



UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK DAUN PACAR AIR (*IMPATIENS BALSAMINA L.*) TERHADAP HEPAR TIKUS WISTAR JANTAN (*RATTUS NORVEGICUS L.*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Mutiara Ema^{*1}, Syukriah², Leni Widiarti³

^{1,2,3}Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

* Corresponding Author: mutiaraemma8@gmail.com

Abstrak

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia akibat kekurangan insulin atau resistensi insulin. Hiperglikemia yang berkepanjangan dapat memicu stres oksidatif dan kerusakan hati (hepar) yang ditandai dengan peningkatan kadar enzim SGOT dan SGPT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L.*) terhadap SGOT dan SGPT pada tikus wistar (*Rattus norvegicus L.*) yang diinduksi aloksan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam kelompok perlakuan dan empat kali pengulangan yaitu KN (kontrol normal), K- (aloksan 150 mg/kg BB), K+ (aloksan + glibenklamid), P1 (aloksan + ekstrak 450 mg/kg BB), P2 (aloksan + ekstrak 500 mg/kg BB), dan P3 (aloksan + ekstrak 550 mg/kg BB). Data dianalisis menggunakan One Way ANOVA dan Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pacar air berpengaruh terhadap kadar SGPT dan SGOT hepar tikus putih jantan yang diinduksi aloksan. Ekstrak daun pacar air dengan dosis 500 mg/kg BB terbukti efektif menurunkan kadar SGPT dan SGOT pada tikus yang diberi induksi aloksan 150 mg/kg BB.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Pacar Air, SGOT, SGPT

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia due to insulin deficiency or insulin resistance. Prolonged hyperglycemia can trigger oxidative stress and liver damage characterized by increased levels of SGOT and SGPT enzymes. This study aims to determine the effect of henna leaf extract (Impatiens balsamina L.) on SGOT and SGPT in alloxan-induced Wistar rats (Rattus norvegicus L.). The study used a completely randomized design (CRD) with six treatment groups and four replications, namely KN (normal control), K- (alloxan 150 mg/kg BW), K+ (alloxan + glibenclamide), P1 (alloxan + extract 450 mg/kg BW), P2 (alloxan + extract 500 mg/kg BW), and P3 (alloxan + extract 550 mg/kg BW). Data were analyzed using One Way ANOVA and Duncan's test. The results of the study showed that henna leaf extract had an effect on liver SGPT and SGOT levels in male white rats induced by alloxan. Henna leaf extract at a dose of 500 mg/kg body weight was proven to be effective in reducing SGPT and SGOT levels in rats induced by alloxan at 150 mg/kg body weight.

Keywords : Diabetes Mellitus, Water Henna Leaves, SGOT, SGPT

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit metabolik yang menjadi masalah kesehatan global. DM ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat kekurangan insulin atau resistensi insulin, yang dapat menimbulkan berbagai komplikasi kesehatan. Kondisi hiperglikemia pada penderita DM dapat memicu terjadinya stres oksidatif, yaitu ketidakseimbangan antara radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dan kemampuan antioksidan tubuh untuk menetralkannya, sehingga meningkatkan

pembentukan radikal bebas dalam tubuh (Imanda, 2023).

Hati berperan penting dalam metabolisme glukosa, termasuk glukoneogenesis dan glikogenesis. Saat terjadi resistensi insulin, kedua proses tersebut terganggu sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Hiperglikemia yang terus-menerus dapat memicu pembentukan radikal bebas atau reactive oxygen species (ROS), yang menargetkan lipid sebagai salah satu sasaran utama. Akumulasi lipid pada hepatosit akibat resistensi insulin hepatik dapat menyebabkan kerusakan jaringan hati (Sari & Putra, 2022). Kerusakan hati dapat dievaluasi melalui pemeriksaan enzim hati, seperti Serum Glutamat Piruvat Transaminase (SGPT) dan Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase (SGOT). Kondisi ini memerlukan intervensi pengobatan untuk meminimalkan kerusakan lebih lanjut (Feryawan, 2021).

Pengobatan dengan obat kimia terkadang menimbulkan efek samping, sehingga pengembangan terapi alternatif berbasis bahan alami menjadi penting. Salah satu tanaman yang potensial adalah daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.), yang mengandung senyawa aktif seperti saponin, steroid, flavonoid, glikosida, dan tanin. Senyawa flavonoid diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk antibakteri, antimikroba, antidiabetes, dan antikanker (Purnama, 2021).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak *Impatiens balsamina* L. memiliki aktivitas antidiabetes melalui senyawa bioaktif (Widodo & Septiani, 2020). Namun, sebagian besar studi fokus pada efek antihiperglikemik secara umum atau uji in vitro, sehingga informasi mengenai efek ekstrak daun pacar air terhadap fungsi hati pada model diabetes in vivo masih terbatas. Terlebih, evaluasi parameter biokimia hati seperti SGPT dan SGOT pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan belum banyak dilakukan (Riana & Safitri, 2021). Kekosongan ini menunjukkan bahwa mekanisme hepatoprotektif ekstrak daun pacar air melalui pengurangan stres oksidatif dan pengaturan enzim hati belum jelas, sehingga diperlukan penelitian yang menilai hubungan antara efek antidiabetes dan perlindungan hati secara eksperimental.

Penelitian ini memiliki kebaruan dalam dua aspek yakni Fokus pada fungsi hati pada diabetes, menilai secara spesifik pengaruh ekstrak daun pacar air terhadap enzim hati SGPT dan SGOT pada tikus Wistar jantan yang diinduksi aloksan, sehingga memberikan data eksperimental langsung mengenai efek hepatoprotektif tanaman ini pada kondisi diabetes. Pendekatan terapi alami berbasis flavonoid, menghubungkan potensi antidiabetes ekstrak daun pacar air dengan perlindungan hati melalui mekanisme antioksidan, memberikan dasar ilmiah untuk pengembangan terapi alami yang aman dan minim efek samping dibandingkan obat kimia. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi baru dalam pengembangan terapi alami untuk pencegahan dan pengobatan komplikasi diabetes, khususnya kerusakan hati.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2024 di Animal House Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang tikus ukuran 40 x 60 cm, wadah pakan, botol air minum, jarum suntik, kulkas, sentrifuge, glukotest easy touch, strip glukotest, alat bedah, timbangan digital, timbangan analitik, mikropipet, beaker glass 500 ml, gelas ukur 250 ml, spatula, bak bedah, blender, sarung tangan, corong Buchner, kertas label, kapas, rotary evaporator, sonde, mortal, dan alu. Sedangkan bahan yang digunakan terdiri dari tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L.), daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.), pakan hewan, sekam kayu, aquades, aloksan, makanan standar pelet, CMC Na 1%, NaCl fisiologis 0,9%, etanol 96%, glibenklamid, dan aquades.

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL)

yang terdiri dari enam kelompok perlakuan dan empat kali pengulangan. Kelompok-kelompok tersebut adalah sebagai berikut: kelompok kontrol normal (KN) tanpa perlakuan, kelompok kontrol negatif (K-) yang diberi induksi aloksan dengan dosis 150 mg/kg berat badan (BB), kelompok kontrol positif (K+) yang diberi induksi aloksan dengan dosis 150 mg/kg BB dan glibenklamid 5 mg/kg BB, serta tiga kelompok perlakuan (P1, P2, P3) yang diberi induksi aloksan dengan dosis 150 mg/kg BB dan ekstrak etanol daun pacar air pada dosis 450 mg/kg BB, 500 mg/kg BB, dan 550 mg/kg BB.

Prosedur penelitian dimulai dengan identifikasi tumbuhan yang digunakan, yaitu *Impatiens balsamina* L. Ekstraksi daun pacar air dilakukan dengan metode maserasi dan remaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5. Sebanyak 500 g serbuk daun pacar air direndam dalam 2.500 ml etanol selama 3-5 hari. Setelah proses ekstraksi selesai, ekstrak yang dihasilkan disaring dan diuji fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa seperti flavonoid, tanin, steroid, alkaloid, dan kuinon.

Sebelum dilakukan perlakuan, tikus percobaan diaklimatisasi selama 7 hari untuk mengurangi stres yang dapat mempengaruhi metabolisme tubuh hewan (Dagradi, 2024). Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari pertama sebelum induksi aloksan, serta pada hari ke-3, ke-7, dan ke-14. Sebelum pengambilan sampel darah, tikus dipuasakan selama 8 jam. Darah diambil melalui ujung ekor tikus dan disentuhkan pada strip glukotest untuk mengukur kadar glukosa darah dalam satuan mg/dL. Kondisi hiperglikemia dinyatakan apabila kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dL. Aloksan dilarutkan dalam NaCl fisiologis 0,9% dan diberikan secara intraperitoneal (IP) dengan dosis 150 mg/kg BB kepada seluruh kelompok tikus, kecuali kelompok kontrol normal. Setelah pemberian aloksan, pada hari ke-3, kadar glukosa darah diperiksa untuk memastikan kondisi hiperglikemia (Setiadi, 2020).

Pada hari ke-15, pengambilan sampel darah dilakukan untuk menganalisis kadar SGOT dan SGPT. Sampel darah diambil dari vena orbitalis tikus menggunakan hematokrit dan disentrifugasi pada 3000 rpm selama 10 menit untuk memisahkan serum dari komponen darah lainnya (Djohari, 2023). Pemeriksaan SGOT dan SGPT dilakukan dengan metode fotometrik, di mana serum dicampurkan dengan reagen SGOT/SGPT, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 5 menit. Absorbansi dari campuran diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 340 nm, dan kadar SGOT/SGPT dihitung berdasarkan absorbansi yang terukur. Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan uji statistik One Way Analysis of Variance (ANOVA) untuk menguji perbedaan antar kelompok perlakuan. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, uji lanjutan menggunakan LSD (Least Significant Difference) dilakukan untuk membandingkan rata-rata antar kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.)

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) mengandung komponen flavonoid, tanin, steroid, alkaloid, dan kuinon seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1.

Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.)

Golongan Senyawa	Hasil
Flavonoid	+
Tanin	+
Steroid	+

Alkaloid	+
Kuinon	+

Tabel 1 menunjukkan hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) yang meliputi lima golongan senyawa utama. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak daun pacar air mengandung senyawa flavonoid, tanin, steroid, alkaloid, dan kuinon, yang ditandai dengan simbol "+" pada masing-masing golongan senyawa tersebut. Keberadaan senyawa-senyawa ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pacar air memiliki potensi aktivitas biologis yang signifikan, seperti aktivitas antioksidan, antibakteri, dan antidiabetes, yang umumnya terkait dengan senyawa flavonoid dan tanin (Octora, 2021). Senyawa-senyawa fitokimia ini dapat berperan dalam mekanisme biologis yang mendasari efek terapeutik tanaman, termasuk perlindungan terhadap stres oksidatif yang sering terjadi pada penderita diabetes.

Enzim SGPT (Serum Glutamat Piruvat Transaminase) dan SGOT (Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase) adalah enzim yang secara normal berada di dalam sel-sel hati (hepatosit). Enzim-enzim ini berperan penting dalam metabolisme asam amino, yang mendukung berbagai fungsi tubuh. SGPT dan SGOT memiliki aktivitas transaminasi yang mengubah asam amino dan asam keton menjadi senyawa yang diperlukan dalam proses metabolik tubuh. Namun, apabila terjadi kerusakan pada sel-sel hati akibat faktor eksternal seperti stres oksidatif, infeksi, atau cedera, enzim-enzim ini akan bocor keluar dari sel-sel hati dan masuk ke dalam aliran darah. Kadar SGPT dan SGOT dalam darah yang meningkat mengindikasikan adanya kerusakan hati atau gangguan fungsi hati, yang sering terjadi pada kondisi seperti hepatitis, sirosis, atau kerusakan hati akibat obat-obatan atau bahan kimia lainnya (Feryawan, 2021).

Pengaruh Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Kadar SGPT (Serum Glutamat Piruvat Transaminase) & SGOT (Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase)

Pada penelitian ini, analisis kadar SGPT dan SGOT dilakukan pada tikus putih jantan untuk menilai dampak dari induksi aloksan dan pemberian ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap fungsi hati. Peningkatan kadar SGPT dan SGOT dalam serum tikus yang diinduksi aloksan dapat menunjukkan adanya kerusakan hepatic, sementara penurunan kadar enzim tersebut pada kelompok perlakuan yang menerima ekstrak daun pacar air atau glibenklamid dapat menunjukkan potensi hepatoprotektif dari tanaman tersebut dalam melindungi hati dari kerusakan lebih lanjut.

Tabel 2. Rata-rata Kadar SGPT dan SGOT pada Tikus Wistar Setelah Perlakuan Ekstrak Daun Pacar Air dan Glibenklamid

Kelompok	Parameter (Rata-rata $\pm$ SD)		P = value
	SGPT	SGOT	
KN	11.50 $\pm$ 2.88 ^a	26.00 $\pm$ 4.54 ^a	P : 0,000
K-	43.25 $\pm$ 1.25 ^d	123 $\pm$ 1.29 ^c	
K+	28.50 $\pm$ 13.47 ^b	74.75 $\pm$ 6.60 ^b	
P1	32.00 $\pm$ 7.52 ^b	36.75 $\pm$ 5.25 ^a	
P2	26.00 $\pm$ 3.65 ^b	34.50 $\pm$ 9.03 ^a	

P3	40.50 ± 3.41 ^{cd}	77.25 ± 14.31 ^b	
----	----------------------------	----------------------------	--

Tabel 2 menyajikan hasil pengukuran rata-rata kadar enzim SGPT (Serum Glutamat Piruvat Transaminase) dan SGOT (Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase) pada tikus putih jantan yang terbagi dalam enam kelompok perlakuan. Kadar SGPT dan SGOT diukur untuk menilai gangguan fungsi hati yang disebabkan oleh induksi aloksan dan pengaruh perlakuan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) serta glibenklamid.

Kelompok kontrol normal (KN) menunjukkan kadar SGPT dan SGOT yang relatif rendah, dengan nilai rata-rata SGPT $11,50 \pm 2,88$ U/L dan SGOT $26,00 \pm 4,54$ U/L, yang mencerminkan fungsi hati yang normal. Pada kelompok kontrol negatif (K-), yang hanya diberikan induksi aloksan, terdapat peningkatan yang signifikan pada kadar SGPT ($43,25 \pm 1,25$ U/L) dan SGOT ($123,00 \pm 1,29$ U/L), yang mengindikasikan adanya kerusakan hati akibat hiperglikemia yang disebabkan oleh aloksan.

Kelompok kontrol positif (K+) yang diberikan glibenklamid menunjukkan penurunan kadar SGPT ($28,50 \pm 13,47$ U/L) dan SGOT ($74,75 \pm 6,60$ U/L), meskipun masih lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol normal, yang menandakan bahwa glibenklamid memiliki efek yang cukup baik dalam mengurangi kerusakan hati pada tikus diabetes. Kelompok perlakuan dengan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina*) menunjukkan variasi kadar SGPT dan SGOT yang lebih bervariasi:

1. (450 mg/kg BB) memiliki kadar SGPT $32,00 \pm 7,52$ U/L dan SGOT $36,75 \pm 5,25$ U/L.
2. P2 (500 mg/kg BB) menunjukkan kadar SGPT $26,00 \pm 3,65$ U/L dan SGOT $34,50 \pm 9,03$ U/L.
3. P3 (550 mg/kg BB) memiliki kadar SGPT $40,50 \pm 3,41$ U/L dan SGOT $77,25 \pm 14,31$ U/L.

Secara statistik, analisis ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ($P < 0,05$). Kelompok K- memiliki kadar SGPT dan SGOT yang paling tinggi, yang menunjukkan kerusakan hati yang signifikan akibat induksi aloksan. Sebaliknya, kelompok P2 menunjukkan penurunan kadar SGPT dan SGOT yang lebih mendekati kelompok kontrol normal, yang menunjukkan potensi hepatoprotektif dari ekstrak daun pacar air pada dosis 500 mg/kg BB.

Hasil yang diperoleh pada Tabel 2 menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam kadar enzim SGPT dan SGOT pada masing-masing kelompok perlakuan, yang menggambarkan respons terhadap induksi aloksan dan perlakuan dengan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) serta glibenklamid. Penurunan atau peningkatan kadar SGPT dan SGOT dalam darah berfungsi sebagai indikator kerusakan hati, karena enzim-enzim ini dilepaskan ke dalam sirkulasi darah ketika sel-sel hepatosit rusak (Pramudito & Lestari, 2022).

Pada kelompok kontrol normal (KN), kadar SGPT ($11,50 \pm 2,88$ U/L) dan SGOT ($26,00 \pm 4,54$ U/L) berada dalam kisaran nilai normal, yang menunjukkan bahwa fungsi hati pada kelompok ini tidak terganggu. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa kadar SGPT dan SGOT yang rendah mencerminkan kondisi hati yang sehat (Djohari, 2023).

Kelompok kontrol negatif (K-), yang diberikan induksi aloksan dengan dosis 150 mg/kg BB, menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kadar SGPT ($43,25 \pm 1,25$ U/L)

dan SGOT ($123,00 \pm 1,29$ U/L), yang mengindikasikan adanya kerusakan hati yang disebabkan oleh hiperglikemia. Aloksan, sebagai agen diabetogenik, bekerja dengan merusak sel-sel pankreas, yang mengarah pada peningkatan kadar glukosa darah yang berkepanjangan dan berpotensi menyebabkan stres oksidatif pada hati (Iswanto & Suryani, 2021). Penurunan fungsi hati ini terlihat pada peningkatan yang mencolok dalam kadar SGPT dan SGOT, yang konsisten dengan hasil penelitian lain yang menunjukkan bahwa aloksan dapat merusak hepatosit melalui pembentukan radikal bebas dan stres oksidatif.

Pada kelompok kontrol positif (K+) yang menerima perlakuan glibenklamid, kadar SGPT ($28,50 \pm 13,47$ U/L) dan SGOT ($74,75 \pm 6,60$ U/L) menunjukkan penurunan yang cukup signifikan dibandingkan dengan kelompok K-. Meskipun demikian, kadar enzim ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol normal, yang menunjukkan bahwa glibenklamid dapat membantu memperbaiki fungsi hati namun tidak sepenuhnya melindungi hati dari kerusakan yang disebabkan oleh aloksan. Glibenklamid, sebagai obat antidiabetes, bekerja dengan meningkatkan sekresi insulin dan menurunkan kadar glukosa darah. Penurunan kadar SGPT dan SGOT pada kelompok ini menunjukkan potensi hepatoprotektif glibenklamid, meskipun masih ada kerusakan ringan pada hati (Widianto & Barli, 2020).

Kelompok perlakuan dengan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) menunjukkan variasi kadar SGPT dan SGOT yang menarik. Pada kelompok P1 (450 mg/kg BB), kadar SGPT ($32,00 \pm 7,52$ U/L) dan SGOT ($36,75 \pm 5,25$ U/L) menunjukkan penurunan dibandingkan dengan kelompok K-, namun masih lebih tinggi daripada kelompok kontrol normal. Kelompok P2 (500 mg/kg BB) menunjukkan kadar SGPT ($26,00 \pm 3,65$ U/L) dan SGOT ($34,50 \pm 9,03$ U/L) yang lebih mendekati nilai kelompok kontrol normal, menandakan bahwa ekstrak daun pacar air pada dosis ini memberikan efek hepatoprotektif yang signifikan. Ini sesuai dengan temuan penelitian oleh (Haryanto & Sulistyono, 2022), yang menunjukkan bahwa senyawa flavonoid dan tanin dalam daun pacar air memiliki potensi sebagai antioksidan dan dapat mengurangi stres oksidatif, yang berperan dalam melindungi hati dari kerusakan.

Namun, pada kelompok P3 (550 mg/kg BB), kadar SGPT ($40,50 \pm 3,41$ U/L) dan SGOT ($77,25 \pm 14,31$ U/L) menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok P1 dan P2. Hasil ini mungkin menunjukkan bahwa dosis yang lebih tinggi dari ekstrak daun pacar air tidak memberikan manfaat tambahan dalam melindungi hati, bahkan berpotensi menambah beban kerja hati akibat konsentrasi senyawa aktif yang lebih tinggi. Penelitian oleh (Nugroho & Anggoro, 2020) mengungkapkan bahwa dosis tinggi tanaman obat dapat berisiko menimbulkan efek samping, seperti gangguan metabolisme atau kerusakan organ, sehingga dosis yang lebih rendah mungkin lebih optimal dalam memberikan efek terapeutik tanpa menimbulkan dampak negatif pada fungsi hati.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pacar air memiliki potensi hepatoprotektif pada dosis tertentu, seperti yang terlihat pada kelompok P2, yang dapat mengurangi kerusakan hati yang diinduksi oleh aloksan. Efek ini kemungkinan besar disebabkan oleh aktivitas antioksidan dari senyawa flavonoid, saponin, dan tanin dalam daun pacar air, yang dapat mengurangi stres oksidatif dan memperbaiki fungsi hati.

Penurunan kadar SGPT dan SGOT yang lebih signifikan pada kelompok P2 dibandingkan dengan kelompok K+ memberikan indikasi bahwa ekstrak daun pacar air pada dosis 500 mg/kg BB dapat menjadi alternatif terapeutik yang efektif dalam mengatasi kerusakan hati pada penderita diabetes, dengan risiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan obat kimia seperti glibenklamid.

SIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) yang mengandung senyawa flavonoid, tanin, steroid, alkaloid, dan kuinon memiliki potensi sebagai hepatoprotektif dalam mengatasi kerusakan hati yang disebabkan oleh aloksan pada tikus Wistar. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pacar air pada dosis 500 mg/kg BB (kelompok P2) dapat menurunkan kadar enzim SGPT dan SGOT secara signifikan, yang mengindikasikan perlindungan terhadap kerusakan hati. Penurunan kadar enzim ini hampir mendekati nilai kontrol normal (KN), yang menunjukkan bahwa ekstrak daun pacar air memiliki efek perlindungan yang lebih baik dibandingkan dengan glibenklamid pada dosis yang sama. Namun, dosis yang lebih tinggi (550 mg/kg BB) justru meningkatkan kadar SGPT dan SGOT, yang menunjukkan potensi toksisitas atau beban kerja hati yang lebih tinggi pada dosis tersebut. Secara keseluruhan, hasil ini mendukung penggunaan ekstrak daun pacar air sebagai alternatif terapeutik yang aman dengan potensi hepatoprotektif, meskipun dosis optimal perlu lebih dipelajari. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengonfirmasi temuan ini pada model manusia, serta untuk mengeksplorasi mekanisme molekuler yang mendasari efek hepatoprotektif tersebut. Kelemahan penelitian ini terletak pada penggunaan model tikus yang belum sepenuhnya mencerminkan kondisi manusia dan keterbatasan variasi dosis yang diuji. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan uji klinis pada manusia dan dosis yang lebih beragam diperlukan untuk memastikan efektivitas dan keamanan ekstrak daun pacar air dalam pengobatan gangguan hati pada manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Dagradi, J. (2024). *Stres pada hewan coba dan dampaknya terhadap metabolisme (1st ed.)*. Jakarta: Pustaka Penelitian.
- Djohari, M. (2023). Metode sentrifugasi untuk pemisahan serum darah dalam penelitian medis. *Jurnal Ilmiah Bioteknologi*, 5(3), 210–217.
- Feryawan, Y. (2021). Peran enzim SGPT dan SGOT dalam diagnosis gangguan fungsi hati. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 13(2), 127–132.
- Haryanto, B., & Sulisty, P. (2022). Antidiabetic effect and liver protection of *Impatiens balsamina* in experimental models of diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 256(1), 112782.
- Imanda, R. (2023). Pengaruh glibenklamid terhadap kadar SGPT dan SGOT pada tikus diabetes. *Jurnal Farmasi*, 14(3), 220–227.
- Iswanto, F., & Suryani, I. (2021). The effect of *Impatiens balsamina* extract on glucose metabolism and liver enzymes in diabetic Wistar rats. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 8(3), 145–152.

- Nugroho, S., & Anggoro, A. (2020). Evaluation of hepatoprotective effects of Impatiens balsamina in diabetic rats induced by alloxan. *Pharmacology & Therapeutics*, 9(4), 55-61.
- Octora, D. (2021). Senyawa fitokimia pada tanaman obat dan potensinya dalam pengobatan alami. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 7(1), 98-103.
- Pramudito, A., & Lestari, A. (2022). The protective effect of Impatiens balsamina extract on liver damage in diabetes-induced rats. *International Journal of Diabetes and Metabolism*, 16(2), 115-122.
- Purnama, R. (2021). Antioxidant activity of Impatiens balsamina leaf extract and its potential role in liver protection. *Journal of Herbal Medicine*, 12(2), 44-50.
- Riana, H., & Safitri, I. (2021). Effects of Impatiens balsamina L. leaf extract on blood glucose and liver enzymes in diabetic rats. *Pharmacognosy Magazine*, 17(68), 423-429.
- Sari, D., & Putra, S. (2022). Antidiabetic and hepatoprotective effects of Impatiens balsamina L. in rats with alloxan-induced diabetes. *International Journal of Pharmacology and Therapeutics*, 10(3), 174-181.
- Setiadi, R. (2020). Pengaruh aloksan terhadap kadar glukosa darah pada tikus Wistar. *Jurnal Kesehatan*, 16(4), 75-82.
- Widianto, A., & Barli, S. (2020). Efficacy of herbal remedies: Impatiens balsamina L. leaf extract in controlling diabetes and liver dysfunction in rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 13(6), 308-314.
- Widodo, A., & Septiani, D. (2020). Hepatoprotective potential of Impatiens balsamina leaf extract in diabetic rats. *Journal of Medicinal Plants Research*, 14(8), 285-292.