral allicin pada tikus yang diinduksi alloxan menghasilkan kadar glukosa yang lebih rendah dan sensitivitas insulin yang lebih tinggi (Amalia et al., 2021). Ini juga mengandung senyawa lain yang membantu mengurangi kadar gula darah. Pankreas dapat dirangsang oleh allicin dan allin (Wakhidah & Anggarani, 2021).

Allium sativum L., Tanaman yang menghasilkan bawang putih, juga memiliki alkaloid, kuinon, flavonoid, saponin, tanin, dan polifenol (Poernomo & Ma'ruf, 2020). Selain membantu tubuh menghilangkan radikal bebas melalui sistem ekskresi, polifenol dalam kulit bawang putih juga dapat melindungi sel dari dampak oksidasi radikal bebas. Karena mengandung flavonoid, ekstrak bawang putih membantu meningkatkan pelepasan insulin. Kemampuannya untuk mengurangi kadar gula darah dengan memperbaiki sel beta pankreas, memungkinkan sel-sel tersebut untuk melanjutkan produksi insulin. Ekstrak yang mengandung saponin, polifenol, alkaloid, dan flavonoid diberikan guna mempromosikan pelepasan insulin dari sel beta pankreas, yang memiliki efek meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik (Rajab et al., 2021).

SIMPULAN

Kadar glukosa darah mencit diabetes secara dramatis diturunkan oleh ekstrak bawang putih. Menurut analisis statistik, perbedaan yang signifikan antara ekstrak dan kontrol negatif ada ketika nilai p kurang dari 0,05. Ekstrak bawang putih secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes bila diberikan pada dosis 6 mg/200 g BW dan 12 mg/200 g BW. Jika dibandingkan dengan kontrol negatif, nilai $P < 0,05$ menunjukkan hal ini. Dosis 12 mg/200 g BB adalah yang paling cepat menurunkan kadar glukosa darah.

SARAN

Disarankan bagi peneliti selanjutnya agar melanjutkan penelitian ini dengan rentang waktu lebih lama untuk melihat dan mendapatkan efektivitas ekstrak bawang putih tersebut dalam kurun waktu yang lama. Agar bawang putih dijadikan bahan alternatif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Elfiyani, R., & Chenia, A. (2021). Peningkatan Laju Difusi Allisin dalam Sistem Fitosom Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 19(1), 1. <https://doi.org/10.35814/jifi.v19i1.842>
- Dewi, I. P., Orde, I. M., & Verawaty, V. (2020). Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium Sativum* l.) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 105–112. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i2.84>

- Fadly, A. A. (2022). Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Medika Utama*, 3(2), 1739–1744. <http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/363>
- Fitria, L., Handayani, L., & Na'ilah, L. N. (2022). Reproductive Toxicity Study of Hairy Fig (*Ficus hispida* L.f.) Fruits on Male Wistar Rats (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769). *Berkala Ilmiah Biologi*, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.22146/bib.v1i1.4270>
- Iftikhar, A., Aslam, B., Iftikhar, M., Majeed, W., Batool, M., Zahoor, B., Amna, N., Gohar, H., & Latif, I. (2020). Effect of *Caesalpinia bonduca* Polyphenol Extract on Alloxan-Induced Diabetic Rats in Attenuating Hyperglycemia by Upregulating Insulin Secretion and Inhibiting JNK Signaling Pathway. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/9020219>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Tahun 2030 Prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia Mencapai 21,3 Juta Orang. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/414/tahun-2030-prevalensi-diabetes-melitus-di-indonesia-mencapai-213-juta-orang.html>
- Krisnawan, A. H., Dharmawati, A. G., & Mallaleng, H. R. (2022). Formulasi Serbuk Instan Kombinasi Bawang Lanang Hitam (*Allium sativum* L.) dan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) dengan Metode Foam Mat Drying *Journal of Pharmacy & Science*, 7(1), 15-20. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v7i1.273>
- Liu, Y. J., McIntyre, R. L., Janssens, G. E., & Houtkooper, R. H. (2020). Mitochondrial Fission and Fusion: A Dynamic Role in Aging and Potential Target for Age-Related Disease. *Mechanisms of Ageing and Development*, 186(October 2019), 111212. <https://doi.org/10.1016/j.mad.2020.111212>
- Maykish, A., & Sikalidis, A. K. (2020). Utilization of Hydroxyl-Methyl Butyrate, Leucine, Glutamine and Arginine Supplementation in Nutritional Management of Sarcopenia—Implications and Clinical Considerations for Type 2 Diabetes Mellitus Risk Modulation. *Journal of Personalized Medicine*, 10(1), 1-17. <https://doi.org/10.3390/jpm10010019>
- Muntu, C. M., & Tenderan, I. P. (2022). Pengaruh Laju Alir pada Proses Spray Drying terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Mikrosfer Glibenklamid menggunakan Polimer Kitosan dan Penyambung Silang Natrium Tripolifosfat. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 4(1), 13–22. <https://doi.org/10.24123/mpi.v4i1.5045>
- Natasya, C., Miftahullaila, M., Sinamo, S., Nurul, N., & Griselda, J. (2020). Pengaruh Waktu Perendaman Plat Resin Akrilik dalam Perasan Murni Bawang Putih terhadap Jumlah Koloni *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 7(3), 25–30. <https://doi.org/10.32539/jkk.v7i3.11483>
- Poernomo, H., & Ma'ruf, M. T. (2020). Pengaruh Gel Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Jumlah Sel Makrofag pada Penyembuhan Luka Insisi Gingiva Marmut (*Cavia porcellus*). *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG)*, 16(2), 34–39. <https://doi.org/10.46862/interdental.v16i2.1065>
- Rajab, M. N., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2021). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L.) sebagai Antibakteri. *Pharmacon*, 10(3), 1–8. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.35604>

- Rijal, M. A., Purbomartono, C., & Jannah, I. F. (2022). Respon Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Supplementasi Bawang Putih (*Allium sativum*) pada Sistem Bioflok. *Sainteks*, 18(2), 117. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v18i2.12773>
- Suryati, I., Primal, D., & Pordiati, D. (2019). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Lama Menderita Diabetes Mellitus (DM) dengan Kejadian Ulkus Diabetikum pada Pasien Dm Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.33653/jkp.v6i1.214>
- Ueno, H., Haraguchi, N., Azuma, M., Shiya, T., Noda, T., Ebihara, E., Uehira, Y., Uchida, T., Sasaba, K., Nakamura, M., Uchimura, N., Kita, E., Umemura, A., Nobe, T., Sumoto, E., Yano, Y., & Nakazato, M. (2021). Active Consumption of Konjac and Konjac Products Improves Blood Glucose Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of the American College of Nutrition*, 0(0), 1–7. <https://doi.org/10.1080/07315724.2021.2002739>
- Wakhidah, L., & Anggarani, M. A. (2021). Analisis Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) PROBOLINGGO. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(3), 356–366. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n3.p356-366>
- Widiastuti, L. (2020). Acupressure dan Senam Kaki terhadap Tingkat Peripheral Arterial Disease pada Klien DM Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3(2), 694–706. <https://doi.org/10.31539/jks.v3i2.1200>
- World Health Organization. (2022). *Diabetes. World Health Organization.* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>