EFEKTIVITAS VARIASI DOSIS EKSTRAK DAUN KATUK TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT PADA TIKUS HIPERGLIKEMIA

Imertania Ratna Wulandari*, Wulan Christijanti

Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
Jl. Raya Sekaran,Gunungpati, Semarang 50229

Email: imertania@students.unnes.ac.id

Abstrak

Hiperglikemia dapat meningkatkan stres oksidatif yang berpotensi menyebabkan kerusakan sel hati dan peningkatan kadar *serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT). Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) mengandung flavonoid dan fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan sehingga berpotensi melindungi sel hati dari kerusakan akibat hiperglikemia. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi dosis ekstrak daun katuk terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus putih jantan hiperglikemia. Tikus Wistar jantan diinduksi aloksan monohidrat dan dibagi menjadi enam kelompok, yaitu kontrol normal (K), kontrol hiperglikemia (KD), kontrol vitamin E (T1), serta ekstrak daun katuk dosis 200, 400, dan 600 mg/kgBB (T2, T3, T4). Kondisi hiperglikemia ditetapkan berdasarkan kadar glukosa darah ≥150 mg/dL setelah tiga hari pascainduksi. Ekstrak diberikan secara oral selama 30 hari dan kadar SGOT serta SGPT diukur secara enzimatik kolorimetri. Hasil menunjukkan kadar SGOT dan SGPT tertinggi pada kelompok hiperglikemia, yaitu 76,71 dan 37,00 U/L. Peningkatan dosis ekstrak menurunkan kadar SGOT dan SGPT, dengan kadar terendah pada dosis 600 mg/kgBB, yaitu 38,35 dan 19,42 U/L. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun katuk berpotensi membantu menjaga fungsi hati pada kondisi hiperglikemia.

Kata kunci: aloksan, hiperglikemia, katuk, SGOT, SGPT

Abstract

Hyperglycemia can increase oxidative stress, potentially leading to liver cell damage and elevated levels of serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) and serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT). *Sauropus androgynus* (L.) Merr. (katuk) leaves contain flavonoids and phenolics that possess antioxidant activity, offering the potential to protect liver cells from damage caused by hyperglycemia. This study aimed to analyze the effect of varying doses of *Sauropus androgynus* leaf extract on SGOT and SGPT levels in male white rats with hyperglycemia. Male Wistar rats were induced with alloxan monohydrate and divided into six groups: a normal control (K), a hyperglycemia control (KD), a vitamin E control (T1), and groups treated with *Sauropus androgynus* leaf extract at doses of 200, 400, and 600 mg/kg body weight (T2, T3, and T4, respectively). Hyperglycemia was defined as a blood glucose level of ≥150 mg/dL three days post-induction. The extract was administered orally for 30 days, and SGOT and SGPT levels were measured using an enzymatic colorimetric method. The results showed that the highest SGOT and SGPT levels were found in the hyperglycemia control group, at 76.71 U/L and 37.00 U/L, respectively. Increasing the extract dosage resulted in a decrease in SGOT and SGPT levels, with the lowest values observed at the 600 mg/kg body weight dose (38.35 U/L for SGOT and 19.42 U/L for SGPT). These findings suggest that *Sauropus androgynus* leaf extract has the potential to help maintain liver function under hyperglycemic conditions.

Keywords*: alloxan, hyperglycemia, Sauropus androgynus,, SGOT, SGPT*

PENDAHULUAN

Gangguan regulasi kadar glukosa darah dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan metabolik dan meningkatkan risiko kerusakan berbagai organ. Hiperglikemia merupakan kondisi meningkatnya kadar glukosa darah di atas normal yang berkaitan erat dengan diabetes mellitus sebagai penyakit metabolik kronis (Khan *et al.,* 2020). Peningkatan kejadian diabetes dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pola hidup, aktivitas fisik, stres, urbanisasi, dan faktor genetik (Dewi *et al.,* 2021). International Diabetes Federation memperkirakan terdapat 589 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun yang hidup dengan diabetes pada tahun 2024 dan jumlah tersebut diproyeksikan

meningkat menjadi 853 juta pada tahun 2050 (IDF, 2025). Di Indonesia, jumlah penderita diabetes diperkirakan mencapai 20,4 juta pada tahun 2024 dan diproyeksikan meningkat menjadi 28,6 juta pada tahun 2050 (IDF, 2025). Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya pengendalian hiperglikemia dan pencegahan komplikasi yang dapat ditimbulkannya.

Hiperglikemia kronis dapat mengganggu metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein serta meningkatkan risiko gangguan pada organ, termasuk hati (Dewi *et al.,* 2021). Peningkatan kadar glukosa darah dapat meningkatkan pembentukan reactive oxygen species (ROS) melalui beberapa jalur metabolik sehingga terjadi ketidakseimbangan antara produksi oksidan dan kemampuan sistem antioksidan tubuh (Chen *et al.,* 2025). Stres oksidatif yang terjadi secara berlebihan dapat menyebabkan kerusakan lipid, protein, DNA, dan organel sel serta berperan dalam proses inflamasi (Liu *et al.,* 2020). Hati merupakan salah satu organ yang terdampak oleh gangguan metabolik dan stres oksidatif yang berkaitan dengan diabetes sehingga kerusakan hepatoseluler dapat terjadi pada kondisi hiperglikemia (Mohamed *et al.,* 2016).

Kerusakan sel hati dapat ditunjukkan melalui perubahan aktivitas enzim transaminase, termasuk *serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT). SGOT atau *aspartate aminotransferase* terdapat pada beberapa jaringan, sedangkan SGPT atau *alanine aminotransferase* lebih banyak digunakan sebagai indikator perubahan yang berkaitan dengan hepatoseluler (Kwo *et al.,* 2017). Peningkatan enzim tersebut dalam serum dapat berkaitan dengan gangguan integritas sel hati sehingga pemeriksaan SGOT dan SGPT dapat digunakan untuk mengevaluasi perubahan fungsi hati (McGill, 2016). Kondisi stres oksidatif dan inflamasi yang berkaitan dengan diabetes dapat berperan dalam terjadinya kerusakan hati dan perubahan kadar enzim tersebut (Bae *et al.,* 2023).

Pengendalian gangguan metabolik melalui bahan alam menjadi salah satu pendekatan yang banyak dikaji karena beberapa tanaman memiliki kandungan senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan dan antidiabetes. Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) diketahui memiliki kandungan fitokimia dan aktivitas biologis yang berpotensi mendukung aktivitas antioksidan serta antidiabetes (Purba & Paengkoum, 2022). Penelitian *in vitro* juga menunjukkan adanya aktivitas penghambatan α-glukosidase dari ekstrak daun katuk sehingga tanaman tersebut berpotensi dikaji dalam kaitannya dengan pengendalian metabolisme glukosa (Putra *et al.,* 2023). Kandungan flavonoid pada daun katuk juga telah dilaporkan dan senyawa flavonoid secara umum berpotensi berperan dalam perlindungan sel melalui mekanisme yang berkaitan dengan stres oksidatif (Hikmawanti & Andriyani, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan bahan alam dapat memberikan pengaruh terhadap parameter kerusakan hati pada hewan yang mengalami gangguan metabolik. Pemberian ekstrak *Caesalpinia sappan* pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan dilaporkan memberikan efek hepatoprotektif dan berkaitan dengan perubahan parameter kerusakan hati (Holidah *et al.,* 2022). Penelitian menggunakan kombinasi daun katuk dan *Zingiber ottensii* juga menunjukkan adanya pengaruh terhadap parameter yang berkaitan dengan kerusakan hati pada tikus dengan gangguan metabolik (Sulaeman *et al.,* 2022). Namun, penelitian yang secara khusus mengevaluasi pengaruh ekstrak daun katuk secara tunggal terhadap SGOT dan SGPT pada tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan masih terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun katuk terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan. Penelitian ini menggunakan variasi dosis 200, 400, dan 600 mg/kgBB untuk melihat perubahan kadar SGOT dan SGPT pada masing-masing dosis. Selain membandingkan kadar enzim antar kelompok, penelitian ini juga menggunakan analisis regresi untuk mengetahui hubungan antara peningkatan dosis ekstrak dengan perubahan kadar SGOT dan SGPT.

METODE

Subjek Penelitian

Subjek penelitian menggunakan tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus*) sehat berumur 8–12 minggu dengan berat badan 180–200 g. Tikus yang digunakan aktif, tidak cacat fisik, dan memiliki kondisi fisiologis seragam untuk meminimalkan bias. Jumlah total subjek adalah 30 ekor. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi kandang hewan coba, timbangan, glukometer, sonde oral, oven, blender, ayakan 40 mesh, wadah maserasi, kertas saring Whatman No. 1, alat sentrifugasi, tabung serum, mikropipet, serta peralatan pengambilan darah. Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT dilakukan menggunakan serum darah tikus. Bahan penelitian meliputi daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.), etanol 70% *food grade*, aloksan monohidrat, vitamin E, pakan standar, air minum, serta bahan yang diperlukan untuk pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT.

Desain Penelitian

Tikus dibagi menjadi enam kelompok dengan masing-masing lima ekor. Kelompok K merupakan kontrol normal yang tidak diinduksi aloksan. Kelompok KD merupakan kontrol hiperglikemia tanpa pemberian ekstrak. Kelompok T1 merupakan kelompok yang mendapatkan vitamin E. Kelompok T2, T3, dan T4 merupakan kelompok hiperglikemia yang mendapatkan ekstrak daun katuk masing-masing dengan dosis 200, 400, dan 600 mg/kgBB (Lanipi *et al.,* 2021).

Ekstraksi Daun Katuk

Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) yang digunakan sebagai bahan penelitian terlebih dahulu dikeringkan dan dibuat menjadi serbuk. Serbuk daun katuk kemudian diayak menggunakan ayakan 40 mesh. Sebanyak 500 g serbuk daun katuk dimaserasi menggunakan 1.500 mL etanol 70% selama 3 × 24 jam dalam wadah tertutup. Hasil maserasi kemudian disaring dan filtrat yang diperoleh digunakan sebagai ekstrak daun katuk untuk perlakuan pada hewan coba. (Lanipi *et al.,* 2021).

Perlakuan Hewan Coba

Pemberian perlakuan pada tikus dilakukan selama 30 hari. Kelompok K diberikan perlakuan tanpa induksi aloksan, kelompok KD digunakan sebagai kontrol hiperglikemia, kelompok T1 diberikan vitamin E sebagai kelompok pembanding, sedangkan kelompok T2, T3, dan T4 diberikan ekstrak daun katuk masing-masing dengan dosis 200, 400, dan 600 mg/kgBB. Sebanyak 25 ekor tikus diinduksi aloksan monohidrat dosis 125 mg/kgBB secara intraperitoneal, sedangkan kelompok K tidak mendapatkan induksi. Ekstrak daun katuk diberikan secara peroral menggunakan sonde pada kelompok T2–T4, sedangkan vitamin E (Santa E) yang dilarutkan dalam akuades diberikan dengan cara yang sama hanya pada kelompok T1, masing-masing selama 30 hari. Kadar glukosa darah diperiksa 72 jam setelah induksi dan tikus dinyatakan mengalami hiperglikemia apabila kadar glukosa darah mencapai ≥150 mg/dL. Pemberian perlakuan dilakukan sesuai dosis yang telah ditentukan berdasarkan bobot badan masing-masing tikus. Selama perlakuan, tikus diberi pakan dan air minum secara *ad libitum*. Setelah perlakuan selesai, tikus diterminasi sesuai dengan etika penelitian hewan. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian (KEP), Universitas Negeri Semarang (UNNES), dengan nomor *Ethical Clearance* B/6220/UN37.3.1/KEP.00/2026.

Pengumpulan Data

Setelah periode perlakuan selama 30 hari, tikus dipuasakan sebelum dilakukan pengambilan sampel darah. Darah diambil melalui sinus orbitalis menggunakan kapiler hematokrit dan dimasukkan ke dalam tabung tanpa antikoagulan. Darah kemudian didiamkan hingga terbentuk serum, selanjutnya dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan serum dari komponen darah lainnya. Serum yang diperoleh digunakan untuk pemeriksaan kadar *serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT). Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT dilakukan menggunakan metode enzimatik kolorimetri dengan bantuan spektrofotometer atau *clinical chemistry analyzer*. Hasil pemeriksaan diperoleh melalui pembacaan nilai absorbansi yang kemudian dikonversi menjadi aktivitas enzim dalam satuan U/L (Unit per Liter).

Analisis data

Data kadar SGOT dan SGPT dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 27. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk, sedangkan homogenitas data diuji menggunakan Levene's test. Data SGOT yang tidak memenuhi asumsi

normalitas dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis dan apabila hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan yang signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji Pairwise Comparisons menggunakan koreksi Bonferroni untuk mengetahui perbedaan antar pasangan kelompok. Data SGPT yang berdistribusi normal tetapi tidak memenuhi asumsi homogenitas dianalisis menggunakan Welch ANOVA, kemudian dilanjutkan dengan uji Games-Howell. Selain uji perbedaan antar kelompok, dilakukan analisis regresi untuk mengetahui hubungan antara peningkatan dosis ekstrak daun katuk dengan perubahan kadar SGOT dan SGPT. Hasil analisis dinyatakan bermakna apabila nilai signifikansi $p<0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar SGOT dan SGPT kelompok KD menunjukkan paling tinggi, dibandingkan kelompok K. Kadar SGOT pada kelompok KD mencapai 76,71 U/L, sedangkan kelompok K sebesar 38,06 U/L. Kadar SGPT kelompok KD sebesar 37,00 U/L, sedangkan kelompok K sebesar 18,55 U/L (Tabel 1). Peningkatan kedua enzim tersebut menunjukkan adanya perubahan kondisi hepatoseluler pada tikus hiperglikemia. Hiperglikemia yang berlangsung terus-menerus dapat meningkatkan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) dan menyebabkan stres oksidatif apabila jumlah ROS melebihi kemampuan sistem antioksidan tubuh (Yaribeygi *et al.,* 2020). Kondisi tersebut dapat memengaruhi jaringan hati dan meningkatkan kadar enzim aminotransferase sebagai akibat perubahan atau kerusakan hepatoseluler (Orumwense *et al.,* 2022).

Peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada kelompok KD dibandingkan K juga menunjukkan bahwa kondisi hiperglikemia berkaitan dengan gangguan pada sel hati. Stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan membran sel sehingga enzim intraseluler keluar ke dalam sirkulasi dan menyebabkan peningkatan aktivitas aminotransferase (Holidah *et al.,* 2022). SGPT memiliki keterkaitan yang lebih kuat dengan jaringan hati, sedangkan SGOT juga terdapat pada jaringan lain sehingga perubahan keduanya tidak selalu menunjukkan pola yang sama (Kwo *et al.,* 2017).

Tabel 1. Rerata kadar SGOT dan SGPT pada masing-masing kelompok perlakuan

Kelompok	SGOT (U/L)*	SGPT (U/L)**
K	$38,06 \pm 0,43^{a}$	$18,55 \pm 0,41^{a}$
KD	$76,71 \pm 1,46^{b}$	$37,00 \pm 1,39^{b}$
T1	$40,49 \pm 0,43^{ab}$	$23,60 \pm 0,55^{c}$
T2	$48,65 \pm 1,43^{b}$	$28,55 \pm 0,41^{d}$
T3	$38,74 \pm 1,05^{a}$	$22,33 \pm 0,49^{e}$
T4	$38,35 \pm 0,91^{a}$	$19,42 \pm 0,59^{a}$

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ($p<0,05$). *Dianalisis dengan Kruskal-Wallis dilanjutkan uji perbandingan berpasangan dengan koreksi Bonferroni.**Dianalisis dengan Welch ANOVA dilanjutkan uji Games-Howell.

Kelompok T1 yang memperoleh vitamin E menunjukkan kadar SGOT sebesar 40,49 U/L dan SGPT sebesar 23,60 U/L, lebih rendah dibandingkan kelompok KD. Vitamin E merupakan antioksidan yang dapat membantu mengurangi kerusakan oksidatif dan peroksidasi lipid pada membran sel (Ben-Chioma *et al.,* 2020). Penurunan kadar aminotransferase pada kelompok T1 menunjukkan adanya perbaikan dibandingkan kondisi hiperglikemia tanpa perlakuan, meskipun kadar SGOT dan SGPT belum sepenuhnya sama dengan kelompok K. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian antioksidan dapat berkaitan dengan perbaikan kondisi hepatoseluler pada keadaan hiperglikemia (Yaribeygi *et al.,* 2020).

Pemberian ekstrak daun katuk menunjukkan pola penurunan kadar SGOT dan SGPT seiring dengan peningkatan dosis. Kadar SGOT menurun dari 48,65 U/L pada T2 menjadi 38,74 U/L pada T3 dan 38,35 U/L pada T4. Pola yang sama terlihat pada SGPT, yaitu 28,55 U/L pada T2, kemudian menurun menjadi 22,33 U/L pada T3 dan 19,42 U/L pada T4. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun katuk pada dosis yang lebih tinggi dalam rentang penelitian menghasilkan kadar SGOT dan SGPT yang semakin mendekati kelompok K. Daun katuk diketahui memiliki kandungan flavonoid dan senyawa fenolik yang berpotensi memberikan aktivitas antioksidan (Purba & Paengkoum, 2022). Kandungan flavonoid pada ekstrak daun katuk juga telah dilaporkan memiliki variasi berdasarkan kondisi tempat tumbuh tanaman (Hikmawanti & Andriyani,

2021).

Pada parameter SGOT, kelompok T3 dan T4 memiliki kadar yang hampir sama dengan kelompok K, masing-masing sebesar 38,74 dan 38,35 U/L dibandingkan 38,06 U/L pada kelompok K. Sementara itu, kelompok T2 masih menunjukkan kadar SGOT yang lebih tinggi, yaitu 48,65 U/L. Pola tersebut menunjukkan bahwa respons penurunan SGOT lebih terlihat pada dosis 400 dan 600 mg/kgBB. Aktivitas antioksidan dari senyawa bioaktif daun katuk diduga berperan dalam mengurangi tekanan oksidatif sehingga dapat membantu mempertahankan integritas sel hati (Purba & Paengkoum, 2022). Efek perlindungan terhadap kondisi hepatoseluler juga didukung oleh penelitian pada model hewan diabetes yang menunjukkan bahwa pemberian bahan alam dengan aktivitas antioksidan dapat menurunkan peningkatan enzim hati akibat kondisi hiperglikemia (Orumwense *et al.,* 2022).

Pada SGPT, penurunan kadar terlihat lebih konsisten dari T2 hingga T4. Kadar SGPT pada T4 sebesar 19,42 U/L mendekati kelompok K sebesar 18,55 U/L dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok K. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada rentang dosis yang digunakan, pemberian ekstrak daun katuk dosis 600 mg/kgBB menghasilkan kadar SGPT yang paling mendekati kelompok normal. Aktivitas tersebut kemungkinan berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif daun katuk yang memiliki aktivitas antioksidan dan berpotensi memengaruhi metabolisme glukosa (Purba & Paengkoum, 2022). Ekstrak daun katuk juga dilaporkan memiliki aktivitas penghambatan α-glukosidase, sedangkan senyawa astragalin yang diisolasi dari daun katuk menunjukkan aktivitas penghambatan α-glukosidase dan aktivitas antioksidan (Putra *et al.,* 2023).

Penurunan kadar SGOT dan SGPT pada kelompok ekstrak daun katuk dapat dikaitkan dengan kemampuan senyawa bioaktif dalam mengurangi tekanan oksidatif pada kondisi hiperglikemia. Daun katuk mengandung berbagai senyawa fenolik dan flavonoid yang berpotensi berperan sebagai antioksidan, sehingga dapat membantu mengurangi kerusakan sel akibat peningkatan ROS (Purba & Paengkoum, 2022). Selain itu, aktivitas penghambatan α-glukosidase yang dimiliki ekstrak daun katuk berpotensi berkaitan dengan pengendalian metabolisme glukosa sehingga dapat mengurangi kondisi yang mendukung terbentuknya stres oksidatif (Putra *et al.,* 2023).

Perbedaan respons antara SGOT dan SGPT juga terlihat dari pola hasil penelitian. Penurunan SGPT dari T2 hingga T4 berlangsung lebih konsisten dibandingkan SGOT. Hal ini dapat berkaitan dengan karakteristik kedua enzim tersebut, karena SGPT lebih banyak ditemukan pada jaringan hati, sedangkan SGOT memiliki distribusi yang lebih luas pada jaringan tubuh (Kwo *et al.,* 2017). Dengan demikian, perubahan SGPT pada penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih spesifik terhadap perubahan kondisi hepatoseluler dibandingkan SGOT.

Secara keseluruhan, kelompok KD menunjukkan kadar SGOT dan SGPT yang lebih tinggi dibandingkan kelompok K, sedangkan pemberian ekstrak daun katuk menunjukkan kecenderungan penurunan kedua parameter tersebut. Pada dosis 400 dan 600 mg/kgBB, kadar SGOT telah mendekati kelompok K, sedangkan pada dosis 600 mg/kgBB kadar SGPT juga mendekati kelompok K. Hasil tersebut menunjukkan adanya kecenderungan respons yang lebih baik pada peningkatan dosis ekstrak dalam rentang 200-600 mg/kgBB, meskipun hasil penelitian ini belum dapat menetapkan dosis 600 mg/kgBB sebagai dosis optimal.

Berdasarkan Tabel 1, kelompok kontrol hiperglikemia (KD) menunjukkan kadar SGOT dan SGPT paling tinggi dibandingkan kelompok kontrol normal (K). Peningkatan kedua enzim tersebut mengindikasikan adanya perubahan kondisi hepatoseluler pada tikus hiperglikemia. Hiperglikemia dapat meningkatkan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) yang memicu stres oksidatif ketika tidak diimbangi oleh sistem antioksidan tubuh (Yaribeygi *et al.,* 2020). Stres oksidatif dapat berkontribusi terhadap gangguan sel hati dan peningkatan aktivitas enzim aminotransferase (Orumwense *et al.,* 2022).

Pada kelompok yang diberi ekstrak daun katuk, diagram menunjukkan kecenderungan penurunan kadar SGOT dan SGPT seiring peningkatan dosis ekstrak. Pola tersebut terlihat lebih konsisten pada SGPT, sedangkan kadar SGOT pada dosis terendah masih relatif tinggi dibandingkan kelompok dengan dosis yang lebih besar. Pada SGOT, hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kelompok dosis 400 dan 600 mg/kg BB berbeda signifikan dari kelompok kontrol hiperglikemia, sedangkan pada SGPT kelompok perlakuan ekstrak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap kontrol hiperglikemia. Perubahan aktivitas aminotransferase dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengevaluasi kondisi hepatoseluler, tetapi interpretasinya perlu mempertimbangkan karakteristik masing-masing enzim (Kwo *et al.,* 2017).

Penurunan kadar SGOT dan SGPT pada kelompok ekstrak daun katuk diduga berkaitan dengan potensi aktivitas biologis senyawa yang terkandung di dalamnya. Daun katuk dilaporkan memiliki kandungan senyawa bioaktif, termasuk senyawa fenolik dan flavonoid, yang berpotensi mendukung aktivitas antioksidan (Hikmawanti & Andriyani, 2021). Aktivitas tersebut secara teoritis dapat membantu mengurangi dampak stres oksidatif yang berkaitan dengan kondisi hiperglikemia (Purba & Paengkoum, 2022). Namun, penelitian ini tidak mengukur ROS maupun kerusakan jaringan hati secara histologis, sehingga mekanisme tersebut masih merupakan penjelasan yang mungkin dan belum dapat dipastikan secara langsung. Secara keseluruhan, diagram batang memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak daun katuk diikuti kecenderungan perbaikan kadar SGOT dan SGPT, dengan respons yang berbeda pada kedua enzim tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) menunjukkan kecenderungan penurunan kadar SGOT dan SGPT pada tikus hiperglikemia yang diinduksi aloksan. Peningkatan dosis ekstrak dari 200 hingga 600 mg/kgBB diikuti penurunan kadar kedua enzim, dengan hasil terbaik pada dosis 600 mg/kgBB, yaitu kadar SGOT sebesar 38,35 U/L dan SGPT sebesar 19,42 U/L, yang mendekati kelompok kontrol normal. Dengan demikian, ekstrak daun katuk berpotensi membantu memperbaiki kondisi hepatoseluler pada tikus hiperglikemia, dengan respons yang berbeda pada masing-masing enzim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang serta pihak laboratorium yang telah mendukung pelaksanaan penelitian, pemeliharaan hewan coba, proses ekstraksi, dan pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT.

DAFTAR PUSTAKA

American Diabetes Association (2023). Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care.* https://doi.org/10.2337/dc23-S002

Bae, C. S., Lee, Y., & Ahn, T. (2023). Therapeutic treatments for diabetes mellitus-induced liver injury by regulating oxidative stress and inflammation. *Applied Microscopy*, *53*(1), 4. https://doi.org/10.1186/s42649-023-00089-2

Ben-Chioma, A. E., Sheudeen, A. A., Dornu, N. L., Isaac, I., Nwachuku, E. O., Aworu, A. M., & Elekima, I. (2020). Evaluation of antioxidants supplementation on renal, hepatic and cardiac function markers in alloxan induced diabetes mellitus Wister rats. *Journal of Complementary and Alternative Medical Research,* *9*(3), 23–39. https://doi.org/10.9734/JOCAMR/2020/v9i330143

Chan, B. K., Elmasry, M., Forootan, S. S., Russomanno, G., Bunday, T. M., Zhang, F., ... & Copple, I. M. (2021). Pharmacological activation of Nrf2 enhances functional liver regeneration. *Hepatology*, *74*(2), 973-986. https://doi.org/10.1002/hep.31859

Chen, X., Xie, N., Feng, L., Huang, Y., Wu, Y., Zhu, H., ... & Zhang, Y. (2025). Oxidative stress in diabetes mellitus and its complications: From pathophysiology to therapeutic strategies. *Chinese Medical Journal*, *138*(01), 15-27. https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000003230

Dewi, N. H., Rustiawati, E., & Sulastri, T. (2021). Analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian hiperglikemia pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di poliklinik penyakit dalam RSUD Dr. Dradjat Prawiranegara Serang. *Jawara: Jurnal Ilmiah Keperawatan, 2*(3), 27-35. https://doi.org/10.62870/jik.v2i3.14360

Hikmawanti, N. P. E., & Andriyani, Y. (2021). Total flavonoid content in hydro-ethanolic extract of *Sauropus androgynus* (L.) Merr leaves from three regions with different altitude. *Jurnal Jamu Indonesia*, *6*(2), 61-67. https://doi.org/10.29244/jji.v6i2.195

Holidah, D., Dewi, I. P., Siregar, I. P., & Aftiningsih, D. (2022). Hepatoprotective effect of *Caesalpinia sappan* L. ethanolic extract on alloxan induced diabetic rats. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, *8*(1), 1-9. https://doi.org/10.22487/j24428744.2022.v8.i1.15601

International Diabetes Federation. (2025). *IDF Diabetes Atlas* (11th ed.). https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes--atlas-2025/

Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Al Kaabi, J. (2020). Epidemiology of type 2 diabetes. *Journal of Epidemiology and Global Health, 10*(1), 107–111. https://doi.org/10.2991/jegh.k.191028.001.

Kwo, P. Y., Cohen, S. M., & Lim, J. K. (2017). ACG clinical guideline: Evaluation of abnormal liver chemistries. *The American Journal of Gastroenterology, 112*(1), 18–35. https://doi.org/10.1038/ajg.2016.517

Lanipi, R. P., Hardia, L., & Sarifuddin, N. (2021). Uji efektivitas antihiperkolesterolemia ekstrak etanol daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) terhadap tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Etnofarmasi, 1*(1), 17–34. https://doi.org/10.36232/jurnalfarmasiunimuda.v1i1.1735

Liu, Z., Ren, Z., Zhang, J., Chuang, C. C., Kandaswamy, E., Zhou, T., & Zuo, L. (2020). Role of ROS and nutritional antioxidants in human diseases. *Frontiers in Physiology, 11*, 617. https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00477

McGill, M. R. (2016). The past and present of serum aminotransferases and the future of liver injury biomarkers. *EXCLI Journal, 15*, 817–828. https://doi.org/10.17179/excli2016-800

Mohamed, J., Nazratun Nafizah, A. H., Zariyantey, A. H., & Budin, S. B. (2016). Mechanisms of diabetes-induced liver damage: The role of oxidative stress and inflammation. *Sultan Qaboos University Medical Journal, 16*(2), e132–e141. https://doi.org/10.18295/squmj.2016.16.02.002

Orumwense, G. E., Osagie, A. M., Omage, S. O., Omage, K., & Azeke, M. A. (2022). *Synclisia scabrida* protects against oxidative stress, hepatotoxicity and hyperglycaemia in alloxan-induced diabetic rats. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, *21*(1), 669-680. https://doi.org/10.1007/s40200-022-01029-9

Purba, R. A. P., & Paengkoum, P. (2022). Exploring the phytochemical profiles and antioxidant, antidiabetic, and antihemolytic properties of *Sauropus androgynus* dried leaf extracts for ruminant health and production. *Molecules*, *27*(23), 8580. https://doi.org/10.3390/molecules27238580

Putra, N., Garmana, A. N., Qomaladewi, N. P., Al Muqarrabun, L. M., Rosandy, A. R., Chahyadi, A., & Insanu, M. (2023). Bioactivity-guided isolation of a bioactive compound with α-glucosidase inhibitory activity from the leaves extract of *Sauropus androgynus*. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, *31*, 100907. https://doi.org/10.1016/j.scp.2022.100907

Sulaeman, A., Mardianni, A., Yuniarto, A., Putra, M. Y., & Bayu, A. (2022). Effects of a combination of *Sauropus androgynus* L. leaf and *Zingiber ottensii* rhizome on fatty acid profile and liver damage in rats. *Pharmacy Education*, *22*(2), 9-15. https://doi.org/10.46542/pe.2022.222.915

Yaribeygi, H., Sathyapalan, T., Atkin, S. L., & Sahebkar, A. (2020). Molecular mechanisms linking oxidative stress and diabetes mellitus. *Oxidative medicine and cellular longevity*, *2020*(1), 8609213. https://doi.org/10.1155/2020/8609213