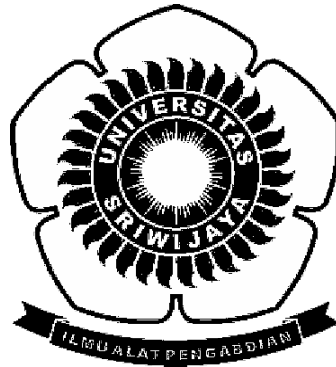


**UJI AKTIVITAS HEPATOPROTEKTOR EKSTRAK ETANOL DAUN
KENCANA UNGU (*Ruellia Tuberosa* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN
GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI CCl₄**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm.) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh

ARBAIM SEPTIAWAN

08061382025117

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah : Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi CCl₄

Nama Mahasiswa : Arbaim Septiawan

NIM : 08061382025117

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan pembimbing dan pembahas pada seminar hasil di jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 April 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 06 Mei 2024

Pembimbing

1. **apt. Vitri Agustiarini, M.Farm**

NIP. 199308162019032025

(.....)

2. **apt. Indah Solihah, M.Sc**


NIP. 198803082019032015

(.....)

Pembahas

1. **Dra. Syafrina Lamin, M.Si**

NIP. 196211111991022001

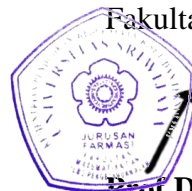
(.....)

2. **apt. Sternatami Liberitera, M.Farm**

NIP. 199403182022032018

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Prof.Dr. Miksusanti, M.Si

NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah : Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi CCl₄

Nama Mahasiswa : Arbaim Septiawan

NIM : 08061382025117

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan panitia sidang ujian skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Mei 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 20 Mei 2024


Ketua

1. **apt. Vitri Agustiarini, M.Farm**
NIP. 199308162019032025

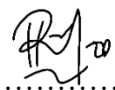
(..........)

Anggota

1. **apt. Indah Solihah, M.Sc**
NIP. 198803082019032015

(..........)

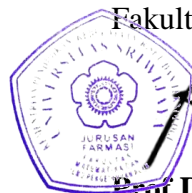
2. **apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin**
NIP. 198711272022032003

(..........)

3. **apt. Sternatami Liberitera, M.Farm**
NIP. 199403182022032018

(..........)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Prof.Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Arbaim Septiawan
NIM : 08061382025117
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan sastra satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 23 Mei 2024

Penulis



Arbaim Septiawan

NIM. 08061382025117

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Arbaim Septiawan

NIM : 08061382025117

Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (non-exclusively royalty-freeright) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi CCl₄” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 23 Mei 2024

Penulis



Arbaim Septiawan

NIM. 08061382025117

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO



(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Skripsi ini saya persembahkan kepada ibu, ayah, kakak, dosen, sahabat, almameter, dan orang-orang disekelilingku yang atas kebaikan, doa, dan bantuannya sehingga penulisan skripsi ini dapat berjalan lancar.

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetapkanlah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmu engkau berharap.”

(Q.S Al-Insyirah: 6-8)

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(Q.S Ar-Rad: 11)

“Maka jangan sekali-kali membiarkan kehidupan dunia memperdayakan kamu.”

(Q.S Al-Fatir: 5)

“Jika kau punya waktu untuk terpuruk, lebih baik kau gunakan waktu itu untuk melangkah ke depan.”

(Saitama : One Punch Man)

Motto :

“It all starts with yourself”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi CCl₄”. Shalawat teriring salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Skripsi ini disusun sebagai upaya penulis dalam memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S. Farm.) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi, Mak (Jumiati) dan Bapak (Matkuri) yang selalu memberikan dukungan tanpa henti baik moral dan material hingga saya dapat menyelesaikan studi ini. Skripsi ini menjadi salah satu bentuk karya tulis sederhana yang saya persembahkan atas semua pengorbanan yang mak dan bapak berikan. Tidak ada kata yang cukup untuk mengungkapkan besarnya rasa terima kasih saya kepada mak dan bapak, tanpa doa, kasih sayang, dukungan, hingga pengorbanan yang mereka berikan dari saya kecil hingga saya berada sampai pada titik ini. Nasihat dan petuah yang kalian berikan setiap detiknya selalu menjadi panduan dalam hidup saya dan mengantarkan saya sampai memperoleh semua pencapaian saat ini. Saya hanya bisa berdoa dan berharap semoga mak dan bapak selalu sehat dan berada di sisi saya menjadi saksi kehidupan sampai saya mencapai titik kesuksesan.
3. Saudara-saudari saya, mbak (Siti Sulastri) dan mamas (Muhammad Transisto dan Muhammad Sangkut Astriadi) yang selalu memberikan nasehat dan dukungan

yang tiada hentinya kepada penulis dari awal perjalanan hingga sampai pada titik saat ini. Terima kasih sudah menjadi support system terbaik.

4. Ibu Prof.Dr. Miksusanti, M.Si., selaku Ketua Jurusan Farmasi FMIPA Unsri dan Ibu apt. Vitri Agustiarini, M.Farm selaku pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan, nasihat, dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Ibu apt. Vitri Agustiarini, M.Farm., dan Ibu apt. Indah Solihah, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan banyak waktu dalam membimbing dan memberikan arahan selama proses proposal, penelitian hingga proses penyelesaian skripsi.
6. Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si., Ibu apt. Sternatami Liberitera, M.Farm., dan Ibu apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin selaku dosen pembahas dan penguji yang telah memberikan masukan dan saran sehingga dapat memberikan hasil yang maksimal selama penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis sejak awal perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh staff administrasi Jurusan Farmasi (Kak Erwin dan Kak Ria) yang sudah banyak membantu dalam legalisasi surat menyurat selama proses penyelesaian skripsi ini.
9. Staff analis laboratorium Jurusan Farmasi (Kak Tawan dan Kak Fitri) yang sudah membantu penulis menyelesaikan penelitian.
10. Sahabat-sahabat penghuni grup Sumber beban dunia (Yoga, Tiara, Hanny Shabriena, dan Erike) dan sepembimbingan (Monic dan Atina) yang telah berbagi cerita suka maupun duka dari awal perkuliahan hingga memperoleh gelar yang menjadi impian bersama. Sahabat-sahabat “Lambujat” yang ikut dalam kisah kehidupan di Layo sehingga perjalanan menempuh pendidikan tidak terasa membosankan.

11. 04021382025101 yang telah ikut berkontribusi selama proses penyusunan skripsi. Terima kasih atas dukungan, semangat dan segala bentuk bantuan baik waktu dan tenaga yang telah diberikan.
12. Seperkasuhan (117) Kak Septi, Kak Andre, Kak Naisa, Atak, Yessi, Fadiya, dan Abid, terima kasih sudah menjadi saudara di dunia perkuliahan dan mendukung setiap kegiatan perkuliahan, memberi saran dan nasihat kepada penulis. Sukses terus dan semoga kita dapat mencapai impian tertinggi.
13. Teman-teman seperjuangan Farmasi 2020 yang telah membantu penulis selama perkuliahan dan penelitian. Sukses terus sampai kita menggapai impian tertinggi kita masing-masing. Kakak-kakak Farmasi 2017, 2018, 2019 yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dukungan selama masa perkuliahan dan penelitian. Adik-adik Farmasi 2021, 2022, dan 2023 yang turut memberikan bantuan dan dukungan selama penelitian.
14. Dan yang terakhir saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat selama proses penulis menempuh perkuliahan sampai memperoleh gelar sarjana.
Penulis tentunya mengucapkan terimakasih dan rasa syukur atas segala bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan dari semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 23 Mei 2024

Penulis



Arbaim Septiawan

NIM. 08061382025117

Hepatoprotective Activity Test of Ethanol Extract of Purple Kencana Leaves (*Ruellia tuberosa* L.) in Male Wistar White Rats Induced by CCl₄

**Arbaim Septiawan
08061382025117**

ABSTRACT

The Purple golden leaves (*Ruellia tuberosa* L.) contain secondary metabolites in the form of flavonoid compounds which have antioxidant activity which can act as a hepatoprotector. This study aims to determine the hepatoprotective activity of ethanol extract of purple golden leaves (*Ruellia tuberosa* L.) in male Wistar white rats induced by CCl₄ based on parameters measuring SGOT, SGPT and ALP levels, macroscopic and histopathological images of the rat liver. Purple golden leaves were extracted using the maceration method with 96% ethanol solvent. The research was carried out using 30 male white rats which were divided into 6 groups, namely normal control (Na CMC 0.5% p.o), positive control (silimarin 100 mg/KgBW), negative control (CCl₄ 1 mg/KgBW i.p), and test group for ethanol extract of purple golden leaves at doses of 50, 100, and 200 mg/KgBW. The results showed that administration of ethanol extract of purple golden leaves significantly ($p < 0.05$) reduced SGOT, SGPT and ALP levels compared to the negative group. The effective dose 50 (ED₅₀) value of the ethanol extract of purple golden leaves at SGOT, SGPT and ALP levels was 112.60 mg/KgBW, 121.63 mg/KgBW and 107.86 mg/KgBW. Based on the results of macroscopic observations and histopathology of rat livers, it shows that the treatment dose of 200 mg/KgBW is the most effective dose compared to the treatment doses of 50 and 100 mg/KgBW.

Keywords: Hepatoprotector, SGOT, SGPT, ALP, Histopatological

Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi CCl₄

**Arbaim Septiawan
08061382025117**

ABSTRAK

Daun kencana ungu (*Ruellia tuberosa* L.) mengandung metabolit sekunder berupa senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang dapat berperan sebagai hepatoprotektor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas hepatoprotektor dari ekstrak etanol daun kencana ungu (*Ruellia tuberosa* L.) pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi CCl₄ berdasarkan parameter pengukuran kadar SGOT, SGPT, dan ALP, gambaran makroskopis dan histopatologi organ hati tikus. Daun kencana ungu diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Penelitian dilakukan menggunakan tikus putih jantan sebanyak 30 ekor tikus yang dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kontrol normal (Na CMC 0,5% p.o), kontrol positif (silimarin 100 mg/KgBB), kontrol negatif (CCl₄ 1 mg/KgBB i.p), dan kelompok uji ekstrak etanol daun kencana ungu pada dosis 50, 100, dan 200 mg/KgBB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun kencana ungu secara signifikan ($p < 0,05$) dapat menurunkan kadar SGOT, SGPT, dan ALP dibandingkan dengan kelompok negatif. Nilai dosis efektif 50 (ED₅₀) dari ekstrak etanol daun kencana ungu pada kadar SGOT, SGPT, dan ALP sebesar 112,60 mg/KgBB, 121,63 mg/KgBB dan 107,86 mg/KgBB. Berdasarkan hasil pengamatan makroskopis dan histopatologi organ hati tikus menunjukkan bahwa perlakuan dosis 200 mg/KgBB merupakan dosis paling efektif dibandingkan dengan perlakuan dosis 50 dan 100 mg/KgBB.

Kata Kunci: Hepatoprotektor, SGOT, SGPT, ALP, Histopatologi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	2
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	4
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	5
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	6
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	7
KATA PENGANTAR	8
DAFTAR ISI.....	13
DAFTAR GAMBAR	16
DAFTAR TABEL.....	17
DAFTAR LAMPIRAN.....	18
DAFTAR SINGKATAN	20
DAFTAR ISTILAH	21
BAB I PENDAHULUAN.....	22
1.1 Latar Belakang	22
1.2 Rumusan Masalah	25
1.3 Tujuan Penelitian.....	26
1.4 Manfaat Penelitian.....	27
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanaman Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L.).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Kencana Ungu.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Kandungan Tanaman Kencana Ungu.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Khasiat Tanaman Kencana Ungu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Ekstraksi	Error! Bookmark not defined.
2.3 Hati.....	Error! Bookmark not defined.

2.3.1 Fungsi Hati	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Struktur Hati	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Kerusakan Hati	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Pemeriksaan Fungsi Hati.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Silimarín	Error! Bookmark not defined.
2.5 Karbon Tetraklorida (CCl ₄).....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Hewan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Preparasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu	Error! Bookmark not defined.
Error! Bookmark not defined.	
3.4.2 Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu	Error!
Bookmark not defined.	
3.4.3 Penetapan Flavonoid Total.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Pembuatan dan Penyiapan Sediaan Uji	Error! Bookmark not defined.
defined.	
3.4.5 Rancangan Percobaan Hewan Uji	Error! Bookmark not defined.
3.4.6 Perlakuan Hewan Uji	Error! Bookmark not defined.
3.4.7 Pengukuran Kadar SGOT, SGPT, dan ALP	Error! Bookmark not defined.
defined.	
3.4.8 Pengamatan Makroskopis Hati.	Error! Bookmark not defined.
3.4.9 Pengamatan Histopatologi.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Penentuan Nilai ED ₅₀	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Ekstraksi Daun Kencana Ungu ..	Error! Bookmark not defined.

4.2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu ..	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	Error! Bookmark not defined.
4.4 Hasil Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu Terhadap Kadar SGOT, SGPT, dan ALP.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Hasil Penentuan ED ₅₀	Error! Bookmark not defined.
4.6 Hasil Pengamatan Makroskopis Hati ..	Error! Bookmark not defined.
4.7 Hasil Gambaran Histopatologi Hati	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.2 SARAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (a) Tanaman Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L.), (b) Daun Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L.).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. Letak Hati (Kuntoadi, 2019)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. Anatomi Hati (Nusi <i>et al.</i> 2019).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. Grafik linear antara dosis dan %EH SGOT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. Grafik linear antara dosis dan %EH SGPT	40
Gambar 6. Grafik linear antara dosis dan %EH ALP	40
Gambar 7. (a) Normal, (b) positif, (c) negatif, (d) dosis 50 mg/KgBB, (e) dosis 100 mg/KgBB, (f) dosis 200 mg/KgBB. Gambaran Histopatologi (1) Sel Normal, (2) Degenerasi Hidropik, (3) Degenerasi Lemak, (4) Nekrosis	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Kelompok hewan uji**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. Hasil skrining fitokimia**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. Hasil penetapan kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol daun kencana ungu
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. Hasil rata-rata pengukuran SGOT, SGPT, dan ALP**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. Hasil Penentuan %EH.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. Hasil Pengamatan Makroskopis Hati**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 7. Hasil penilaian histopatologi hati tikus**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja	64
Lampiran 2. Penentuan Jumlah Hewan Uji.....	65
Lampiran 3. Persiapan Hewan Uji dan Desain Penelitian	66
Lampiran 4. Perhitungan dan Pembuatan Sediaan CCl ₄	67
Lampiran 5. Perhitungan dan Pembuatan Suspensi Silimarin	68
Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji	69
Lampiran 7. Hasil Skrinning Fitokimia	71
Lampiran 8. Surat Keterangan Identifikasi Tanaman	72
Lampiran 9. Persen Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu	74
Lampiran 10. Kadar Flavonoid Total.....	75
Lampiran 11. Surat Keterangan Balai Besar Laboratorium Palembang	79
Lampiran 12. Sertifikat Tikus	80
Lampiran 13. Sertifikat Persetujuan Etik Hewan Uji	81
Lampiran 14. Hasil Pengukuran Kadar SGOT	82
Lampiran 15. Hasil Pengukuran Kadar SGPT	83
Lampiran 16. Hasil pengukuran Kadar ALP.....	84
Lampiran 17. Hasil Analisis Statistika Kadar SGOT.....	85
Lampiran 18. Hasil Analisis Statistika SGPT.....	88
Lampiran 19. Hasil Analisis Statistika Kadar ALP	92
Lampiran 20. Hasil Pengamatan Makroskopis Hati	96
Lampiran 21. Tabel Bobot Tikus dan Bobot Hati.....	97
Lampiran 22. Hasil Analisis Correlation Bobot Tikus dan Bobot Hati	98
Lampiran 23. Penetapan ED ₅₀ Pada Parameter Kadar SGOT	99
Lampiran 24. Penetapan ED ₅₀ Pada Parameter Kadar SGPT	101
Lampiran 25. Penetapan ED ₅₀ Pada Parameter Kadar ALP	103
Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian.....	105

DAFTAR SINGKATAN

ALP	: Alkali fosfatase
BB	: Berat badan
CCl ₄	: Karbon tetraklorida
DMRT	: Duncan Multiple Range Test
ED ₅₀	: Effective dose 50%
g	: Gram
HAI	: Histology Activity Indeks
HE	: Hematoxylin Eosin
L	: Liter
Kg	: Kilogram
Mg	: Miligram
Nm	: Nanometer
QE/g	: Quarcetin Equivalent per gram
NaCMC	: Natrium karboksimetil selulosa
rpm	: Revolutions per minutes
SGOT	: Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase
SGPT	: Serum Glutamic Pyruvate Transmaninase
SPSS	: Statistical Package for the Social Sains
U/L	: Unit per Liter
VAO	: Volume Administrasi Obat
WHO	: World Health Organisation

DAFTAR ISTILAH

- Aklimatisasi : Penyesuaian diri terhadap lingkungan baru
- Degenerasi : Perubahan keadaan dalam sel, jaringan, atau organ yang bersifat menurunkan efisiensinya
- Ekstrak : Sediaan kental yang diperoleh dari proses ekstraksi
- Ekstraksi : Proses pemisahan suatu zat dari bahan padat maupun cair dengan bantuan pelarut
- Fraksi : Sediaan yang diperoleh dari proses fraksinasi
- Fraksinasi : Teknik pemisahan komponen campuran dari ekstrak hasil ekstraksi
- Histopatologi : Suatu prosedur yang melibatkan pemeriksaan jaringan utuh yang diambil
- Korelasi : Hubungan linier antara dua variabel
- Makroskopis : Dapat dilihat dengan mata telanjang tanpa bantuan mikroskop
- Maserasi : Proses pengestraksian dari suatu simplisia dengan pelarut
- Nekrosis : Kematian sel dan jaringan hidup
- Rendemen : Perbandingan berat serbuk simplisia kering yang diperoleh dengan berat ekstrak kental yang dihasilkan
- Steatosis : Peningkatan penumpukan lemak pada jaringan
- Toksisitas : Kemampuan suatu bahan atau senyawa kimia untuk menimbulkan kerusakan jika dipaparkan terhadap organisme

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hati berperan dalam memelihara keseimbangan metabolik di dalam tubuh, seperti metabolisme protein, karbohidrat, lipid, vitamin, sintesis protein, sekresi empedu serta detoksifikasi. Hati merupakan organ tubuh yang berkaitan erat dengan metabolisme nutrisi dan *xenobiotik* (Fahrudin *et al.*, 2020). Hepatotoksik merupakan keadaan sel hati yang mengalami kerusakan dikarenakan oleh paparan zat-zat kimia yang bersifat toksik (Ardiani & Azmi, 2021).

Kerusakan pada hati timbul karena terganggunya fungsi hati sehingga dapat menimbulkan gangguan diantaranya sirosis hati, kanker hati, penyakit kuning, kolangitis, leptospirosis, abses hati, dan kegagalan hati (Pujiantoro, 2012). Penyakit hati dapat disebabkan karena kecanduan obat, infeksi virus, efek samping berlebih dari berbagai macam golongan obat, dan kecanduan alkohol yang merupakan penyebab penyakit hati yang paling sering terjadi (Khairiah *et al.*, 2012). Gagal hati akut seringkali disertai terganggunya metabolisme pada hati sehingga terjadi komplikasi dan menyebabkan hipoglikemia, hipokalemia, asidosis laktat, hiperamonemia, bahkan kadar metabolit yang tidak normal dapat menyebabkan koma (Ding *et al.*, 2018).

WHO (World Health Organisation) tahun 2021 memperkirakan terdapat tiga perempat dari total kematian global diakibatkan virus hepatitis dengan 1,1 juta kematian disebabkan hepatitis B dan C setiap tahunnya dan sebagian besar disebabkan oleh komplikasi sirosis dan kanker hati (Devarbhavi *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, diperkirakan terdapat 28 juta penduduk Indonesia terinfeksi Hepatitis B dan C, 14 juta diantaranya berpotensi untuk menjadi kronis, dan dari yang kronis tersebut 1,4 juta orang berpotensi untuk menderita kanker hati (Siswanto, 2020). Data riskesdas terbaru yaitu pada tahun 2018 tidak menyebutkan jumlah penderita hepatitis B, namun menunjukkan riwayat diagnosis dokter dari 34 provinsi dengan rata-rata penderita hepatitis 0,39% (Kemenkes, 2018).

Efektivitas pengobatan penyakit hati masih terbatas dan sulit diimplementasikan (Lee *et al.*, 2007). Pengobatan untuk penyakit hepar dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya memberikan vaksin penyakit hepatitis, menghindari adanya kontak dengan darah atau cairan tubuh yang berasal dari orang lain, dan dapat diatasi dengan mengkonsumsi obat tradisional yang berkhasiat sebagai hepatoprotektor (Seeff *et al.*, 2001). Tanaman obat tradisional dapat menjadi alternatif terapi dalam pengelolaan gangguan hati, sejumlah tanaman telah terbukti memiliki sifat hepatoprotektif dengan meningkatkan status antioksidan (Nagalekshmi *et al.*, 2011).

Tanaman yang memiliki aktivitas sebagai hepatoprotektor dilaporkan dari famili *Acanthaceae* yaitu tanaman kencana ungu (*Ruellia Tuberosa* L.) (Indah *et al.*, 2023). Kencana ungu memiliki senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan saponin (Wati dan Wakhidah, 2023). Tumbuhan kencana ungu secara umum memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antidiabetik, diuresis, antipiretik, antihipertensi, antioksidan, antikanker, tumor dan bahan antidote (Shofi, 2022).

Tanaman kencana ungu mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang berperan sebagai agen

hepatoprotektor dengan menetralkan dan mencegah kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas pada sel normal, protein dan lemak (Anto dan Prasetiani, 2022). Berdasarkan hasil penelitian dari Thi Pham *et al.*, (2022), total flavonoid ekstrak etanol daun kencana ungu lebih besar dibandingkan fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat dengan hasil total flavonoid sebesar 97,8 mgQE/100 g.

Ekstrak methanol daun kencana ungu dosis 100 mg/kgBB memiliki efek hepatoprotektif dengan menurunkan aktivitas transaminase pada tikus diinduksi aloksan ditandai terjadinya penurunan kadar SGPT, SGOT dan ALP mendekati kelompok normal (Rajan *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian Mahardika *et al.*, (2020), ekstrak etanol daun sambiloto dari famili *acanthaceae* memiliki aktivitas hepatoprotektif dosis 50, 100, dan 200 mg/kgBB, hasil skor kerusakan histopatologis *Histology Activity Indeks* (HAI) berurutan sebesar 0,31 ; 0,38 ; 0,13 hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa dosis 200 mg/kgBB merupakan dosis yang paling efektif karena pengukuran skor kerusakan histopatologi organ hati didapatkan paling rendah.

Berdasarkan penelitian Nuriansyah *et al.*, (2019), menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak sambiloto mengandung senyawa *andrographolide* pada dosis 100 mg/kgBB mampu menurunkan kadar ALT sebesar $45,93 \pm 0,69$ IU/L dan kadar SGOT $38,86 \pm 0,64$ (IU/L) karena dapat menghambat deplesi GSH jaringan hepar yang diinduksi CCl₄. *Andrographolide* dapat memproteksi hepar terhadap CCl₄ melalui regulasi ekspresi enzim-enzim antioksidan oleh *nuclear factor-erythroid-2 related factor 2* (Nrf2).

Penelitian Kirtana *et al.*, (2022), menyatakan bahwa uji hepatoprotektor ekstrak etanol daun *rungia parviflora* famili *acanthaceae* dosis 500 mg/kgBB yang diinduksi

thiocetamid mampu menurunkan SGPT, SGOT dan ALT sebesar (55,75%) $88,09 \pm 3,21 \mu\text{g}$ serapan BSP/mL. Berdasarkan penelitian Ardiani *et al.*, (2011), menyatakan bahwa ekstrak air daun kencana ungu pada dosis 200 mg/KgBB memiliki aktivitas sebagai hepatoprotektif ditandai dengan terjadinya penurunan kadar SGOT dan SGPT pada tikus yang diinduksi aloksan dengan rata rata sebesar $3,35 \pm 8,12 \text{ IU/L}$ dan kadar SGPT sebesar $0,58 \pm 3,45 \text{ IU/L}$ dengan cara menghambat glukoneogenesis dan menormalkan kerusakan hepatoseluler.

Karbon tetraklorida (CCl_4) merupakan hepatotoksin kuat yang digunakan sebagai penginduksi kimia cedera hati eksperimental. Metabolisme CCl_4 dimulai dengan radikal bebas triklorometil (CCl_3^{\cdot}) yang sangat reaktif oleh aksi hati mengurangi *nicotinamide adenine dinucleotide phosphate* (NADPH)-sistem enzim sitokrom P450. Radikal bebas ini diyakini menyebabkan peroksidasi lipid, dan kerusakan membran sel pada hati. Induksi CCl_4 pada tikus dapat mempengaruhi tekstur dan struktur lobus pada organ hati (Fahrudin *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian tertarik untuk melakukan penelitian terkait aktivitas hepatoprotektor dari ekstrak etanol daun kencana ungu (*ruellia tuberosa* L.) pada dosis 50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, dan 200 mg/kgBB terhadap tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi CCl_4 melalui pengukuran kadar SGPT, SGOT, ALP, pengamatan makroskopik, dan histopatologi hati tikus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa besar kadar flavonoid total yang terdapat pada ekstrak etanol daun kencana ungu sehingga mampu memberikan efek hepatoprotektor?
2. Bagaimana pengaruh dari pemberian ekstrak etanol daun kencana ungu pada berbagai dosis terhadap kadar SGOT, SGPT, dan ALP pada tikus putih jantan yang diinduksi CCl_4 ?
3. Berapakah dosis efektif (ED_{50}) dari ekstrak etanol daun kencana ungu sebagai hepatoprotektor?
4. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kencana ungu pada setiap perlakuan terhadap gambaran makroskopis dan mikroskopis hati tikus jantan yang diinduksi CCl_4 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat ditentukan tujuan penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Menentukan kadar flavonoid total dari ekstrak etanol daun kencana ungu.
2. Mengetahui pengaruh dari pemberian ekstrak etanol daun kencana ungu pada berbagai dosis terhadap kadar SGOT, SGPT, dan ALP pada tikus putih jantan yang diinduksi CCl_4 .
3. Menentukan dosis efektif (ED_{50}) dari ekstrak etanol daun kencana ungu sebagai hepatoprotektor.
4. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kencana ungu pada berbagai konsentrasi terhadap gambaran makroskopis dan mikroskopis tikus jantan yang diinduksi CCl_4 .

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang tanaman kencana ungu sebagai obat herbal. Penelitian ini juga dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat tentang efektivitas tanaman kencana ungu, terutama sebagai agen hepatoprotektor. Selain itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat memperkuat kajian ilmiah tentang khasiat daun kencana ungu dan memberikan dasar untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. R., Juwita., Siti, A. D. R., & Malik, A. 2015, Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (jack) R.M.SM), *Pharm Sci Res*, 2(1).
- Alhawaris. 2019, Hepatitis C: Epidemiologi, Etiologi, dan Patogenitas, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(2) : 139-150.
- Al-Zuhroh, T. Y., Santoso, K. P., Yunita, M. N., Hidajati, N., & Praja, R. N. 2021, Necrosis description of mice liver induced with monosodium glutamate and methanol robusta coffee bean extract (*Coffea canephora*). *Jurnal Medik Veteriner*, 4(2), 213–220.
- Ambarwati, R. dan Rachmawati, H. 2017, Pengembangan Sistem Pembawa Albumin Nanopartikel Untuk Silimarin Dan Kajian Sifat Fisik Serta Profil Pelepasannya Secara *In Vitro*, *Fitofarmaka*, 7(2) : 23-29.
- Amiarsi, D. 2015, Analisis Parametrik Dan Non Parametrik Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Amonium Sulfat Terhadap Mutu Nata De Melon, *Informatika Pertanian*, 24(1), 101.
- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. 2017, Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230.

- Anam, C., Agustini, T. W., Romadhon. 2014, Pengaruh Pelarut yang Berbeda Pada Ekstraksi *Spirulina Platensis* Serbuk Sebagai Antioksidan dengan Metode Soxhletasi, *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4) : 106-112.
- Andini, M., Sani, F., & Rahman, H. 2022, Uji Hepatoprotektor Ekstrak Etanol daun Ekor Naga (*Epipremnum pinnatum (L.) Engl.*) Terhadap Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Paracetamol, *Indonesian Journal of Pharma Science*, 4(1), 104–112.
- Anggraeny, E., Tjdanrakirana, Nur, D. 2014, Pengaruh Pemberian Filtrat Tauge Kacang Hijau Terhadap Histologi Hepar Mencit yang Terpapar MSG, *Jurnal Lenterabio*, 3(3) : 186-191.
- Anto, E. J., dan Prasetiani, L. D. 2022, Monografi Khasiat Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Untuk Hati (*Liver*), *Yayasan Wiyata Bestari Samasta*, Cirebon, Jawa Barat, Indonesia.
- Apriana, A. D. 2015, Pengaruh Lama Paparan CO terhadap Kadar ALT (Alanine Aminotransferase), *Jurnal Kedokteran*, 4(8) : 139-142.
- Ardiani T, Azmi RN. Identifikasi Kejadian Hepatotoksik pada Pasien Tuberkulosis dengan Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie. *Borneo Student Research*. 2021: 3(1).

- Arif, Alfarez, D. A., & Ramadhan, M. R. 2023, Anova dan Tukey HSD Perbandingan Produksi Padi Antara Tiga Kabupaten di Provinsi Jambi, *Jurnal Statistika Universitas Jambi*, 2(1), 23–31.
- Azzahra, F. 2022, Penetapan Rendemen dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) Merr.) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan, *Sasambo Journal of Pharmacy*, 3(2), 83–90.
- Azmi, F. 2016, Anatomi dan Histologi Hepar, *Jurnal Kedokteran*, 1(2) : 147-154.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., Suhendra, L. 2019, Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4) : 552-560.
- Babu, B. H., Shylesh, B. S., and Padikkala, J. 2000, Antioxidant and Hepatoprotective Effect of *Acanthus Iliciofilus*, *Fitoterapia*, 72 (2001) : 272-277.
- Baradero, M. 2008, *Klien Gangguan Hati Seri Asuhan Keperawatan*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Dalming, T., Karim, A., & Santi, S. D. 2023, Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kulit Buah Alpukat (*Perceae americana* mill.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Farmasi Pelamonia*, 20-24.

- Devarbhavi, H., Asrani, S. K., Arab, J. P., Nartey, Y. A., Pose, E., & Kamath, P. S. (2023). Global burden of liver disease: 2023 update. *Journal of Hepatology*, 79(2), 516–537.
- Dewi Agustini, N. P., Anita Dewi, N. L. K. A., Megawati, F., & Wulandari, R. (2022). Obat Herbal Berbasis Bukti Untuk Hepaprotektor. *Usadha*, 2(1), 73–91.
- Ding, H. R., Wang, J. L., Ren, H. Z., & Shi, X. L. (2018). Lipometabolism and Glycometabolism in Liver Diseases, *Biomed Research International*, 1287127 : 1-7.
- Djamal, R. (2010). *Kimia Bahan Alam: Prinsip-Prinsip Dasar Isolasi dan Identifikasi*, Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia.
- Ellyawati. (2018). Penentuan Waktu Yang Tepat Pada Proses *Staining* Dalam Pembuatan Preparat Histologis Hati, *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium*, 1(1) : 28-30.
- Fahrudin, F., Ningsih. S., Wardhana. H. I., Haribowo. D. R., & Hamida. F. (2020). Efektivitas Dosis Karbon Tetraklorida (CCL₄) Terhadap Tikus (*Rattus norvegicus* L.) Sebagai Hewan Model Fibrosis Hati, *Berita Biologi*, 19(3B) : 411-421.
- Febriani, S., Astuti, Ediputra, K., & Zulfah. (2023). Anova dan Tukey HSD Analisis Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Cerita Matematika

Berdasarkan Kriteria Watson, *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 2(1), 183–188.

Fitri, & Wike. 2020, *Patologi Malaria*, Universitas Brawijaya Press, Malang, Indonesia.

Gaw, A., Murphy, M. J., Cowan, B. A., O'Reilly, D. S. J., Stewart, M. J., Shepherd, J. 2011, *Biologi Klinis: Teks Bergambar*, EGC, Jakarta, Indonesia.

Hadiyantini, F., Sukmawati, D., & Gantini, T. 2022, Partisipasi Masyarakat dalam Program Gerakan Tanam dan Pelihara 50 Juta Pohon terhadap Tingkat Penjualan Bibit Tanaman Hutan di Provinsi Jawa Barat (Suatu Kasus pada Pengada/Pengedar Bibit Tanaman Hutan di Provinsi Jawa Barat), *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 10(2), 200.

Handayani, S. N., Purwanti, A., Windasari, & Ardian, M. N. 2020, Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L.), *Walisongo Journal of Chemistry*, 3(2) : 66-70.

Hardiningtyas, S. D., Purwaningsih, S., & Handharyani, E. 2014, Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-Api Putih. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1), 80–91.

Hohakay, J. J., Pontoh, J., & Yudistira, A. 2019, Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, 8(3), 748.

- Indah, D. 2023, Efek Hepatoprotektor Pada Herba Sambiloto (*Adrographis Paniculate*) Terhadap Jejas Hati Imbas Obat Antituberkulosis, *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(1) : 598-601.
- Intan, A. E. K., Jannah, N., & Septiana. 2020, Pharmacological Activities of *Ruellia Tuberosa*, *Jurnal Info Kesehatan*, 10(1) : 239-243.
- Jyantini, N. L. P. E. P., Ayundita, N. P. T., Mahaputra, I. P. A., Fatturochman, F. D., & Putra, A. A. G. R. Y. 2021, Uji aktivitas analgesik gel bulung boni (*Caulerpa Sp.*) Terhadap Mencit Putih (*Mus musculus*), *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(1), 27–31.
- Juliasuti, H., Ardela, T. N., Bayan, A., & Euis. 2017, Ethanol-Based Breadfruit Leaf (*Artocarpus Altilis*) Extract As Hepatoprotective In Carbon Tetrachloride-Induced Liver Injury, *Journal of Pharmacology and Toxicology*, 12(3) : 136-141.
- Kaplan, L., & Pesce, J. 2005, *Clinical Chemistry: Theory Analysis and Correlation*, Mosby Year Nook, New York, USA.
- Karimi, G., Vahabzadeh, M., Lari, P., Rashedinia, M., & Moshiri, M. 2011, “Silymarin” a promising pharmacological agent for treatment of diseases, *Iran J Basic Med Sci*, 14(1) : 308-317.
- Karlina, A. 2023, Efektivitas Tumbuhanyang Mengandung Senyawa Flavonoidsebagaiantioksidan Yang Berpotensi Sebagaihepatoprotektor, *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(1) : 40-45.

- Kartika, L., Ardana, M., & Rusli, R. 2020, Aktivitas Antioksidan Tanaman *Artocarpus*. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 12, 237–244.
- Kee, J. L. 2008. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Kemenkes RI. 2015, *Pedoman Penanggulangan Hepatitis Virus*, Menteri Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI*, Jakarta, Indonesia.
- Khairiah, L., Tursina, Rismawan, T. 2017, Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Dengan Metode *Dempster Shafer* Berbasis Android, *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 5(2) : 57-66.
- Kim, W. R. 2012, Epidemiology of Hepatitis B in the United States, *Hepatology*, 49(3) : 28-34.
- Kirtane, S., Fulzele, V., Uplanchiwar, V., & Hiradeve, S. 2022, Hepatoprotective Activity of *Rungia Parviflora* Against Thioacetamide Induced Hepatotoxicity in Wistar Rats, *IJPSR*, 13(12): 4928-4933.
- Kooti, W. S., Akbary, M., Samani, H., Ghodey, D., & Larky. 2014, A Review on Medical Plant of *Apium Graveolens*, *Advanced Herbal Medicine*, 1(1) : 48 59.

Kosasih, E. N., & Kosasih, A. S. 2008, *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Karisma Publishing Grup, Tangerang, Indonesia.

Kuntoadi, G. B. 2019, *Anatomi Fisiologi*, Pantera Publishing, Bandung, Indonesia.

Lee, C.H., Park, S.W., Kim, Y. S., Kang, S. S., Kim, J. A., & Lee, S. H. 2007, Protective Mechanism of Glycyrrhizin on Acute Liver Injury Induced by Carbon Tetrachloride in Mice, *Biology Pharmacology Bulletin*, 30 (10) : 1898– 1904.

Lee, T. A., & Sci, B. H., Counsel. 2006, The Food From Hell Food Colouring, *The Internet Journal of Toxicologi*, 2(2) : 101- 110.

Lemmens, R. H. M. J., & Bunyaphatsara, N. 2003, Plant Resources of SouthEast Asia 12(3) Medical and Poisonous Plant, *Journal of Ethnopharmacology*, 87(1) : 119-129.

Mahardika, G. G., Dewi, N. W. S., & Aman, I. G. M. 2020, Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) Menurunkan HAI (*Histology Activity Indeks*) – *Knodell Score* Pada Hepar Mencit (*Mus Musculus*) Jantan yang Diinduksi CCl₄, *Jurnal Medika Udayana*, 9(4) : 75-80.

Margaretta, S., Handayani, N., Indraswati, & Hindraso, H. 2011, Estraksi Senyawa *Phenolics Pandanus Amaryllifolius Roxb.* Sebagai AntioksidanAlami, *Widya Teknik*, 10(1) : 21-30.

Mayangsari, E., Kalsum, U., & Pragiwaksana, R. G. A. 2020, Efek Ekstrak Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa L.*) Terhadap Kadar Malondialdehida

- (MDA) Usus Tikus yang Diinduksi Indometasin, *Majalah Kesehatan FKUB*, 7(2) : 97-101.
- Melati, M., & Parbuntari, H. 2022, Screening Fitokimia Awal (Analisis Qualitative) Pada Daun Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) Asal Siguntur Muda, *Jurnal Periodic Jurusan Kimia UNP*, 11(3), 88.
- Mudriyastuti, Y., Auliya, Q. A., dan Rufaida, E. E. 2022, Antibacterial Aztivity Test Ethanol of Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L.*) on *Staphylococcus Aureus Bacteria* With Disc Diffusion Method, *University Research Colloquium*, 1789-1798.
- Mukhriani. 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal Kesehatan*, 7(2) : 361-367.
- Nagalekshmi, R., Menon, A., Chandrasekharan, D. K., & Nair, C. K. K. 2011, Hepatoprotective Activity of *Andrographis Paniculata* and *Swertia Chirayita*, *Food and Chemical Toxicology*, 49 : 3367-3373.
- Nazarudin, Z., Muhimmah, I., & Fidianingsih, I. 2017, Segmentasi Citra untuk Menentukan Skor Kerusakan Hati secara Histologi, *Seminar Nasional Informatika Medis (SNIMed)*, 8(1) : 15-21.
- Nopiari, I. A., Astuti, N. P. A., & Wiratmini, N. I. 2016, Identifikasi Senyawa Aktif Daun Pletekan (*Ruellia Tuberosa L.*) dengan Menggunakan GC-MS, *Jurnal Simbiosis*, 4(2) : 55-57.

- Nuriansyah, M. 2019, Uji Efek Hepatoprotektor Andrographolide terhadap Kadar Glutation Jaringan Hepar Tikus *Rattus Norvegicus* Galur Wistar yang Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl₄), *Jurnal Cerebellum*, 5(2):1314-1321.
- Panjaitan, R. G. P., Hnadharyani, E., Chairul, Masriani, Zakiah, Z., & Manalu, W. 2007, Pengaruh Pemberian Karbok Tetraklorida Terhadap Fungsi Hati dan Ginjal Tikus, *Makara Kesehatan*, 11(1) : 11-16.
- Pearce, E. C. 2002, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, PT Gramedia, Jakarta, Indonesia.
- Prayoga, N. D., Hidayat, N., & Dewi, R. K. 2018, Sistem Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode *Naïve Bayes*, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(8) : 2666-2671.
- Pujiantara, A., & Pujiyanta, A. 2012, Sistem Pakar Penentuan Jenis Penyakit Hati Dengan Metode Inferensi *Fuzzy Tsukamoto*, *Jurnal Informatika*, 6(1) : 617-629.
- Putri, W.C.W., Yuliawati, & Rahman, H. 2021, Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) pada Putih Jantan yang Diinduksi Parasetamol, *Pharmacon : Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2) : 148-156.
- Qurrota, A., & Laily, A. N. 2011, Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka KAcang dan Umbi,

Kendalpayak, Malang, *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, 134–137.

Rajan, M., Kumar, V. K., Kumar, P. S., Swathi, K. R., & Haritha, S. 2012, Antidiabetic, Antihyperlipidaemic And Hepatoprotective Activity Of Methanolic Extract Of *Ruellia Tuberosa* Linn Leaves In Normal And Alloxan Induced Diabetic Rats, *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 4(6) : 2860-2868

Rajendra, K. N., Vasantha, K., & Mohan, V. R. 2014, GC-MS Analysis of Bioactive Components of Tubers of *Ruellia Tuberosa* L. (*Acanthaceae*), *America Journal Phytomed Clin Therapeutic*, 2(2) : 209-216.

Rifkia, V., & Prabowo, I. 2020, Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu terhadap Rendemen dan Kadar Total Flavonoid pada Ekstraksi Daun *Moringa Oleifera* Lam. Dengan Metode Ultrasonik, *Pharmacy*, 17(2) : 387-395.

Rosida, A. 2016, Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati, *Berkala Kedokteran*, 12(1) : 123-131.

Rumini, Zein, A., & Suroyo, R. B. 2018, Faktor Risiko Hepatitis B Pada Pasien di RSUD. Dr. Pirngadi Medan, *Jurnal Kesehatan Global*, 1(1) : 37-44.

Ruslani, N. O., Susianti, & Graharti, R. 2023, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp) Terhadap Gambaran Sinusoid Hepar Tikus Putih Jantan Galur Sprague-Dawley, *Medula*, 13(2) : 194-197.

- Sadikin, M. H. 2002, *Biokimia Enzim*, Widya Medika, Jakarta, Indonesia.
- Safitri, A., Roosdiana, A., Rosyada, I., Evindasari, C. A., Muzayyana, Z., & Rachmawanti, R. 2019, Phytochemicals Screening and Anti-oxidant Activity of Hydroethanolic Extracts of *Ruellia Tuberosa*, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 509 : 1-8.
- Saifudin, A., Rahayu, V., & Teruna, H. Y. 2011, *Standarisasi Bahan Obat Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I., & Makang, V. M. A. 2008, Analisis Fitokimia Tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara, *Chemistry Origress*, 1(1) : 47-53.
- Sardini, S. 2007, *Penentuan Aktivitas Enzim GOT dan GPT dalam Serum dengan Metode Reaksi Kinetik Enzimatik sesuai IFCC*, BATAN, Jakarta, Indonesia.
- Sari, R. A., Sylvestris, A., & Bahrudin, M. 2017, Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pletekan (*Ruellia Tuberosa* L.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) Strain Wistar Yang Diinduksi Alloxan, *Saintika Medika*, 9(1) : 33-37.
- Seeff, L. B., Lindsay, K. L., Bacon, B. R., Kresina, T. F., & Hoofnagle, J. H. 2001, Complementary and Alternative Medicine in Chronic Liver Disease, *Hepatology*, 34 (3) : 595–603.

- shofi, M. 2022, Studi In Silico Senyawa Kuarsetin Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) Sebagai Agen Antikanker Payudara, *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 2(1), 1–9.
- Singhal, K. G., & Gupta, G. D. 2012, Hepatoprotective and Antioksidan Activity of Methanolic Extract of Flower Of Nerium Oleander Against CCl₄ Induced Liver Injury In Rats, *Asian Pacific Journal Of Trpical Medicine*, 5(9) : 677-685.
- Siswanto. 2020, *Epidemiologi Penyakit Hepatitis*, Mulawarman University Press, Samarinda, Indonesia.
- Soamole, H. H., Sanger, G., Harikedua, S. D., Dotulong, V., Mewengkang, H. W., & Montolalu, R. I. 2018, Kandungan Fitokimia Ekstrak Etanol Rumput Laut Segar (*Turbinaria sp.*, *Gracilaria sp.*, dan *Halimeda macroloba*), *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(3), 94.
- Suandana I. K. A. P., & Leliqia N. P. E. 2023, Review: Studi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.), *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2 : 209–217.
- Subramaniam, S., Khan, H. B H., Elumalai, N., & Lakshmi, S. Y. S. 2015, Hepatoprotective Effect of Ethanolic Extract of Whole Plant of *Andrigraphis Paniculata* Against CCl₄ Induced Hepatotoxicity in Rats, *Comp Clin Pathol*, 24 : 1245-1251.

- Suckow, M., Weisbrorth, S., & Franklin, C. 2006, The Laboratory Rat, *American Collage of Laboratory Animal Medicine Saries*, 14(3) : 133-140.
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. 2019, Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*), *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Syahrin, S., Kairupan, C., Loho, L. 2016, Gambaran Hispatologik Hati Tikus Wistar yang Diberi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Setelah Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl₄), *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 4(2) : 35 – 39.
- Tambun, R., Limbong, H. P., Pinem, C., & Manurung, E. 2016, Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu, dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol dari Lengkuas Merah, *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(4) : 53-56.
- Tampubolon, S. R., Ardana, I. D. K., & Sudira, I. W. 2014, Aktivitas Alanin Aminotransferase dan Asparat Aminotransferase Pada Mencit yang Diberikan Jamu Temulawak, *Indonesia Medicus Veterinus*, 3(3) : 200-205.
- Thi Pham, T. N., Nguyen, T. T., Le Thi Nguyen, T., Nguyen Tran, A. M., Nguyen, T. N., Tong, D. T., & Tien Le, D. 2022, Antioxidant and Anti Inflammatory Activities of Phytochemicals from *Ruellia tuberosa*, *Journal of Chemistry*, 2022 : 14.

- Tilong, A. D. 2015, *Jam Piket Organ Tubuh*, FlashBooks, Yogyakarta, Indonesia.
- Ugochukwu, S. C., Arukwe, U. I., and Ifeanyi, O. 2013, Preliminary Phytochemical Screening of Different Solvent Extract of Stem Bark and Roots of *Dennetia Tripatela* G. Baker, *Asian Journal of Plant Science and Research*, 3(3) : 10-13.
- Ugochukwu, S. C., Arukwe, U. L., & Ifeanyi, O. 2013, Preliminary Phytochemical Screening of Different Solvent Extracts of Stem Bark and Roots of *Dennetia Tripetala* G. Baker, *Asian Journal of Plant Science and Research*, 3(3) : 10-13.
- Vitalia, N., Najib, A., & Ah,ad, A. R. 2016, Uji Toksisitas Ekstrak Daun Pletakan (*Ruellia tuberosa* L.) dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1) : 124-129.
- Wahyuni, D. T., & Widjanarko, S. B. 2015, Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2) : 390-401.
- Wardhani, R. A. P., & Supartono. 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nepheliumlappaceum* L.) Pada Bakteri, *Indonesian Journal of Chemical Science*, 4(1) : 46-51.

- Wati, S. S., & Wakhidah, A. Z. 2023, Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L.): Botani, Fitokimia, dan Pemanfaatannya di Indonesia, *Jurnal Indobiosains*, 5(1) : 33-42.
- Wijaya, L. S. 2013, Efek Antihepatotoksik Infusa Mimosa Pigra L. Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar Terinduksi Karbon Tetraklorida, *Skripsi*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia.
- Yunarto, N. 2013, Prospek Tanaman Obat Sebagai Antihepatitis, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 3(2) : 60-69