

Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Daun *Flacourtia rukam* Zoll & Moritzi Pada Tikus yang Diinduksi Gentamisin: Kajian SGPT, SGOT, Albumin, Bilirubin Total dan *Direct*

Hayati^{a,1*}, Elly Wardani^{a,2}, Muhammad Asyraf Pakaja^{a,3}, Melanie^{a,4}, Wiwid Sri Wulandari^{a,5}, Vera Ladeska^{a,6}

^a Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Fakultas Farmasil dan Sains, Program Studi, Jl. Delima II/IV, Malaka Sari, Kec. Duren Sawit, Kotamadya Jakarta Timur, DKI Jakarta. 13460, Indonesia

¹ hayati@uhamka.ac.id; ² elly_wardani@uhamka.ac.id; ³ asyrafpakaja2@gmail.com; ⁴ Melanieimel07@gmail.com; ⁵

Wiwidwulandari2603@gmail.com; ⁶ vera_ladeska@uhamka.ic

*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima : 22-05-2026 Revisi : 23-05-2026 Disetujui : 29-06-2026 Kata kunci: Albumin Bilirubin Hepatoprotektor Pucuk rukam SGPT	Hati merupakan organ tempat terjadinya aktivitas metabolisme sehingga rentan terhadap kerusakan oksidatif. Ekstrak metanol daun pucuk Rukam diketahui mengandung flavonoid apigenin yang bersifat sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki aktivitas hepatoprotektor ekstrak etanol daun pucuk rukam diukur kadar SGPT, SGOT, albumin, bilirubin total dan <i>direct</i> pada tikus putih jantan. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan 30 ekor tikus putih jantan yang terbagi menjadi 6 kelompok perlakuan, yaitu: kelompok kontrol normal, kelompok kontrol negatif yang diinduksi gentamisin dengan dosis 80 mg/kgBB, kelompok kontrol positif yang diberi Legalon® dengan dosis 273,55 mg/kgBB, dan kelompok perlakuan uji dengan dosis I, II dan III berturut-turut 100, 200 dan 400 mg/kgBB. Pengukuran kadar SGPT, SGOT, albumin, bilirubin dilakukan menggunakan spektrofotometer veteriner. Analisis data menggunakan uji ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji <i>Tukey</i>. Hasil uji analisis SGPT menunjukkan bahwa dosis III ($42,4 \pm 6,10$ U/L) tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif ($46,2 \pm 2,86$ U/L), sedangkan dosis I ($16,6 \pm 4,03$ U/L) dan dosis II ($27 \pm 2,91$ U/L) berbeda bermakna dengan kontrol positif ($46,2 \pm 2,86$ U/L), untuk SGOT: dosis I ($83,4 \pm 8,76$ U/L) dan dosis II ($73,2 \pm 4,02$ U/L) tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif ($66,0 \pm 5,70$ U/L), untuk albumin: dosis I ($3,29 \pm 0,22$ g/dL) dan dosis II ($3,25 \pm 0,51$ g/dL) tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif ($3,95 \pm 0,45$ g/dL), untuk bilirubin total: dosis I ($0,46 \pm 0,04$ mg/dL) dan dosis II ($0,48 \pm 0,05$ mg/dL) dan untuk bilirubin <i>direct</i>: dosis I ($0,25 \pm 0,06$ mg/dL) dan dosis II ($0,29 \pm 0,04$ mg/dL) tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif ($0,21 \pm 0,06$ mg/dL). Kesimpulan bahwa ekstrak etanol 70% daun pucuk Rukam dosis 100 mg/kgBB memiliki aktivitas hepatoprotektor tertinggi.
Key word: Albumin Bilirubin Hepatoprotector Rukam young leaf SGPT	ABSTRACT The liver is an organ where metabolic activity occurs, so it is susceptible to oxidative damage. Methanol extract of Rukam young leaves is known to contain flavonoid apigenin which acts as an antioxidant. This study aims to investigate the hepatoprotective activity of ethanol extract of Rukam young leaves by measuring the levels of SGPT, SGOT, albumin, total and direct bilirubin in male white rats. This study was conducted experimentally using 30 male white rats divided into 6 treatment groups, namely: a normal control group, a negative control group that induced gentamicin at a dose of 80 mg/kgBW, a positive control group that was given Legalon® at a dose of 273.55 mg/kgBW, and a test treatment group with doses I, 2 and 3 of 100, 200 and 400 mg/kgBW, respectively. Measurement of SGPT, SGOT, albumin, and bilirubin levels was carried out using a veterinary spectrophotometer. Data analysis used a one-way ANOVA test followed by a Tukey test. The results of the SGPT analysis test showed that dose III (42.4 ± 6.10 U/L) was not significantly different from the positive control (46.2 ± 2.86 U/L), while dose I (16.6 ± 4.03 U/L) and dose 2 (27 ± 2.91 U/L) were significantly different from the positive control

(46.2 ± 2.86 U/L), for SGOT: dose 1 (83.4 ± 8.76 U/L) and dose 2 (73.2 ± 4.02 U/L) were not significantly different from the positive control (66.0 ± 5.70 U/L), for albumin: dose 1 (3.29 ± 0.22 g/dL) and dose 2 (3.25 ± 0.51 g/dL) were not significantly different from the positive control (3.95 ± 0.45 g/dL), for total bilirubin: dose 1 (0.46 ± 0.04 mg/dL) and dose 2 (0.48 ± 0.05 mg/dL) and for direct bilirubin: dose 1 (0.25 ± 0.06 mg/dL) and dose 2 (0.29 ± 0.04 mg/dL) were not significantly different from the positive control (0.21 ± 0.06 mg/dL). The conclusion is that 70% ethanol extract of Rukam young leaves at a dose of 100 mg/kgBW has the highest hepatoprotective activity.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Pendahuluan

Hati merupakan organ vital pada tubuh, Salah satu fungsi organ hati adalah tempat aktivitas metabolisme yang sangat memungkinkan organ ini rentan terhadap kerusakan oksidatif yang berasal dari produk intermediat bersifat radikal bebas dari suatu proses metabolisme. Kerusakan hati pada makhluk hidup dapat disebabkan oleh berbagai faktor di antaranya oleh bakteri, bahan kimia alami maupun sintetis yang bersifat hepatotoksik, dan penggunaan obat-obatan dalam dosis tinggi (Setiawan *et al.*, 2024). Berdasarkan data WHO (2024), penyakit hepatitis menjadi penyebab kematian infeksi kedua di dunia setelah tuberkulosis, merenggut sekitar 1,3 juta nyawa per tahun. Prevalensi penyakit hepatitis di Indonesia cukup tinggi dengan estimasi 20 juta orang menderita hepatitis B atau C, menjadikan Indonesia peringkat pertama di Asia Tenggara untuk hepatitis B,

Radikal bebas menyebabkan kerusakan pada lipid membran menyebabkan perubahan permeabilitas membran sel, merusak asam nukleat, protein dan degenerasi sel, dan jika kondisi ini tidak terpulihkan, dapat berujung pada nekrosis (Anggraeny *et al.*, 2025). Secara alamiah tubuh memproduksi antioksidan disebut sebagai antioksidan endogen dalam bentuk enzim, seperti superoksida dismutase, katalase, dan glutathione peroksidase. Namun, untuk mencegah terjadinya stres oksidatif, tubuh memerlukan tambahan antioksidan yang diperoleh secara eksogen melalui konsumsi makanan dan minuman yang bersumber dari bahan pangan alami (Ompusunggu & Daeli, 2024). Antioksidan berfungsi sebagai donor elektron dan bertindak sebagai agen reduktan, mampu mengkelat ion logam serta menurunkan aktivitas radikal bebas di dalam tubuh (Fadiyah *et al.*, 2019), sehingga kerusakan sel dapat dicegah.

Saat ini, belum tersedia terapi standar untuk menangani kerusakan hati. Namun, pemakaian antioksidan dapat berfungsi sebagai alternatif yang menjanjikan dalam usaha memperlambat progresi kerusakan hati (Idrus *et al.*, 2023).

Rukam (*Flacourtia rukam* Zoll & Moritzi) termasuk tanaman liar tumbuh di hutan, merupakan salah satu dari seratus tanaman yang dilindungi di Indonesia. Berbagai organ tanaman sudah diuji aktivitas antioksidannya meliputi kulit batang, daun, buah (Fadiyah *et al.* 2019 dan 2020) dan daun pucuk (Kustiawan *et al.* 2021). Aktivitas antioksidan tertinggi ditemukan pada daun pucuk sebesar $19,13 \mu\text{g/mL}$ dengan metoda DPPH. Aktivitas antioksidan yang tinggi ini memiliki hubungan yang kuat dengan aktivitas hepatoprotektor.

Beberapa parameter kerusakan organ hati antara lain aktivitas enzim aminotransferase yang tinggi di dalam darah yaitu enzim alanin transferase (SGPT) dan enzim aspartat aminotransferase (SGOT), rendahnya kadar albumin serta meningkatnya kadar bilirubin didalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas hepatoprotektor dari ekstrak etanol daun pucuk Rukam pada tikus putih jantan yang diinduksi gentamisin berdasarkan parameter SGPT, SGOT, albumin dan bilirubin total dan *direct*. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya, untuk mengidentifikasi senyawa untuk pengobatan alami sebagai hepatoprotektor.

Metode

I. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan yaitu kandang untuk hewan uji yang dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum, timbangan berat badan tikus, spuit, sonde, peralatan gelas

laboratorium (Pyrex®), sentrifugator, vortex, spektrofotometer veteriner, dry bath inkubator, , *microtube*, vial, mikropipet, vacum rotary evaporator, timbangan analitik, oven, lemari asam, waterbath, tanur, desikator, *hotplate*, tabung reaksi, keranjang tabung, blender, batang pengaduk, ayakan mesh no.40, toples ekstrak, cawan uap, *moisture balance*, chamber CO₂.

Bahan yang digunakan daun pucuk Rukam segar, etanol 70% (chem70-020320), gentamisin Bernofarm, gas CO₂, legalon Madaus, akuades, Na CMC Akucell, kalium Iodida Merk, Kalium bismut iodida Sigma, asam asetat glasial Merk, Raksa (II) klorida Sigma, HCL Sigma, FeCl₃ Sigma, logam Mg Sigma, gelatin Sigma Adrich, tikus putih jantan galur wistar diperoleh dari Your Partner For Health Research di Kemuning, Karanganyar. Biomaxima's reagen untuk mengukur kadar SGPT, SGOT, albumin, bilirubin total dan *direct*.

2. Jalannya Penelitian.

a. Autentikasi

Daun pucuk Rukam segar berasal dari Rangkasbitung, Banten, dideterminasi di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Cibinong, Bogor, diketahui memiliki nama ilmiah sebagai *Flacourtia rukam* Zoll & Moritzi dari famili Salicaceae.

b. Pembuatan Ekstrak Etanol 70%

Daun Pucuk Rukam segar dicuci dengan air mengalir, dikeringkan secara kering angin, selanjutnya diblender dan diayak dengan ayakan 40 mesh, disimpan di dalam wadah kaca tertutup (Hanani, 2023). Selanjutnya serbuk simplisia diekstraksi secara maserasi dengan etanol 70% (Calypranti et al., 2025). *Endpoint* maserasi jika ampas tidak mengandung senyawa aktif lagi (Abanit et al., 2025). Selanjutnya filtrat dipisahkan dengan *vacuum rotary evaporator*. Proses penguapan pelarut di bawah titik didihnya terjadi karena pompa vakum yang berfungsi untuk mengurangi tekanan, sehingga memudahkan pelarut untuk menguap (Loin & Budiana, 2024).

c. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak

Pemeriksaan katarakteristik mutu ekstrak meliputi organoleptik, persentasi rendemen, susut pengeringan dan kadar abu (Depkes RI, 2017)

d. Skrining fitokimia (Hanani, 2023)

Skrining fitokimia digunakan 1 g ekstrak kentak daun pucuk Rukam.

kemudian ditambahkan 2 mL etanol, panaskan lalu saring. Untuk uji flavonid, filtrat ditambahkan HCL pekat dan logam Mg dihasilkan warna merah. Uji alkaloid digunakan tiga pereaksi yaitu pereaksi Bouchardat, Mayer dan Dragendorf. Uji tanin digunakan gelatin. Uji saponin ditandai dengan adanya buih yang stabil dengan penambahan HCl 2N. Uji fenol digunakan FeCl₃. Uji terpenoid dan steroid digunakan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat.

e. Penetapan Dosis Uji

1. Dosis Ekstrak Pucuk Daun Rukam.

Dosis yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak etanol kulit batang *Flacourtia rukam* dengan dosis 400 mg/kgBB telah diketahui memiliki aktivitas antihiperlipid pada tikus albino galur wistar (Muharni et al., 2021).

2. Dosis Gentamisin.

Pemberian gentamisin melalui injeksi intraperitoneal dosis 80 mg/kgBB selama 14 hari dapat menurunkan kadar albumin dalam tubuh (Botros et al., 2022).

3. Dosis Legalon®.

Tiap kapsul mengandung 173-186,7 mg ekstrak *sylibum marimum* setara dengan 140 mg silymarin. Dosis silymarin 100 mg/kgBB dapat digunakan sebagai hepatoprotekto (Rize et al. 2024)

f. Pembuatan Sediaan Uji.

1. Suspensi Na CMC 0,5%.

Konsentrasi Na CMC yang digunakan sebagai pensuspensi adalah 0,5%. Sediaan uji yang disuspensi dengan Na CMC yaitu ekstrak etanol 70% pucuk dau Rukam dan Legalon®.

2. Penginduksi Gentamisin

Gentamisin dibuat dengan konsentra 40 mg/mL. Volume pemberian akan disesuaikan berdasarkan berat badan masing-masing tikus.

g. Pengujian Aktivitas Hepatoprotektor.

1. Persetujuan Etik

Persetujuan etik untuk proposal penelitian ini dilakukan di Komite Etik Kesehatan (Non Kedokteran) Universitas Muhammadiyah Prof.DR. HAMKA, dan telah dinyatakan lolos Kaji Etik berdasarkan surat persetujuan etik no. KEPK-NK/02/02/2025/03305

2. Pengambilan Serum Darah
Pengambilan sampel serum darah dilakukan secara *heart puncture*. Darah yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam tabung EDTA berwarna kuning dan disentrifugasi dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit hingga serum terpisah. Serum yang terpisah diambil dan ditempatkan dalam microtube (Salampe & Mamada, 2021)
3. Pengukuran SGPT, SGOT, Albumin, Bilirubin Total dan Bilirubin *Direct* berdasarkan petunjuk yang tercantum di dalam brosur Biomaxima's reagent.
- h. Analisis Data
Data kadar SGPT, SGOT, Albumin, Bilirubin Total, Bilirubin *Direct* yang telah dikumpulkan, diolah dengan menggunakan uji distribusi normal (uji Kolmogorov-smirnov), uji homogenitas (uji levene), lalu dilanjutkan dengan analisis varian satu arah (ANOVA) untuk mengetahui data kadar Albumin dengan signifikan ($p < 0,05$) atau tidak signifikan ($p > 0,05$). Maka pengujian dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui letak perbedaan antar kelompok

Hasil dan Pembahasan

Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun Pucuk Rukam.

- a. Hasil Pemeriksaan Organoleptik.
Uji Organoleptik dilakukan melalui pengamatan karakteristik sampel secara sensorial, yang mencakup evaluasi terhadap warna, bentuk, aroma, dan rasa menggunakan panca indera. Hasil pemeriksaan organoleptik pucuk rukam dijelaskan pada Tabel 1. Serbuk pucuk daun rukam memiliki warna coklat, bentuk halus, bau yang khas, dengan rasa yang pahit. Ekstrak etanol 70% daun pucuk rukam memiliki warna merah, bentuk yang kental, bau

yang khas dan rasa yang pahit. Hasil uji organoleptik dari serbuk daun pucuk rukam berwarna coklat, bentuk halus, berbau khas, dengan rasa pahit, sedangkan ekstrak etanol 70% berwarna merah, berbentuk kental, baerbau khas juga dengan rasa pahit

Tabel 1. Hasil Organoleptik Daun Pucuk Rukam

Karakteristik	Serbuk	Ekstrak
Warna	Coklat	Merah
Bentuk	Halus	Kental
Bau	Khas	Khas
Rasa	Pahit	Pahit

- b. Hasil Rendemen, Susut Pengerinan dan Kadar Abu.

Hasil uji mutu ekstrak etanol 70% daun pucuk rukam, memiliki rendemen sebesar 37%, susut pengeringan 7,09% dengan kadar abu 8,43% dijelaskan pada (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Rendemen, Susut Pengerinan dan Kadar Abu

Karakteristik	Hasil (%)
Rendemen	37
Susut Pengerinan	7,09
Kadar Abu	8,43

Hasil uji mutu ekstrak etanol 70% daun pucuk rukam, memiliki rendemen sebesar 37%, susut pengeringan 7,09% dengan kadar abu 8,43% dijelaskan pada (Tabel 2.).

Rendemen adalah persentase perbandingan antara berat ekstrak yang diperoleh dengan berat bahan baku (simplisia) awal yang digunakan. Angka ini menunjukkan seberapa banyak senyawa atau zat yang berhasil ditarik dari bahan asal selama proses ekstraksi. Hasil ekstraksi etanol 70% daun pucuk rukam pada penelitian ini diperoleh rendemen sebesar 37%, sedangkan hasil penelitian Kustiawan *et.al* (2021) menggunakan daun pucuk rukam diekstraksi secara maserasi dengan metanol diperoleh rendemen sebesar 22,5%. Adanya perbedaan hasil rendemen ini disebabkan perbedaan pelarut yang digunakan untuk ekstraksi.

Susut pengeringan adalah perbandingan antara berat yang hilang akibat penguapan, biasanya dilakukan pada suhu konstan 105 °C. Proses pengeringan dilakukan dengan memanaskan sampel pada suhu tersebut hingga beratnya tetap konstan (Ningsih *et al.*, 2025). Pengujian susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui batas maksimum

kehilangan senyawa yang dapat terjadi selama proses pengeringan. Nilai susut pengeringan pada ekstrak tidak lebih dari 10%. Hasil susut pengeringan, ekstrak etanol 70% dari pucuk daun rukam sebesar 7,09% memenuhi persyaratan mutu ekstrak (Depkes RI, 2017)

Kadar Abu memberikan informasi mengenai kandungan mineral yang terdapat dalam ekstrak sebagai hasil dari seluruh tahapan proses ekstraksi. Pada tahap ini, ekstrak dipanaskan hingga seluruh senyawa organik dan turunannya terurai dan menguap, sehingga yang tersisa hanyalah komponen mineral dan zat anorganik lainnya (Subaryanti *et al.*, 2024). Kadar abu dilakukan dengan menggunakan tanur, di mana prinsipnya adalah mengubah bahan organik dalam ekstrak pucuk daun rukam menjadi oksida pada suhu tinggi 600 °C selama 6 jam. Pemeriksaan ini bertujuan untuk menunjukkan komposisi mineral, baik internal maupun eksternal, dari tahap awal hingga pembentukan simplisia (Yambese *et al.*, 2025). Hasil karakteristik kadar abu ekstrak etanol 70% pucuk daun rukam didapat sebesar 8,43%.

c. Skrining Fitokimia.

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 70% pada penelitian ini (Tabel 3) menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder berupa flavanoid, saponin, fenolik, dan triterpenoid, sementara alkaloid dan tanin terdeteksi negatif. Sebaliknya, penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kustiawan *et. al* ,(2021), menunjukkan hasil negatif untuk kandungan saponin dan triterpenoid.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Pucuk Daun Rukam

Uji Penapisan	Pengamatan	Hasil
Flavanoid	Merah	(+)
Alkaloid	Tidak terdapat endapan	(-)
Tanin	Tidak terdapat endapan	(-)
Saponin	Buih stabil	(+)
Fenolik	Hijau kebiruan	(+)
Steroid	Steroid: Hijau	(-)
Triterpenoid	Triterpenoid: Merah	(+)

Keterangan : (+) Positif terdapat senyawa (-) Negatif tidak terdapat senyawa

Perbedaan hasil skrining tersebut disebabkan oleh perbedaan jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi, di mana penelitian sebelumnya menggunakan pelarut metanol, sedangkan penelitian ini menggunakan etanol. Selain itu, perbedaan kondisi lingkungan tempat tumbuh

tanaman daun pucuk Rukam juga berpotensi memengaruhi kandungan metabolit sekundernya (Wardhani *et al.*, 2018)

I. Hasil Uji Aktivitas Hepatoprotektor

Hasil pengukuran kadar SGPT, SGOT dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Rata-Rata Kadar SGPT, SGOT

Perlakuan	SGPT (U/L)	SGOT (U/L)
Normal	24.8 ± 1.92	54.8 ± 1.92
Kontrol Negatif	118.8 ± 3.70	154.2 ± 2.59
Kontrol Positif	46.2 ± 2.86	66.0 ± 5.70
Dosis 1	16.6 ± 4.03	83.4 ± 8.76
Dosis 2	27 ± 2.91	73.2 ± 4.02
Dosis 3	42.4 ± 6.10	87.2 ± 6.42

Hasil pengukuran kadar albumin, bilirubin total dan *direct* dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Rata-Rata Kadar Allbumin, Bilirubin Total dan Direct

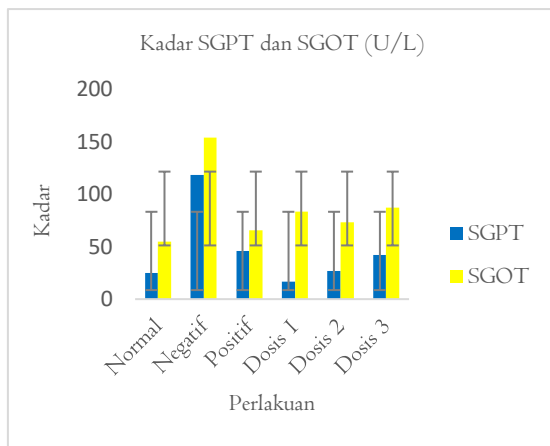
Perlakuan	Albumin (g/dL)	Bilirubin Total (mg/dL)	Bilirubin Direct (mg/dL)
Normal	4.06 ± 0.21	0.34 ± 0.03	0.14 ± 0.07
Kontrol Negatif	2.65 ± 0.32	0.96 ± 0.08	0.39 ± 0.06
Kontrol Positif	3.95 ± 0.45	0.40 ± 0.03	0.21 ± 0.06
Dosis 1	3.29 ± 0.22	0.46 ± 0.04	0.25 ± 0.06
Dosis 2	3.25 ± 0.51	0.48 ± 0.05	0.29 ± 0.04
Dosis 3	2.77 ± 0.23	0.53 ± 0.07	0.35 ± 0.06

Hasil uji aktifitas hepatoprotektor menunjukkan dosis 3 memiliki rata-rata kadar SGPT dan SGOT yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 1 dan 2 (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa dosis 1 dan dosis 2 memiliki aktivitas hepatoprotektor yang lebih baik dibandingkan dosis 3. Hasil rata-rata kadar SGPT kontrol positif lebih tinggi dari dosis 1 dan dosis 2 (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan bahan aktif ekstrak daun pucuk rukam memiliki aktivitas hepatoprotektor yang lebih kuat dibandingkan bahan aktif dari kontrol normalnya, yaitu Legalon®.

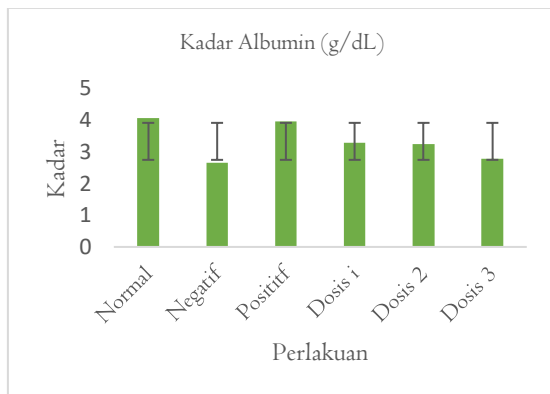
Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5, menjelaskan hasil pengukuran rata-rata kadar SGPT dan SGOT, albumin, bilirubin total dan *direct*. Selanjutnya diuji secara statistik. Hasil pengukuran kadar SGPT, SGOT, albumin, bilirubin total dan langsung diuji normalitasnya menggunakan uji *Kosmogorov-Smirnov*, sedangkan uji homogenitasnya diuji

menggunakan uji *Levene*. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data dari pengukuran SGPT, SGOT, albumin, bilirubin total dan bilirubin *direct* normal dan homogen (nilai Sig. > 0,05). Selanjutnya, uji *ANOVA* satu arah dilakukan untuk menentukan pengaruh perlakuan yang berbeda secara signifikan. Hasil uji *ANOVA* satu arah dari hasil pengukuran kadar SGPT, SGOT, albumin, bilirubin total dan bilirubin *direct* menunjukkan nilai Sig. < 0,05, artinya terdapat pengaruh perlakuan yang berbeda secara signifikan. Selanjutnya, uji *Tukey* dilakukan untuk melihat perbedaan antar kelompok perlakuan.

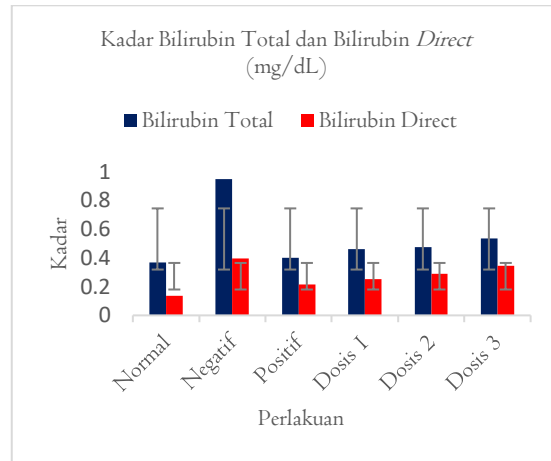
Hasil uji *Tukey* menunjukkan bahwa kelompok negatif berbeda secara signifikan dari semua kelompok perlakuan (Gambar 1; Gambar 2; Gambar 3).



Gambar 1. Kadar SGPT dan SGOT (U/L)



Gambar 2. Kadar albumin (g/dL)



Gambar 3. Kadar Bilirubin Total dan Bilirubin Direct (mg/dL)

Kelompok negatif adalah kelompok hewan percobaan yang diinduksi dengan gentamisin secara intraperitoneal. Gentamisin adalah antibiotik aminoglikosida yang bersifat hepatotoksik dengan meningkatkan reaktif oksigen spesies (ROS) dalam tubuh. ROS mengoksidasi membran lipid hepatosit, mengubah integritas membran sel sehingga sel menunjukkan berbagai jenis degenerasi, seperti degenerasi hidropik dan albumin. Jika degenerasi sel tidak dipulihkan, sel akan mengalami kematian atau nekrosis (Anggraeny dkk., 2025). Nekrosis hepatosit menyebabkan enzim intraseluler seperti SGPT dan SGOT bocor dari hepatosit dan masuk ke aliran darah, meningkatkan aktivitasnya dalam darah (Nofita dkk., 2020). Gangguan fungsi sel hati atau nekrosis mencegah sel mensintesis albumin, menurunkan kadar albumin darah. Albumin adalah protein yang disintesis di hati yang berfungsi sebagai protein pengangkut untuk berbagai molekul dalam darah (Lestari & Tyas, 2023). Nekrosis hepatosit dapat mengurangi kemampuan hati untuk memproses dan mengeluarkan bilirubin secara efisien. Bilirubin adalah pigmen kuning yang dihasilkan dari pemecahan sel darah merah dan dikeluarkan ke dalam empedu oleh hepatosit. Bilirubin, yang seharusnya diproses dan dikeluarkan melalui empedu, bocor kembali ke aliran darah, menyebabkan peningkatan keseluruhan kadar bilirubin tidak langsung dan langsung (Aji dkk., 2020).

Berdasarkan uji *Tukey* untuk kadar rata-rata SGOT, albumin, bilirubin total dan langsung, menunjukkan bahwa kelompok positif tidak berbeda secara signifikan dengan dosis 1 dan 2

(Gambar 1; Gambar 2; Gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pucuk Rukam pada dosis 1 sebesar 100 mg/kgBW dan dosis 2 sebesar 200 mg/kgBW mampu melindungi hati setara dengan kelompok positif yang diberi Legalon yang mengandung silymarin. Kemampuan melindungi hati dari ekstrak daun pucuk Rukam disebabkan oleh adanya kandungan fenol dan flavonoid yang bertindak sebagai antioksidan (Tabel I). Flavonoid adalah senyawa polifenol yang memiliki kemampuan untuk menstabilkan radikal bebas karena strukturnya memungkinkan mereka untuk mendonasikan atom hidrogen dan membentuk radikal yang lebih stabil (Hanani, 2023). Aktivitas antioksidan ini membuat fenol efektif dalam melindungi sel-sel tubuh, termasuk sel-sel hati, dari kerusakan akibat stres oksidatif. Senyawa fenolik bekerja dengan menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan sel yang berlebihan (Idrus dkk., 2023). Ekstrak metanol daun muda Rukam diketahui mengandung apigenin, suatu flavonoid (Fadiyah dkk., 2020). Kelompok kontrol positif menunjukkan perbedaan yang signifikan dari kelompok dosis 3. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 3 sebesar 400 mg/kgBB ekstrak daun pucuk Rukam tidak efektif dalam melindungi hati dari kerusakan oksidatif. Ada kemungkinan bahwa dosis 400 mg/kgBW ini memiliki efek toksik.

Hasil uji *Tukey* untuk kadar SGPT rata-rata menunjukkan bahwa kelompok dosis 3 tidak berbeda secara signifikan dari kelompok positif (Grafik 1). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pucuk Rukam pada dosis 400 mg/kgBB memiliki kemampuan melindungi hepatosit yang setara dengan Legalon® yang mengandung silymarin. Kelompok dosis 1 dan dosis 2 berbeda secara signifikan dari kelompok positif (Grafik 1.) dengan kadar SGPT rata-rata lebih rendah dari kelompok kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok dosis 1 dan dosis 2 memiliki kemampuan melindungi hepatosit yang lebih baik daripada kelompok positif.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian Fadiyah et. all (2020) dan Kustiawan et.all (2021), yaitu adanya hubungan antara aktivitas antioksidan yang kuat sebesar 19,13 µg/mL dengan aktivitas hepatoprotektor dosis 100 mg/kgBW pada tikus yang diinduksi gentamisin.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan diskusi ini, ekstrak daun pucuk Rukam dengan dosis 100 mg/kgBB sudah mampu melindungi hati dari kerusakan oksidatif.

Saran penulis untuk dilakukan tahap penelitian dilanjutkan untuk parameter lain seperti pengukuran kadar MDA, histopatologi hati dan tahap fraksi polar, semi polar dan non polar.

Daftar Pustaka

- Abanit, Y., Tjitda, P. J. P., Rahmat, E. G. A., Banhae, Y. K., & Soares, J. A. (2025). Pengaruh Ukuran Partikel dan Rendemen Terhadap Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 4(10), 1557–1566.
- Aji, S. P., Arania, R., & Maharyunu, E. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin, Dan Kadar Bilirubin Dengan Kolelitiasis. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 5(2), 583–587. <https://doi.org/10.52822/jwk.v5i2.152>
- Anggraeny, D., Nawangsih, E. N., Arrafi, M. F., Jenderal, U., Yani, A., Java, W., Yani, J. A., Java, W., Jenderal, U., Yani, A., & Java, W. (2025). Protective Effect of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Extract on Gentamycin-Induced Wistar Rats Liver Cells. *Journal of Health and Dental Sciences*, 05(01), 89–100. <https://doi.org/10.54052/jhds.v5n1.p89-100>.Article
- Calypranti, R., Rahasasti, I. D., Luviriani, E., Darotulmutmainnah, A., & Faiqoh, E. (2025). Potensi Sediaan Gel Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) sebagai Penyembuh Luka Bakar Derajat II pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *Journal of Herb Farmacological HERBAPHARMA*, 7(1), 1–11. <https://jurnal.umkuningan.ac.id/index.php/herbapharma/index>
- Fadiyah, I., Lestari, I., & Mahardika, R. G. (2020). Kapasitas Antioksidan Ekstrak Buah Rukam (*Flacourtia rukam*) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE). *Indonesian Journal of Chemical Research*, 7(2), 107–113.
- Fadiyah, I., Lestari, I., Victory, S., & Mahardika, R. G. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Rukam (*Flacourtia rukam*) Menggunakan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian*

- Pada Masyarakat*, 64–68.
- Hanani, E. (2023). *Analisis Fitokimia Edisi 2*. EGC.
- Idrus, L. S., Fristiohady, A., Arfan, Jannah, S. R. N., Anwar, I., Sida, N. A., Wahyuni, Sahidin, I., & Yodha, A. M. (2023). Potensi Hepatoprotektor dan Antioksidan dari Rimpang Olae (*Etingera calophrys* (K. Schum) A. D. Poulsen). *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 9(2), 475–483.
- Kustiawan, P. M. (2021). Secondary Metabolites Identification and Antioksidan Activity of Rukam (*Flacourtia rukam* Zoll. & Mor.) Leaf Shoots From East Kalimantan. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 7(2), 8–12.
<https://doi.org/10.33772/PHARMAUH.O.V7I2.20379>
- Lestari, A., & Tyas, T. A. W. (2023). Profil Pemeriksaan Hematologi dan Fungsi Hati pada Lansia dengan Sirosis Hepatis. *Muhammadiyah Journal of Geriatric*, 4(1), 65.
<https://doi.org/10.24853/mujg.4.1.65-72>
- Loin, A., & Budiana, I. G. M. N. (2024). Identifikasi Golongan Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Teripang Hitam (*Holothuria edulis*) Asal Perairan Pantai Sema Dengan Metode DPPH. *Media Sains*, 24(2), 54–60.
- Muharni, M., Julinar, J., Yohandini, H., Fitrya, F., & Melati, R. (2021). Antihyperlipidemia activity of ethanol extract the stem bark of *Flacourtia rukam* on propylthiouracil-induced albino rats, *Rattus novericus* (Wistar strain). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1–9.
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/1011/1/012042>
- Ningsih, N., Wulandari, A. S., & Gunawan, A. (2023). Standardisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Serbuk Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Osbeck). *INPHARNMED Journal (Indonesian)*, 7269, 74–82.
- Nofita, Ulfa, A. M., & Muslim, D. M. (2020). Analisis SGOT Dan SGPT pada Tikus Jantan yang Di Induksi Parasetamol Untuk Menetapkan Aktivitas Ekstrak Buah Delima (*Punica granatum* L.) Sebagai Hepatoprotektif. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 3(1), 12–22.
- Ompusunggu, H. E. S., & Daeli, P. M. (2024). Aktivitas Antioksidan dari Sayur Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*) Berbagai Jenis Tanam Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ners*, 8, 728–733.
- Setiawan, A. A., Nesha, F. G., & Aprilliani, A. (2024). Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol 70% Black Garlic Tunggal Terfermentasi 30 Hari Diinduksi CCl₄ Dengan Parameter Histopatologi. *Farmagazine*, XI(2), 62–69.
- Subaryanti, Sholikhah, M., Bahri, S., Juniana, D., & Musrifah, S. (2024). Standardisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga* L.) Akses Purbalingga Sebagai Obat Antibakteri. *Sainstech Farma*, 17(2), 88–96.
- Wardhani, R. R. A. A. K., Akhyar, O., & Prasiska, E. (2018). Skrining Fitokimia, Aktivitas Antioksidan, dan Kadar Total Fenol-Flavonoid Ekstrak Daun dan Buah Tanaman Galam Rawa Gambut (*Melaleuca cajuputi* Roxb). *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9(2), 133–143.
- Yambese, A., Abdulkadir, W. S., & Hutuba, A. H. (2025). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Simplisia Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.). *Jurnal Kesehatan Pharmasi Vol. VII*, 7(1), 1–8.