

Pengaruh Toksisitas Subkronik Ekstrak Etanol Rimpang Pacing (*Costus speciosus*) terhadap Fungsi Hati pada Tikus

Aulia Nurfazri Istiqomah¹, Siti Kholisatun Nisa¹, Kharina Septi Lestari¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Jl. Soekarno-Hatta No. 754, Bandung 40617, Indonesia.

Koresponding author: Aulia Nurfazri Istiqomah, email: aulia.nurfazri@bku.ac.id

Abstrak:

Penggunaan obat tradisional telah menjadi bagian penting dalam pengobatan sejak ribuan tahun yang lalu. Indonesia, dengan kekayaan keanekaragaman hayatinya, memiliki sekitar 30.000 jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat, salah satunya adalah rimpang pacing (*Costus speciosus*). Tanaman ini dikenal memiliki berbagai khasiat, seperti antifungi, antioksidan, anthelmintik, dan sebagai kontrasepsi tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efek toksisitas subkronik ekstrak etanol rimpang pacing terhadap fungsi hati pada tikus jantan dan betina. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan tikus putih galur Wistar yang dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing terdiri dari 10 ekor jantan dan 10 ekor betina. Kedua kelompok diberi dosis 300 mg/kgBB ekstrak rimpang pacing selama 90 hari. Pengamatan dilakukan terhadap parameter histologi hati, indeks organ, serta kadar enzim SGOT dan SGPT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol rimpang pacing pada dosis tersebut tidak mengakibatkan perubahan signifikan pada berat badan, indeks organ hati, maupun kadar SGOT dan SGPT pada tikus jantan maupun betina. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rimpang pacing dengan dosis 300 mg/kgBB selama 90 hari tidak menunjukkan toksisitas pada organ hati tikus. Penelitian ini memberikan dukungan terhadap penggunaan rimpang pacing sebagai bahan baku obat tradisional yang aman. Namun, studi lebih lanjut diperlukan untuk mengamati kemungkinan efek toksik dan kematian hewan uji dalam jangka waktu yang lebih lama.

Kata Kunci: Rimpang pacing (*Costus speciosus*), toksisitas subkronik, fungsi hati, tikus Wistar, enzim SGOT dan SGPT, indeks organ hati.

Abstract:

Traditional medicine has been an integral part of healing practices for thousands of years. With its rich biodiversity, Indonesia boasts approximately 30,000 plant species with potential medicinal properties, one of which is the rhizome of *Costus speciosus* (pacing). This plant is known for its various benefits, including antifungal, antioxidant, anthelmintic properties, and traditional contraceptive use. The aim of this study was to investigate the subchronic toxicity of ethanol extract from pacing rhizomes on liver function in male and female rats. The experiment was conducted using Wistar rats, with two groups (10 males and 10 females per group), which were treated with a 300 mg/kg body weight dose of the extract for 90 days. Liver histology, organ index, and levels of the enzymes SGOT and SGPT were observed. The results indicated that the ethanol extract of pacing rhizomes, at this dose, did not cause significant changes in body weight, liver organ index, or SGOT/SGPT levels in both male and female rats. In conclusion, the study suggests that the ethanol extract of pacing rhizomes at 300 mg/kg body weight for 90 days does not show signs of liver toxicity in rats. These findings support the potential use of pacing

rhizomes as a safe ingredient in traditional medicine. However, further studies are needed to assess possible toxic effects and animal mortality over longer durations.

Keyword: *Pacing rhizome (Costus speciosus), subchronic toxicity, liver function, Wistar rats, SGOT and SGPT enzymes, liver organ index.*

1. Pendahuluan

Penggunaan obat tradisional telah menjadi bagian penting dalam praktik pengobatan manusia selama ribuan tahun, jauh sebelum munculnya obat-obatan kimia sintetis. Di Indonesia, tradisi penggunaan ramuan herbal masih sangat kuat, dengan lebih dari 10.000 ramuan tradisional yang digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Badan Litbang Kementerian Kesehatan, sekitar 10.047 ramuan tradisional telah digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengobati 74 jenis penyakit (Suliasih & Mun'im, 2022). Sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang luar biasa, Indonesia memiliki sekitar 30.000 jenis tanaman, yang mencakup 75% dari total spesies tanaman di dunia (Suliasih & Mun'im, 2022). Tanaman-tanaman ini menjadi potensi besar untuk pengembangan obat-obatan alami.

Salah satu tanaman yang menarik perhatian adalah rimpang pacing (*Costus speciosus*), yang dikenal memiliki beragam khasiat terapeutik. Secara empiris, tanaman ini telah digunakan sebagai obat untuk berbagai kondisi, termasuk sebagai antifungi, antioksidan, anthelmintik, dan bahkan sebagai bahan baku kontrasepsi tradisional (Syuhada & Sari, 2021). Penelitian fitokimia menunjukkan bahwa pacing mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, saponin, tannin, steroid, triterpenoid, dan glikosida, yang berkontribusi pada manfaat medisnya (Ajiningrum et al., 2020). Namun, meskipun memiliki potensi besar, keamanan penggunaan pacing sebagai obat tradisional perlu dibuktikan melalui uji toksisitas.

Uji toksisitas adalah langkah krusial dalam pengembangan obat, karena dapat mengidentifikasi apakah suatu tanaman atau bahan aktif berpotensi membahayakan tubuh manusia. Tanpa uji toksisitas yang memadai, sebuah tanaman tidak dapat dikatakan aman untuk digunakan sebagai obat tradisional. Uji toksisitas bertujuan untuk mengidentifikasi efek berbahaya pada sistem biologis dan menentukan dosis yang aman bagi konsumen (BPOM, 2022). Oleh karena itu, pengujian ini tidak hanya penting untuk menghindari potensi kerusakan organ, tetapi juga untuk memastikan bahan obat tidak menimbulkan dampak toksik yang merugikan.

Dalam penelitian ini, kami fokus pada pengujian toksisitas subkronik ekstrak etanol rimpang pacing terhadap fungsi hati pada tikus jantan dan betina. Hati adalah organ vital yang berperan penting dalam metabolisme dan detoksifikasi tubuh, sehingga menjaga kesehatannya sangat penting. Tikus Wistar jantan dan betina dipilih sebagai model uji karena sifat fisiologis dan biokimia mereka yang mirip dengan manusia, yang memungkinkan kita untuk memprediksi efek toksik yang mungkin terjadi pada manusia. Dalam penelitian ini, tikus diberi dosis 300 mg/kgBB ekstrak etanol rimpang pacing selama 90 hari. Parameter yang diamati untuk menilai dampak toksisitas terhadap hati meliputi histologi organ hati, indeks organ, serta kadar enzim SGOT (Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase) dan SGPT (Serum Glutamat Piruvat Transaminase), yang merupakan indikator kerusakan hati (Hasti et al., 2022).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi potensi toksisitas subkronik ekstrak etanol rimpang pacing terhadap fungsi hati pada tikus, serta memberikan bukti awal mengenai tingkat keamanannya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengujian lebih lanjut, baik untuk menilai efek toksik jangka panjang maupun untuk mendukung penggunaan rimpang pacing sebagai obat tradisional yang aman dan efektif.

2. Metode

Alat

Dalam penelitian ini, berbagai alat digunakan untuk mendukung kelancaran eksperimen. Alat-alat tersebut meliputi kandang hewan, tempat makan dan minum tikus, sonde oral, mikropipet biru dan kuning, eppendorf tube, timbangan analitik, mikrolab, pinset, batang pengaduk, wadah pembusian, pipa kapiler, serta alat-alat gelas laboratorium lainnya seperti pipet tetes, pengait jaringan, dan tabung eppendorf. Selain itu, perlengkapan untuk prosedur bedah seperti alat suntik 20 ml, masker, sarung tangan, papan bedah, gunting bedah, dan pot salep juga digunakan untuk mendukung pengambilan sampel dan prosedur lainnya.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sekam, pakan tikus, ekstrak etanol rimpang pacing (*Costus speciosus*), reagen kimia, formalin, dan Na CMC 0,5%, yang digunakan untuk membuat suspensi uji.

Hewan Uji

Sebanyak 40 ekor tikus putih galur Wistar digunakan sebagai hewan uji dalam penelitian ini. Terdiri dari 20 ekor tikus jantan dan 20 ekor tikus betina, dengan bobot tubuh berkisar antara 150 hingga 200 gram. Hewan-hewan tersebut digunakan untuk menguji efek toksisitas subkronik pada fungsi hati.

Determinasi Tanaman

Tanaman pacing (*Costus speciosus*) yang digunakan dalam penelitian ini telah ditentukan melalui identifikasi di Laboratorium Taksonomi Departemen Biologi, Universitas Padjajaran, Bandung, untuk memastikan keaslian tanaman yang digunakan.

Penyiapan Sediaan Uji

Rimpang pacing yang telah dikeringkan dan dihaluskan dimasukkan ke dalam botol berwarna gelap, kemudian ditambahkan dengan etanol 96%. Campuran ini kemudian disimpan selama 5 hari dengan pengadukan berkala. Setelah proses maserasi selesai, saringan digunakan untuk memisahkan ekstrak dari residu. Proses pemekatan dilakukan dengan evaporator hingga menghasilkan ekstrak etanol yang kental.

Pembuatan Suspensi Na CMC 0,5%

Suspensi Na CMC 0,5% dibuat dengan cara melarutkan 0,5 gram Na CMC ke dalam aquadest secara perlahan hingga mencapai volume 100 mL, untuk digunakan sebagai pelarut dalam kelompok kontrol.

Dosis Uji

Hewan uji dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan dosis uji yang diberikan. Kelompok kontrol diberi larutan Na CMC 0,5%, sementara kelompok uji diberikan ekstrak etanol rimpang pacing dengan dosis 300 mg/kgBB.

Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji berupa 40 ekor tikus putih galur Wistar (20 ekor jantan dan 20 ekor betina) dengan bobot 150-200 gram, dikondisikan terlebih dahulu melalui aklimatisasi selama 7 hari untuk menyesuaikan dengan lingkungan percobaan sebelum perlakuan dimulai.

Cara Pemberian dan Volume Pemberian

Pemberian ekstrak dilakukan secara oral menggunakan sonde oral dengan volume 1 mL per 100 gram berat badan tikus. Setiap hewan uji menerima perlakuan ini sekali sehari selama 90 hari.

Perlakuan

Pada penelitian ini, hewan uji dibagi secara acak ke dalam dua kelompok. Kelompok pertama, yaitu kelompok normal, terdiri dari 10 ekor tikus jantan dan 10 ekor tikus betina yang diberi Na CMC 0,5%. Kelompok kedua, yaitu kelompok uji, terdiri dari 10 ekor tikus jantan dan 10 ekor tikus betina yang diberi ekstrak etanol rimpang pacing dengan dosis 300 mg/kgBB. Perlakuan dilakukan sekali sehari selama 90 hari berturut-turut.

Pengambilan Darah

Pada akhir penelitian, hewan uji dianestesi menggunakan gas CO₂ sebelum dilakukan pengambilan darah. Darah diambil dari sinus orbital menggunakan pipa hematokrit, dengan cara memutar pipa agar darah keluar melalui kapilaritas, sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan (Setiawan et al., 2023).

Pengambilan Serum

Setelah pengambilan darah, sampel dimasukkan ke dalam tabung Eppendorf dan dibiarkan selama 30 menit untuk memisahkan serum. Kemudian, darah disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, dan serum yang terbentuk diambil untuk pengukuran kadar SGOT dan SGPT.

Pemeriksaan Biokimia

Pemeriksaan Kadar SGPT

Sebanyak 50 µL TruCal U dan 50 µL TruLab N dicampur dengan 500 µL mono-reagen SGPT dalam tabung Eppendorf. Setelah kalibrasi, 50 µL serum darah tikus dicampur dengan 500 µL mono-reagen, lalu kadar SGPT diukur menggunakan alat Microlab 300 dengan panjang gelombang 340 nm.

Pemeriksaan Kadar SGOT

Prosedur untuk pengukuran kadar SGOT hampir sama dengan SGPT, dengan campuran 50 µL TruCal U, 50 µL TruLab N, dan 500 µL mono-reagen SGOT. Pengukuran kadar SGOT dilakukan dengan menggunakan alat yang sama, Microlab 300, pada panjang gelombang 340 nm.

Pemeriksaan Histologi Organ

Pemeriksaan histologi hati dilakukan dengan mengamati beberapa parameter, seperti bentuk vena sentralis, ukuran sinusoid, keadaan hepatosit, keberadaan nukleus, dan adanya nekrosis pada organ hati. Proses ini dilakukan untuk menilai efek dari ekstrak terhadap struktur hati tikus.

Nilai Indeks Organ

Indeks organ dihitung berdasarkan bobot hati yang telah dikeringkan dan ditimbang setelah pengambilan darah. Nilai indeks organ dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks Organ} = (\text{Bobot Organ} / \text{Bobot Badan}) \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang dikumpulkan akan dianalisis menggunakan uji statistik One-Way ANOVA untuk melihat perbedaan signifikan antar kelompok. Parameter yang dianalisis meliputi bobot badan tikus, indeks organ hati, serta kadar SGOT dan SGPT.

3. Hasil dan Pembahasan

Rendemen Ekstraksi

Dalam proses ekstraksi rimpang pacing (*Costus speciosus*), dilakukan maserasi menggunakan simplisia sebanyak 3000 gram, yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% selama 24 jam. Proses ini menghasilkan 231,9 gram ekstrak. Dengan demikian, rendemen ekstrak rimpang pacing yang diperoleh adalah sebesar 7,73%. Angka ini menunjukkan efisiensi pengambilan senyawa aktif dari tanaman menggunakan metode ekstraksi yang dipilih.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak etanol rimpang pacing (*Costus speciosus*). Penentuan secara kualitatif dilakukan dengan mengamati perubahan warna, pembentukan busa, atau endapan saat ekstrak bereaksi dengan reagen kimia tertentu (Farmasi et al., 2022). Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol rimpang pacing dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Rimpang Pacing (*Costus speciosus*)

Kandungan Kimia Hasil Pengujian Pustaka (Dilaga et al., 2016)		
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Tannin	+	+
Kuinon	-	+
Saponin	-	+
Steroid	+	-

Keterangan:

+(Terdeteksi)

-(Tidak Terdeteksi)

Skrining fitokimia pada ekstrak etanol rimpang pacing menunjukkan keberadaan beberapa golongan senyawa bioaktif, yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, dan steroid. Namun, berbeda dengan penelitian sebelumnya (Dilaga et al., 2016), penelitian ini tidak menemukan senyawa kuinon dan saponin.

- **Alkaloid:** Pengujian alkaloid memberikan hasil positif, ditandai dengan terbentuknya endapan merah bata. Hal ini menunjukkan adanya kalium alkaloid yang terbentuk akibat reaksi pengendapan (Firmansyah & La, 2022).
- **Flavonoid:** Pengujian flavonoid juga menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya warna pada lapisan amil alkohol. Warna ini terbentuk setelah penambahan serbuk Mg, HCl pekat, dan amil alkohol pada filtrat kloroform, sesuai dengan metode yang digunakan (Nugrahani et al., 2016).
- **Tannin:** Pengujian terhadap tannin menghasilkan warna hijau kehitaman, yang menandakan adanya tanin terhidrolisis yang bereaksi dengan FeCl₃ (Fajriaty et al., 2018).
- **Steroid:** Pengujian terhadap steroid menunjukkan hasil positif, dengan terbentuknya cincin hijau kebiruan, yang mengindikasikan terjadinya reaksi oksidasi pada senyawa steroid (Fajriaty et al., 2018).

Sedangkan pengujian untuk **kuinon** dan **saponin** tidak menunjukkan hasil yang positif, karena tidak ada perubahan warna kemerahan atau pembentukan busa yang stabil.

Karakterisasi Ekstrak

Ekstrak rimpang pacing (*Costus speciosus*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari PT BALITRO (Balai Tanaman Rempah dan Obat) di Bogor. Ekstrak tersebut telah melalui serangkaian proses standarisasi, yang mencakup pengujian parameter seperti kadar sari larut etanol, kadar sari larut air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam. Hasil karakterisasi ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Rimpang Pacing (*Costus speciosus*)

Tanaman	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian Pustaka (Dilaga et al., 2016)	
Rimpang Pacing	Kadar Sari Larut Etanol	12,2%	>5%
	Kadar Sari Larut Air	11%	>13%
	Kadar Abu Total	7%	<6%
	Kadar Abu Tidak Larut Asam	2%	<1,5%

1. Kadar Sari

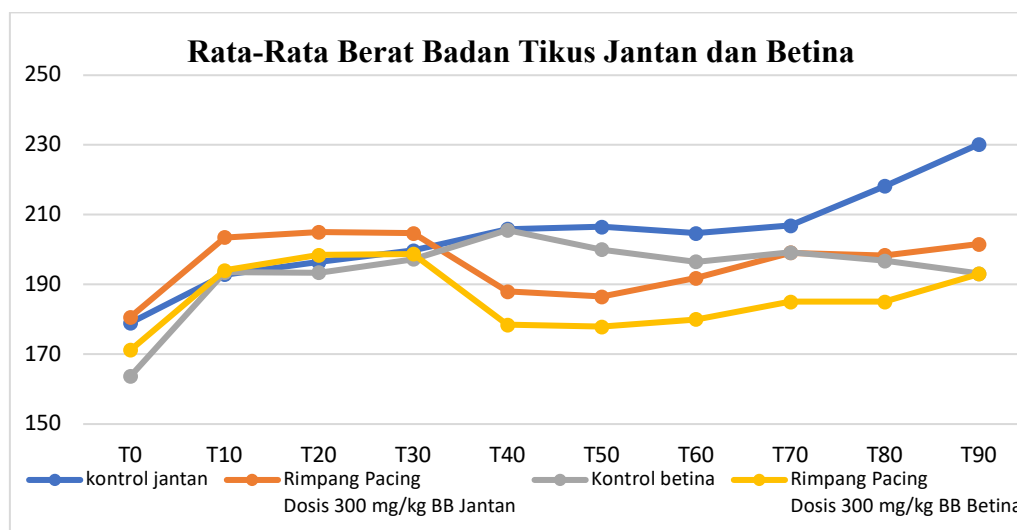
Penetapan kadar sari larut air dan sari larut etanol dilakukan untuk mengetahui jumlah senyawa aktif yang terlarut dalam pelarut masing-masing, sesuai dengan polaritasnya. Kadar sari larut etanol diperoleh sebesar 12,2%, yang menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari batas minimal pustaka (>5%). Sementara itu, kadar sari larut air sebesar 11%, yang sedikit lebih rendah dari nilai yang diharapkan (>13%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar senyawa aktif dalam ekstrak rimpang pacing lebih larut dalam etanol daripada dalam air (Marpaung & Septiyani, 2020).

2. Kadar Abu

Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengukur kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tanaman. Pada ekstrak rimpang pacing, kadar abu total yang ditemukan adalah 7%, yang lebih tinggi dari yang diharapkan berdasarkan pustaka (<6%). Begitu pula kadar abu tidak larut asam yang diperoleh sebesar 2%, melebihi nilai batas pustaka (<1,5%). Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak mengandung mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan standar yang ditetapkan dalam pustaka (Marpaung & Septiyani, 2020).

Berat badan tikus

Berdasarkan Gambar 1, dilakukan pemantauan terhadap perubahan berat badan tikus jantan dan betina yang diberi perlakuan uji dosis 300 mg/kg BB dan kontrol, selama periode waktu yang berbeda. Hasil rata-rata berat badan pada masing-masing kelompok terlihat pada berbagai waktu pengamatan.



Gambar 1. Grafik monitoring berat badan tikus jantan dan betina

Pada waktu **T0** (sebelum perlakuan), tidak ditemukan perbedaan signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok uji pada tikus jantan ($p = 0,820$) maupun tikus betina ($p = 0,422$). Berat badan kedua kelompok jantan dan betina hampir sama, yaitu $179,00 \pm 15,50$ gram pada kelompok kontrol dan $180,67 \pm 8,12$ gram pada kelompok uji untuk tikus jantan, serta $163,67 \pm 12,13$ gram pada kelompok kontrol dan $171,17 \pm 18,29$ gram pada kelompok uji untuk tikus betina.

Pada pengamatan **T10** hingga **T90**, tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok uji untuk tikus jantan maupun betina, dengan nilai p yang lebih besar dari $0,05$, seperti pada waktu **T10** ($p = 0,117$), **T20** ($p = 0,297$), **T30** ($p = 0,306$), **T50** ($p = 0,189$), **T60** ($p = 0,432$), **T70** ($p = 0,606$), **T80** ($p = 0,265$), dan **T90** ($p = 0,156$) untuk tikus jantan. Begitu pula pada tikus betina, nilai p pada setiap waktu pengamatan juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Namun, pada waktu **T40**, pengamatan menunjukkan kecenderungan adanya perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok uji pada tikus jantan ($p = 0,109$) dengan penurunan berat badan pada kelompok uji. Sementara itu, pada tikus betina, perbedaan hampir mencapai taraf signifikan ($p = 0,052$), yang menunjukkan penurunan berat badan pada kelompok uji dibandingkan kelompok kontrol.

Secara keseluruhan, meskipun beberapa waktu menunjukkan perbedaan nilai rata-rata berat badan antara kelompok kontrol dan kelompok uji, hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok tersebut, dengan nilai p lebih besar dari $0,05$ di hampir semua waktu pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis 300 mg/kg BB tidak memberikan dampak signifikan terhadap perubahan berat badan tikus jantan dan betina dalam periode pengamatan ini.

Kesimpulannya, meskipun terdapat variasi dalam berat badan antara kelompok kontrol dan uji pada beberapa waktu, pengaruh dosis uji terhadap berat badan tikus jantan dan betina dalam penelitian ini tidak ditemukan signifikan. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa dosis 300 mg/kg BB pada rimpang pacing tidak mempengaruhi perubahan berat badan dalam waktu yang diamati.

Indeks Organ

Pengamatan indeks organ merupakan metode yang efektif untuk mengidentifikasi potensi pengaruh pemberian ekstrak etanol rimpang pacing terhadap fungsi organ hati pada tikus, khususnya untuk menilai apakah ekstrak tersebut memiliki dampak signifikan terhadap organ hati setelah pemberian dalam jangka waktu yang panjang, yaitu 90 hari berturut-turut (Safira et al., 2022). Indeks organ

dihitung berdasarkan perbandingan antara bobot organ dan bobot tubuh total, yang memungkinkan untuk menganalisis perubahan proporsional organ tersebut dalam tubuh hewan uji. Dengan demikian, analisis ini berfungsi untuk membandingkan status organ antara kelompok kontrol dan kelompok yang telah diberi perlakuan ekstrak.

Pada penelitian ini, setelah 90 hari perlakuan, organ hati tikus yang masih hidup diambil dan ditimbang.

Tabel 3. Hasil rata-rata indeks organ hati tikus jantan dan betina

Kelompok	Rata-rata Indeks Organ Hati (%) $\pm$ SD	
	Organ Hati	p value
Normal Betina	4.16 $\pm$ 0.51	0,851
Uji Betina	4.25 $\pm$ 1.02	
Normal Jantan	4.20 $\pm$ 1.10	0,112
Uji Jantan	3.62 $\pm$ 0.33	

Keterangan: *Taraf signifikansi ($p < 0,05$) ada perbedaan bermakna antara kelompok uji dibandingkan dengan kelompok kontrol

Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk mengevaluasi apakah pemberian ekstrak etanol rimpang pacing menyebabkan perubahan signifikan pada indeks organ hati dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Tabel 3 menunjukkan hasil rata-rata indeks organ hati pada tikus jantan dan betina setelah perlakuan 90 hari. Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata indeks organ hati pada tikus betina kelompok kontrol adalah $4,16 \pm 0,51\%$, sementara pada kelompok uji ekstrak etanol rimpang pacing adalah $4,25 \pm 1,02\%$. Perbedaan ini tidak menunjukkan hasil yang signifikan, dengan nilai $p = 0,851$ ($p > 0,05$), yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tidak mempengaruhi indeks organ hati pada tikus betina secara signifikan.

Sementara itu, pada tikus jantan, rata-rata indeks organ hati pada kelompok kontrol adalah $4,20 \pm 1,10\%$, sedangkan pada kelompok uji adalah $3,62 \pm 0,33\%$. Walaupun ada perbedaan antara kedua kelompok, hasil analisis statistik menunjukkan nilai $p = 0,112$ ($p > 0,05$), yang juga mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok tersebut.

Hasil uji distribusi normal dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada seluruh data indeks organ menunjukkan distribusi normal ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa data yang diperoleh tidak terdistorsi dan dapat dianalisis lebih lanjut dengan metode statistik. Selanjutnya, uji homogenitas juga menunjukkan bahwa data tersebar secara seragam ($p > 0,05$), dan analisis One-Way ANOVA mengonfirmasi bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok uji dan kelompok kontrol baik pada tikus jantan maupun betina ($p > 0,05$).

Hati merupakan organ terbesar yang berperan sangat penting dalam proses metabolisme tubuh, termasuk metabolisme nutrisi, obat, dan racun. Karena fungsi vitalnya ini, hati menjadi organ yang umum digunakan dalam uji toksisitas untuk mengevaluasi dampak dari suatu zat terhadap tubuh (Purwaningsih et al., 2015). Namun, dalam penelitian ini, meskipun pengamatan dilakukan dengan seksama terhadap perubahan berat organ hati tikus, pemberian ekstrak etanol rimpang pacing selama 90 hari tidak menunjukkan adanya dampak toksik atau perubahan signifikan pada indeks organ hati, baik pada tikus jantan maupun betina.

Kesimpulannya, hasil dari pemeriksaan indeks organ hati menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol rimpang pacing pada dosis 300 mg/kg BB tidak memberikan efek toksik yang signifikan pada organ hati tikus jantan maupun betina. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ekstrak rimpang

pacing relatif aman dalam hal pengaruhnya terhadap fungsi hati dalam jangka panjang, setidaknya pada dosis yang digunakan dalam penelitian ini.

Kadar SGPT

Pemeriksaan kadar SGPT (Serum Glutamate Pyruvate Transaminase) merupakan salah satu indikator penting untuk menilai fungsi hati, mengingat enzim ini berperan dalam proses metabolisme asam amino dan sering digunakan untuk mendeteksi kerusakan hati. Pada penelitian ini, kadar SGPT diukur pada tikus jantan dan betina pada waktu awal (T0) dan setelah 90 hari perlakuan (T90) untuk mengevaluasi apakah pemberian ekstrak etanol rimpang pacing dapat mempengaruhi fungsi hati.

Tabel 4. Hasil rata-rata kadar SGPT

Kadar SGPT (U/L)				
Kelompok	T0	<i>p value</i>	T90	<i>p value</i>
Normal Betina	40.72 ± 11.49	0,593	44.73 ± 12.35	0,957
Uji betina	37.70 ± 6.86		45.12 ± 11.42	
Normal Jantan	50.83 ± 8.18	0,075	52.57 ± 6.59	0,388
Uji Jantan	41.15 ± 8.73		48.00 ± 10.51	

Keterangan: *Taraf signifikasi ($p < 0,05$) ada perbedaan bermakna antara kelompok uji dibandingkan dengan kelompok kontrol

Tabel 4 yang disajikan menunjukkan hasil kadar SGPT pada kelompok kontrol dan kelompok uji pada tikus jantan dan betina. Pada tikus betina kelompok kontrol, kadar SGPT pada T0 adalah $40,72 \pm 11,49$ U/L, dan pada T90 meningkat menjadi $44,73 \pm 12,35$ U/L. Perubahan ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dengan nilai $p = 0,593$ ($p > 0,05$). Sementara itu, pada kelompok uji betina, kadar SGPT pada T0 adalah $37,70 \pm 6,86$ U/L, dan pada T90 menjadi $45,12 \pm 11,42$ U/L, yang juga tidak menunjukkan perbedaan bermakna dengan p -value yang tidak tercantum, namun perbedaan antara T0 dan T90 tetap tidak signifikan.

Pada tikus jantan, kadar SGPT pada kelompok kontrol tercatat $50,83 \pm 8,18$ U/L pada T0 dan sedikit meningkat menjadi $52,57 \pm 6,59$ U/L pada T90, dengan nilai $p = 0,075$ ($p > 0,05$), yang juga menunjukkan bahwa tidak ada perubahan signifikan dalam kadar SGPT selama 90 hari pengamatan. Pada kelompok uji jantan, kadar SGPT pada T0 tercatat $41,15 \pm 8,73$ U/L, sementara pada T90 meningkat menjadi $48,00 \pm 10,51$ U/L, dengan nilai $p = 0,388$ ($p > 0,05$), yang mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua titik waktu tersebut.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol rimpang pacing selama 90 hari tidak memberikan efek yang signifikan terhadap kadar SGPT, baik pada tikus jantan maupun betina. Nilai p yang lebih besar dari 0,05 pada semua kelompok menunjukkan bahwa tidak ada perubahan bermakna yang terjadi dalam fungsi hati, yang tercermin dari kadar SGPT yang tetap stabil.

Secara keseluruhan, pemeriksaan kadar SGPT ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak rimpang pacing tidak menimbulkan dampak negatif pada kesehatan hati tikus jantan maupun betina setelah pemberian dalam jangka waktu panjang. Hal ini memperkuat temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak rimpang pacing relatif aman dan tidak menyebabkan kerusakan hati pada dosis yang diuji dalam penelitian ini.

Kadar SGOT

Pemeriksaan kadar SGOT (Serum Glutamate Oxaloacetate Transaminase) digunakan untuk menilai fungsi hati dan jantung, karena enzim ini terlibat dalam metabolisme asam amino dan ditemukan dalam sel hati dan jantung. Peningkatan kadar SGOT sering kali dikaitkan dengan kerusakan pada organ-organ tersebut. Oleh karena itu, pada penelitian ini, kadar SGOT diukur pada tikus jantan dan betina pada awal (T0) dan setelah 90 hari perlakuan (T90) untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak etanol rimpang pacing berpengaruh terhadap fungsi organ tersebut.

Tabel 5. Hasil rata-rata kadar SGOT

Kadar SGOT (U/L)				
Kelompok	T0	<i>p value</i>	T90	<i>p value</i>
Normal Betina	70.73 ± 11.14	0,734	83.57 ± 17.70	0,694
Uji betina	73.23 ± 13.49		79.72 ± 15.12	
Normal Jantan	76.45 ± 15.05	0,640	79.80 ± 13.22	0,109
Uji Jantan	71.37 ± 21.00		93.13 ± 12.99	

Keterangan: *Taraf signifikasi ($p < 0,05$) ada perbedaan bermakna antara kelompok uji dibandingkan dengan kelompok kontrol

Tabel 5 yang disajikan menunjukkan hasil kadar SGOT pada kelompok kontrol dan kelompok uji pada tikus jantan dan betina. Pada tikus betina kelompok kontrol, kadar SGOT pada T0 tercatat sebesar $70,73 \pm 11,14$ U/L, dan pada T90 meningkat menjadi $83,57 \pm 17,70$ U/L, namun perubahan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai $p = 0,734$ ($p > 0,05$). Begitu pula, pada kelompok uji betina, kadar SGOT pada T0 tercatat sebesar $73,23 \pm 13,49$ U/L, sementara pada T90 meningkat menjadi $79,72 \pm 15,12$ U/L, dengan nilai p yang tidak tercantum, namun perubahan ini juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua titik waktu.

Pada tikus jantan, kadar SGOT pada kelompok kontrol tercatat sebesar $76,45 \pm 15,05$ U/L pada T0 dan meningkat menjadi $79,80 \pm 13,22$ U/L pada T90, dengan nilai $p = 0,640$ ($p > 0,05$), yang menunjukkan bahwa tidak ada perubahan signifikan dalam kadar SGOT pada kelompok kontrol jantan. Sementara itu, pada kelompok uji jantan, kadar SGOT pada T0 tercatat sebesar $71,37 \pm 21,00$ U/L, dan pada T90 meningkat menjadi $93,13 \pm 12,99$ U/L, dengan nilai $p = 0,109$ ($p > 0,05$). Walaupun terdapat peningkatan kadar SGOT pada kelompok uji jantan, hasil ini tetap tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol rimpang pacing selama 90 hari tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar SGOT pada tikus jantan maupun betina. Nilai p yang lebih besar dari 0,05 pada semua kelompok menunjukkan bahwa kadar SGOT tidak mengalami perubahan bermakna selama pengamatan, yang berarti tidak ada bukti bahwa pemberian ekstrak tersebut menyebabkan kerusakan pada hati atau jantung tikus.

Secara keseluruhan, pemeriksaan kadar SGOT ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang pacing tidak berdampak negatif terhadap fungsi hati dan jantung tikus jantan maupun betina, yang mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak rimpang pacing aman dan tidak menimbulkan efek toksik pada organ-organ vital tikus selama periode penelitian.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak rimpang pacing (*Costus speciosus*) dengan dosis 300 mg/kg BB selama 90 hari tidak menunjukkan adanya tanda-tanda toksisitas pada organ hati tikus uji. Selama periode penelitian, tidak ditemukan perubahan yang signifikan pada parameter-parameter biokimia yang biasa digunakan untuk menilai fungsi hati, seperti kadar SGOT dan SGPT, baik pada tikus jantan maupun betina. Selain itu, pengamatan pada indeks organ hati juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang berarti antara kelompok kontrol dan kelompok uji.

Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak rimpang pacing pada dosis tersebut dapat dianggap aman dan tidak menimbulkan efek negatif pada organ hati, yang merupakan salah satu organ penting dalam metabolisme dan detoksifikasi tubuh. Namun, penelitian lebih lanjut dengan dosis yang bervariasi dan jangka waktu yang lebih panjang diperlukan untuk mengevaluasi lebih dalam potensi terapeutik dan efek samping yang mungkin timbul.

5. Referensi

- Ajiningrum, P. S., Amilah, S., & Widyaningtyas, P. G. (2020). Efektivitas Ekstrak Rimpang Pacing (*Costus speciosus*), Daun Srikaya (*Annona Squamosa* L.) dan Ekstrak Kombinasinya terhadap Penurunan Jumlah Folikel Tersier dan Folikel De Graff pada Mencit Betina (*Mus Musculus*). *Journal Pharmasci*, 5(1), 33–37.
- Dilaga, A. P. H., Lukmayani, Y., & Khodir, R. A. (2016). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Rimpang Pacing *Costus speciosus* (J. Koenig) Sm. *Prosiding Farmasi*, 2, 109.
- Fajriaty, I., Hariyanto, I., Andres, A., & Setyaningrum, R. (2018). Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis dari ekstrak etanol daun bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 54–67.
- Firmansyah, T., & La, E. O. J. (2022). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Putih *Curcuma Zedoaria* (Christm.) Roscoe. *Acta Holistica Pharmacia*, 4(1), 20–24.
- Hasti, S., Rusnedy, R., Musdalifah, M., Asnila, A., Renita, L., Santi, F., Anggraini, S., & Sinata, N. (2022). Uji toksisitas subkronis ekstrak etanol daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap fungsi hati dan ginjal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(1), 30–37.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. (2020). Penentuan parameter spesifik dan nonspesifik ekstrak kental etanol batang akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers). *Journal of Pharmacopolium*, 3(2).
- Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining fitokimia dari ekstrak buah buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dalam sediaan serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 2(1).
- Purwaningsih, S., Handharyan, E., & Lestari, I. R. (2015). Pengujian Toksisitas Sub Akut Ekstrak Hipokotil Bakau Hitam pada Tikus Galur Sprague Dawley. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6(1), 245–288.
- Safira, M. N., Apridamayanti, P., Kurniawan, H., Fajriaty, I., Nugraha, F., Nurbaeti, S. N., & Pratiwi, L. (2022). Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang dan Kulit Nanas terhadap Indeks Organ Tikus Wistar. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 4(1).
- Setiawan, A. A., Kumala, S., Yuliana, N. D., & Rangkuti, S. N. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Metanol 80% Black Garlic Tunggal Sebagai Antihiperurisemia Terhadap Tikus: Effectiveness Test Of 80%

Methanol Extract Single Bulb Black Garlic As An Antihyperuricemic In Rats. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(2), 625–632.

Suliasih, B. A., & Mun'im, A. (2022). Potensi dan Masalah dalam Pengembangan Kemandirian Bahan Baku Obat Tradisional di Indonesia. *Chemistry and Materials*, 1(1), 28–33.

Syuhada, S., & Sari, D. P. (2021). Uji aktivitas anthelmintik ekstrak etanol rimpang pancing (*Costus speciosus* (Koen.) Sm.) terhadap cacing tanah (*Lubricus rubellus*). *Journal Borneo*, 1(1), 27–35.