

**UJI TOKSISITAS SUBKRONIS FRAKSI ETANOL DAUN
UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) TERHADAP
TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR**

SKRIPSI

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



OLEH :

MUTIARA NUR HIDHAYAH

08061181924005

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Uji Toksisitas Subkronis Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Nama Mahasiswa : Mutiara Nur Hidhayah



NIM : 08061181924005

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 17 Juli 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 24 Juli 2023

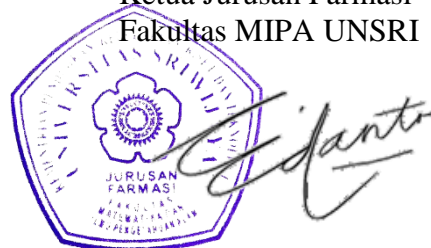
Pembimbing :

1. Indah Solihah, M.Sc., Apt
NIP. 198803082019032015
(..........)
2. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt
NIP. 199308162019031025
(..........)

Pembahas :

1. Dra. Syafrina Lamin, M.Si
NIP. 196211111991022001
(..........)
2. Drs. Sadakata Sinulingga, M. Kes., Apt.
NIP. 195808021986031001
(..........)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : Uji Toksisitas Subkronis Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Nama Mahasiswa : Mutiara Nur Hidayah

NIM : 08061181924005


Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan panitia siding ujian skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 03 Agustus 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 03 Agustus 2023

Pembimbing :

3. Indah Solihah, M.Sc., Apt
NIP. 198803082019032015

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

4. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt
NIP. 199308162019031025


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

Pembahas :

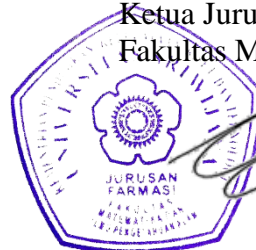
3. Dra. Syafrina Lamin, M.Si
NIP. 196211111991022001

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

4. Drs. Sadakata Sinulingga, M. Kes., Apt.
NIP. 195808021986031001

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI





Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Mutiara Nur Hidhayah
NIM : 08061181924005
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

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

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 04 Agustus 2023
Penulis,



Mutiara Nur Hidhayah
NIM. 08061181924005

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

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

Nama : Mutiara Nur Hidhayah
NIM : 08061181924005
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Uji Toksisitas Subkronis Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar’ beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformat, 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.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 04 Agustus 2023
Penulis,



Mutiara Nur Hidhayah
NIM. 08061181924005

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SWT, Ayah, Ibu, Keluarga Besar, Pembimbing, Sahabat, Almamater serta semua orang yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Kuncinya, selalu Libatkan Allah dalam setiap persoalan apapun.

“Letakan aku dalam hatimu, maka aku akan meletakkanmu dalam hatiku. Minta pertolongan dengan sabar dan sholat. Sesungguhnya ALLAH bersama orang-orang yang sabar”

(Q.S Al-Baqarah: 152-153)

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berbagi”

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

“Kesuksesan dan kebahagiaan terletak pada diri sendiri. Tetaplah berbahagia karena kebahagiaanmu dan kamu yang akan membentuk karakter kuat untuk melawan kesulitan”

(Helen Keller)

Motto :

Sukses bukanlah kunci kebahagiaan. Kebahagiaanlah kunci menuju sukses. Jika Anda mencintai apa yang Anda kerjakan, Anda akan menjadi orang sukses.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis hanturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Toksisitas Subkronis Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkat, rahmat, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
2. Kedua orang tua tercinta, yaitu Ayah (Wijono Adi Susilo) dan Ibu (Yuni Astriani) serta Mbak (Nurul Intan) dan Adik (Muhammad Khairul Al-Muhsin) yang selalu mendoakan, memberikan semangat, motivasi, kasih sayang, perhatian, nasihat, serta dukungan material sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini samapi selesai.
3. Keluarga besar yang penulis sayangi atas doa, dukungan dan masukkan yang diberikan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr. rer. Nat. Apt. Mardiyanto, M.Si., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
5. Ibu Apt. Indah Solihah, M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Apt. Vitri Agustiarini, M.Farm. selaku dosen pembimbing kedua yang telah

bersedia meluangkan waktu dalam membimbing dan mendidik penulis, memberikan ilmu, saran, nasihat, motivasi dan pengalaman kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi.

6. Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si dan Bapak Drs. Sadakata Sinulingga, M.Kes., Apt selaku dosen pembahas yang telah meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan serta nasihat kepada penulis selama penyusunan skripsi.
7. Bapak Apt. Adik Ahmadi, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu, memberikan arahan, masukan, bimbingan, dan nasihat kepada penulis selama proses pembelajaran akademik selama 7 semester.
8. Seluruh Dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pembelajaran, wawasan, pengetahuan, dan bantuan selama perkuliahan.
9. Seluruh Staff (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis Laboratorium (Kak Tawan, Kak isti, Kak Fitri, dan Kak Fit) Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak bantuan selama penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan lancar.
10. Partner satu bimbingan dan penelitian, Dwi Tari Putri, Jumarni, Afifah resti Ardani, Arsi Rahayu, Mahalia Putri, Lastri Oktarina, Adelia Nursafa'ah, dan Annisa Fatiyah Ahmad yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
11. Sahabat-sahabatku di Farmasi (MADAH Squad) Arsi Rahayu, Dwi Tari Putri, Afifah Resti Ardani, dan Hafidatul Istiani yang selalu memberikan kebahagiaan, semangat, dukungan, bantuan, menjadi tempat berkeluh kesah dan bertukar cerita. Terima kasih atas kebaikan, perhatian, kasih sayang dan canda tawa yang terlukis selama perjalanan kuliah di Farmasi.
12. Sahabat-sahabatku tercinta (Makan untuk Hidup) Mira Agustin, Juwinda Septia dan Zahra Petricia Yevriani yang telah mendengarkan curhatan, keluh kesah, memberikan bantuan, semangat, dukungan dan motivasi kepada penulis.

13. Kakak Asuh Ria Hani Andira yang sudah membantu selama perkuliahan di farmasi.
14. Teman-teman seperjuanganku Kelas A dan Kelas B di farmasi UNSRI 2019 terima kasih atas kebaikan dan bantuannya selama perkuliahan di Farmasi.
15. Seluruh mahasiswa Farmasi UNSRI angkatan 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, dan 2022 atas kebersamaan, bantuan dan saran yang diberikan kepada penulis selama perjalanan perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
16. Seluruh pihak yang belum bisa disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan perkuliahan hingga selesai.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Penulis berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 04 Agustus 2023
Penulis,



Mutiara Nur Hidayah
NIM.08061181924005

**Subchronic Toxicity Test of Ethanol Fraction of Purple Sweet Potato Leaves
(*Ipomoea batatas* L.) in Albino Rats Wistar Strain**

**MUTIARA NUR HIDHAYAH
08061181924005**

ABSTRACT

Purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) is a traditional medicine whose safety needs to be tested, one of which is the subchronic test. Purple sweet potato contains secondary metabolites in the form of flavonoids which have pharmacological activity as an anti-inflammatory. This study aims to determine the effect of subchronic toxicity of the ethanol fraction of (*Ipomoea batatas* L.) leaves on male white rats of the Wistar strain. The study was divided into 4 groups, namely the normal control group (Na CMC 0,5%), the ethanol fraction of purple sweet potato leaves (122 mg/KgBW), the ethanol fraction of purple sweet potato leaves (244 mg/KgBW), and the normal control group (Na CMC 0,5%). ethanol fraction of purple sweet potato leaves (488 mg/KgBW). Based on the research results, the highest average hemoglobin parameters was at a dose of 122 mg/KgBW $14,73 \pm 1,45$, the highest erythrocytes at a dose of 122 mg/KgBW $8,5 \pm 0,78$ and the highest leukocytes at a dose of 122 mg/KgBW $16,92 \pm 1,63$ and blood biochemical parameters showed the highest average AST level at a dose of 488 mg/KgBW $209,13 \pm 70,74$, the highest SGPT level at a dose of 488 mg/KgBW $91,97 \pm 14,15$, the highest creatinine level at dose of 488 mg/Kg BW of $0,63 \pm 0,05$ and the highest urea level at a dose of 122 mg/Kg BW of $39,90 \pm 10,69$. The ethanol fraction of purple sweet potato leaves had an effect on blood hematological parameters but had no effect on rat blood biochemical parameters. Giving the ethanol fraction of purple sweet potato leaves did not cause toxic effects on rats. The higher the dose of the ethanol fraction of purple sweet potato leaves, the less toxic it is.

Keywords: biochemistry, ethanol fraction of *Ipomoea batatas* L., hematology, histopathology and subchronic

Uji Toksisitas Subkronis Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar

**MUTIARA NUR HIDHAYAH
08061181924005**

ABSTRAK

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan obat tradisional yang perlu dilakukan uji keamanan salah satunya uji subkronis. Ubi jalar ungu mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid yang memiliki aktivitas farmakologi sebagai antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek toksisitas subkronis fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap tikus putih jantan galur Wistar. Pada penelitian dibagi menjadi 4 kelompok, kelompok kontrol normal (Na CMC 0,5%), fraksi etanol daun ubi jalar ungu (122 mg/KgBB), fraksi etanol daun ubi ungu (244 mg/KgBB), dan fraksi etanol daun ubi jalar ungu (488 mg/KgBB). Pemberian perlakuan selama 28 hari dan 14 hari pengamatan efek toksik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan rata-rata parameter hemoglobin tertinggi pada dosis 122 mg/KgBB $14,73 \pm 1,45$, eritrosit tertinggi pada dosis 122 mg/KgBB $8,5 \pm 0,78$ dan leukosit tertinggi pada dosis 122 mg/KgBB $16,92 \pm 1,63$ dan parameter biokimia darah menunjukkan rata-rata kadar SGOT tertinggi pada dosis 488 mg/KgBB $209,13 \pm 70,74$, kadar SGPT tertinggi pada dosis 488 mg/KgBB $91,97 \pm 14,15$, kadar kreatinin tertinggi pada dosis 488 mg/KgBB $0,63 \pm 0,05$ dan kadar ureum tertinggi pada dosis 122 mg/KgBB $39,90 \pm 10,69$. Fraksi etanol daun ubi jalar ungu berpengaruh terhadap parameter hematologi darah namun tidak berpengaruh terhadap parameter biokimia darah tikus. Pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu tidak menimbulkan efek toksik terhadap tikus. Semakin tinggi pemberian dosis fraksi etanol daun ubi jalar ungu semakin tidak toksik.

Kata Kunci : biokimia, fraksi etanol *Ipomoea batatas* L., hematologi, histopatologi, dan subkronis.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT.....	ix
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Ubi Jalar Ungu	5
2.1.2 Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Ubi Jalar Ungu	6
2.1.3 Manfaat Tanaman Ubi Jalar Ungu	6
2.2 Ekstraksi	7
2.2.1 Maserasi.....	8
2.2.2 Fraksinasi	8
2.3 Uji Toksisitas	9
2.3.1 Uji Toksisitas Akut	9
2.3.2 Uji Toksisitas Subkronik	10
2.4 Parameter Hematologi Darah	11
2.4.1 Darah	11
2.4.2 Eritrosit	11
2.4.3 Leukosit	12
2.4.4 Hemoglobin	13
2.5 Parameter Biokimia Darah	13
2.5.1 Ginjal	13
2.5.2 Fungsi Ginjal	14
2.5.3 Kreatinin dan Ureum	14
2.5.4 Hati	15
2.5.5 Fungsi Hati	15

	2.5.6 SGPT (ALT) dan SGOT (AST)	16
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	17
	3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
	3.2 Alat dan Bahan	17
	3.2.1 Alat.....	17
	3.2.2 Bahan	17
	3.2.3 Hewan Uji	18
	3.3 Metode Penelitian.....	18
	3.3.1 Identifikasi dan Preparasi Sampel	18
	3.3.2 Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu	19
	3.3.3 Pembuatan Fraksi Etanol	19
	3.4 Penetapan Sediaan Uji.....	20
	3.4.1 Pembuatan Suspensi Na CMC 0,5%	20
	3.4.2 Pembuatan Sediaan Uji Fraksi Etanol	20
	3.4.3 Preparasi dan Perlakuan Hewan Uji	20
	3.5 Pengamatan.....	21
	3.6 Penetapan Parameter Hematologi.....	21
	3.7 Penetapan Parameter Biokimia Darah.....	22
	3.7.1 Preparasi Sampel Darah	22
	3.7.2 Penetapan Kadar SGOT dan SGPT	22
	3.7.3 Penetapan Kadar Kreatinin	22
	3.7.4 Penetapan Kadar Ureum	23
	3.8 Pengamatan Makroskopis Organ.....	24
	3.9 Pengamatan Histopatologi Organ.....	24
	3.10 Analisis Data	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
	4.1 Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Ubi Jalar Ungu.....	27
	4.2 Uji Toksisitas Subkronis.....	27
	4.2.1 Berat Badan Tikus.....	28
	4.2.2 Gejala Toksisitas dan Kematian Hewan Uji	29
	4.2.3 Pemeriksaan Kadar Hematologi Darah.....	30
	4.2.4 Pemeriksaan Kadar Biokimia Darah.....	33
	4.2.5 Bobot Organ Relatif dan Mikroskopi Organ.....	36
	4.2.6 Histopatologi Organ Hati dan Ginjal	39
	4.3 Analisis <i>Recovery</i> Terhadap Kelompok Satelit.....	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	50
	5.1 Kesimpulan.....	50
	5.2 Saran	50
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN	60
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1a. Tanaman Ubi Jalar Ungu.....	5
1b. Daun Ubi Jalar Ungu.....	5
2. Makroskopis Organ Hati.....	37
3. Makroskopis Ginjal Tikus.....	37
4. Histopatologi Hati Tikus.....	39
5. Histopatologi Ginjal Tikus.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kelompok Hewan Uji Toksisitas Subkronik	21
2. Reagen Penentuan Kadar SGOT dan SGPT	22
3. Reagen Penetapan Kadar Kreatinin	23
4. Reagen Penetapan Kadar Ureum	23
5. Skoring Kerusakan Organ Ginjal	25
6. Skoring Kerusakan Organ Hati	25
7. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Ubi Jalar Ungu	27
8. Gejala Toksisitas Hewan Uji Selama 28 Hari	29
9. Rata-rata Kadar Hematologi Darah Tikus Setelah Perlakuan	30
10. Rata-rata Kadar Biokimia Darah Tikus Setelah Perlakuan	33
11. Rata-rata Bobot Organ Relatif Tikus Sesudah Perlakuan	36
12. Hasil Pengamatan Makroskopis Organ Tikus Setelah Perlakuan	38
13. Gejala Toksisitas Hewan Uji Kelompok Satelit	44
14. Rata-rata Kadar Hematologi Darah Tikus Kelompok Satelit	45
15. Rata-rata Kadar Biokimia Darah Tikus Kelompok Satelit	47
16. Rata-rata Bobot Organ Relatif Kelompok Satelit	48

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Berat Badan Tikus 0-28 Hari	28
2. Berat Badan Tikus 14 Hari Kelompok Satelit.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja Umum.....	60
2. Preparasi Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu	61
3. Preparasi Pembuatan Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu.....	62
4. Perhitungan Sampel Hewan Uji.....	63
5. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji.....	64
6. Perhitungan Persen Rendemen Ekstrak	66
7. Perhitungan Persen Rendemen Fraksi.....	67
8. Lampiran Galur Tikus	68
9. Surat Persetujuan Kode Etik.....	69
10. Surat Identifikasi Tanaman	70
11. Surat Keterangan Dyatnitalis	71
12. Hasil Skoring Histopatologi.....	72
13. Skema Uji Toksisitas	73
14. Berat Badan Tikus.....	74
15. Contoh Statistik Perubahan Bobot Tikus	75
16. Data Parameter Hematologi	77
17. Contoh Statistik Hematologi Sesudah Pemberian Sediaan Uji.....	78
18. Data Parameter Biokimia Darah	79
19. Contoh Statistik Parameter Biokimia Darah Sesudah Pemberian Sediaan....	80
20. Statistik Kadar Biokimia Darah Kelompok Satelit	81
21. Makroskopis Organ.....	82
22. Bobot Organ Relatif	86
23. Contoh Statistik Bobot Organ Sesudah Pemberian Sediaan Uji.....	87
24. Dokumentasi Penelitian	88

DAFTAR SINGKATAN

ALT	: <i>Alanine Aminotransferase</i>
AST	: <i>Aspartate Aminotransferase</i>
BB	: Berat Badan
BPOM	: Badan Pengawasan Obat dan Makanan
cm	: Centimeter
EDTA-2K	: <i>Ethylendiamine Tetra-Acetic Acid, 2K (Kalium)</i>
g	: Gram
g/L	: gram/liter
Hb	: Hemoglobin
Kg	: Kilogram
mg	: milligram
mg/dL	: milligram per desiliter
SGOT	: <i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i>
SGPT	: <i>Serum Glutamic Pyruvate Transaminase</i>
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Science</i>
U/L	: unit per liter
VAO	: Volume Administrasi Obat
µg/ml	: mikrogram per milliliter
%	: persen

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obat tradisional adalah bahan yang meliputi bahan tumbuhan, hewan, mineral, galenik, atau campuran dari bahan tersebut yang digunakan secara turun temurun sebagai pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (KemenKes RI, 2017). Penggunaan obat tradisional mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir dengan beberapa perusahaan telah mengolah obat-obatan tradisional yang dimodifikasi menjadi suatu sediaan (Susanto *et al.*, 2019). Salah satu bahan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dari family Convolvulaceae yang banyak digunakan sebagai bahan pangan alternatif yang sangat bermanfaat bagi kesehatan (Suharyanisa *et al.*, 2021).

Ubi jalar ungu mengandung betakaroten (bahan pembentuk Vitamin A) yang cukup tinggi, fosfor, kalsium, protein, kalori, serat dan zat besi (Susanto *et al.*, 2019). Kandungan pada ubi jalar ungu berupa vitamin C, vitamin E, flavonoid, dan tannin (Lidyawati *et al.*, 2021). Menurut penelitian Kurnia (2021) efek antioksidan dari fraksi etanol daun ubi jalar ungu dengan dosis 50 mg/KgBB, 100 mg/KgBB, dan 200 mg/KgBB dapat menurunkan kadar MDA plasma tikus dan kadar MDA homogenate pankreas pada tikus. Pemberian ekstrak etanol daun ubi jalar ungu dengan dosis quercetin sebesar 2 mg/KgBB/Hari selama 14 hari dapat menurunkan kadar kolesterol LDL tikus hipokolesterolemia (Fatimah dan Yuliana, 2018).

Menurut penelitian Peramahani (2022), fraksi etanol daun ubi jalar ungu mampu menurunkan kadar kolesterol lipid, kadar LDL, kadar trigliserida lipid dan mampu menurunkan kadar HDL tikus paling baik pada dosis 200 mg/KgBB. Fraksi etanol daun ubi jalar ungu dapat melancarkan aliran darah dan dapat mengembalikan faktor-faktor koagulasi darah lebih baik pada dosis 200 mg/KgBB disbanding dengan dosis 100 mg/KgBB dan dosis 50 mg/KgBB. Fraksi etanol daun ubi jalar ungu juga baik dalam mengurangi aterosklerosis dan perlemakan pada aorta tikus (Oktareyinda, 2023).

Fraksi etanol daun ubi jalar ungu mengandung kadar flavonoid total sebesar 10,14 mgQE/g fraksi atau 1,014% (Peramahani, 2023). Senyawa flavonoid dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Cahya *et al.*, 2022). Menurut penelitian Nursafa'ah (2023), fraksi etanol daun ubi jalar ungu ditetapkan >2000 mg/KgBB tergolong praktis tidak toksik. Fraksi etanol daun ubi jalar ungu dengan dosis 2000 mg/KgBB tidak berpengaruh terhadap makroskopik organ, namun berpengaruh terhadap histopatologi organ hati, ginjal, dan jantung hewan uji.

Uji toksisitas subkronis merupakan uji ketoksikan suatu senyawa yang diberikan secara berulang pada hewan uji, selama 28-90 hari (Wahyuni *et al.*, 2017). Tujuan uji toksisitas subronik adalah untuk memperoleh informasi tentang adanya efek toksik setelah pemaparan sediaan uji secara berulang, dan informasi dosis yang tidak menimbulkan efek toksik (BPOM, 2014). Penentuan dosis sediaan uji didasarkan pada uji aktivitas antihiperlipidemia dari penelitian Peramahani (2023) dengan nilai ED₅₀ yang didapatkan sebesar 244,39 mg/KgBB.

Hewan yang mati selama periode pemberian sediaan, bila belum melewati periode kaku segera diotopsi, dan organ serta jaringan diamati secara makroskopis dan histopatologi. Pada akhir periode pemberian sediaan, semua hewan yang masih hidup diotopsi dan dilakukan pengamatan secara makroskopis pada setiap organ. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan biokimia, hematologi dan histopatologi (BPOM, 2014).

Berdasarkan senyawa metabolit sekunder flavonoid dapat memberikan efek sitotoksik, sehingga perlu dilakukan uji toksisitas subkronis fraksi etanol *Ipomoea batatas* L. dengan pemberian dosis secara berulang selama 28 hari untuk membuktikan keamanan jangka panjang (subkronis) dari fraksi etanol *Ipomoea batatas* L. dengan mengamati parameter hematologi darah, parameter biokimia darah, makroskopis organ dan hispatologi organ vital (hati dan ginjal), serta gejala-gejala toksik dan gejala klinis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan senyawa metabolit sekunder flavonoid dapat memberikan efek sitotoksik, rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa dosis fraksi etanol daun *Ipomoea batatas* L. yang tidak menimbulkan efek toksik selama 28 hari perlakuan terhadap tikus putih jantan galur Wistar?
2. Bagaimana pengaruh pemberian fraksi etanol daun *Ipomoea batatas* L. terhadap parameter hematologi darah dan parameter biokimia darah tikus putih jantan galur Wistar?

3. Bagaimana pengaruh pemberian fraksi etanol daun *Ipomoea batatas* L. terhadap gambaran makroskopis dan hispatologi organ vital (hati, dan ginjal) pada tikus putih jantan galur Wistar?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui dosis fraksi etanol daun *Ipomoea batatas* L. yang tidak menimbulkan efek toksik selama 28 hari perlakuan terhadap tikus putih jantan galur Wistar.
2. Mengetahui pengaruh pemberian fraksi etanol daun *Ipomoea batatas* L. melalui analisis parameter hematologi darah dan parameter biokimia darah tikus putih jantan galur Wistar.
3. Mengetahui pengaruh pemberian fraksi etanol daun *Ipomoea batatas* L. terhadap gambaran makroskopis dan hispatologi organ vital (hati, dan ginjal) pada tikus putih jantan galur Wistar.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai efek toksik dan keamanan dari penggunaan daun ubi jalar ungu. Memperoleh informasi mengenai kadar parameter biokimia berupa SGPT, SGOT, kreatinin, dan ureum mengenai kerusakan organ tertentu. Kadar hematologi (eritrosit, leukosit, hemoglobin) membantu dalam diagnosis penyakit serta hasil gambaran makroskopis dan mikroskopis organ, serta dapat dijadikan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya dalam pengembangan obat baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., Udiyono, A., Saraswati, L. D., dan Setyawan, H. 2018, Screening Fungsi Ginjal Sebagai Perbaikan *Outcome* Pengobatan pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, **6(1)**: 191-199.
- Aguoru, C. U., Uhia, P., and Olasan, J. O. 2015, Varietal Characterisation and Taxonomic Evaluation of Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) Using Macro- and Micromorphological Evidence, *Open Access Library Journal*, *2*: 1757.
- Aisyah, S., Balqis, U., dan Friyan, E. K., 2014, Histopatologi Jantung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Akibat Pemberian Minyak Jelantah, *Jurnal Medika Veterinaria*, **8(1)**: 88.
- Akindele, A. J., Unachukwu, E. G., and Osiagwu, D. D. 2015, 90 Days Toxicological Assessment of Hydroethanolic Leaf Extract of *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. And Schult. (Convolvulaceae) in Rats, *Journal of Ethnopharmacology*.
- Alfonso, A. A., Mongan, A. E., dan Memah, M. F. 2016, Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 Non Dialisis, *Jurnal E-Biomedik*, **4(1)**: 178-183.
- Anzini, N., Kusharyanti, I., dan Nurbaeti, S. N. 2014, Uji Toksisitas Akut Fraksi Etil Asetat Batang dan Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn) Terhadap Tikus Putih Betina Galur Sprague Dawley, *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, **2(4)**: 238.
- Ardiansyah, S dan G. R. Hanum. 2019, Efek Pemberian Gentamisin Secara Oral Terhadap Kadar Asam Urat, Ureum, dan Kreatinin Tikus Wistar, *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, **2(1)**: 12-17.
- Aung, H. H., Sivakumar, A., Gholami, S. K., Venkateswaran, S. P., Gorain, B., and Shadab Md. 2019, Nanotechnology-Based Targeted Drug Delivery System for Lung Cancer, An Overview of the Anatomy and Physiology of the Lung, *Elsevier*, pp. 3.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan R. I. 2014, *Lampiran Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor: 7 tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vivo*, Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Baumann, E., G. Stoya., A. Volkner., and W. Richtr. 2000, Hemolysis of Human Erythrocytes with Saponin Affects The Membrane Structure, *Institut fur Anatomic I, Klinikums der Friedrich-Schiller-Universitat*, Teichgraben, Jena, Germany.
- Bürger, C., Fischer, D. R., Cordenunzi, D. A., Batschauer de Borba, A. P., Filho, V. C., Soares dos Santos, A. R. 2005, Acute and Subacute Toxicity of the

- Hydroalcoholic Extract from *Wedelia paludosa* (*Acmela brasiliensis*) (Asteraceae) in Mice, *Journal Pharmaceutical Science*, **8(2)**: 370-373.
- Bolon *et al.* 2020, *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Kebidanan*, Yayasan Kita Menulis, Medan, Indonesia.
- Cahaya, N. R. D., Widy, S. A., dan Hamsidar, H. 2022, Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, **4(1)**: 202-210.
- Cahyaningsih, U., H. Malichatin., dan Y. E. Hediarto. 2007, Diferensial Leukosit pada Ayam setelah diinfeksi *Eimeria tenella* dan Pemberian Serbuk Kunyit (*Curcuma domestica*) Dosis Bertingkat, *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Institut Pertanian Bogor.
- Cornelius, C. E. 1980, *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, 3rd edition, *Liver Function*, Academic Press, pp. 201-257.
- Epstein, F. H. 2014, Respiratory Function of Hemoglobin, *The New England Journal of Medicine*, **338(4)**: 239-247.
- Farmakope Herbal Indonesia. 2017, *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi II, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Fatimah, S dan Yuliana, P. 2018, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) Terhadap Kadar Kolesterol LDL Tikus Hiperkolesterolemia, *Jurnal Nasional Teknologi Terapan*, **2(2)**: 184-190.
- Firani, N. K. 2018, *Mengenal Sel-Sel Darah dan Kelainan Darah*, UB Press, Malang, Indonesia.
- Fortes, R. C. 2017, Nutritional Implications in Chrome Liver Diseases, *Journal of Liver Research, Disorders, and Therapy*, **3(5)**: 131-133.
- Gouekou, D. A., Guédé, S. S., Gbogbo, Moussa., Agbo, E. A., N'dri, D. Y., and Gbogouri, A. G. 2021, Impact of Cooking Conditions of Sweet Potato Leaves (*Ipomoea batatas*) on the Hematological and Biochemical Parameters of the Rats (Wistar), *American Journal of Food and Nutrition*, **9(1)**: 23-30.
- Guntur. 2019, *Sistem Kardiovaskular*, Uwais Inspirasi Indonesia, Ponorogo, Indonesia.
- Guyton, A. C. 1983, *Fisiologi Manusia dan Mekanismenya Terhadap Penyakit*, EGC, Jakarta, Indonesia.

- Guyton, A. C dan Hall, J. E. 2007, *Fisiologi Kedokteran*. Penerjemah: Luqman Yanuar dkk, Irawati dkk, editor: EGC, Jakarta. Terjemahan dari : *Textbook of Medical Physiology*.
- Hall, J. E. 2014, *Guyton and Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Edisi 12. Terjemahan : Ermita Isfandiary Ibrahim Ilyas *et al*, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Hall, J. E., and Michael, E. H. 2020, *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*, 14th Edition, Elsevier Health Sciences, Philadelphia, USA. Tersedia dari Google Book.
- Handayani, W. 2008, *Buku Ajar Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia. Tersedia dari Google Book
- Harbone, J. B. 2006, *Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia.
- Herdiana, I dan Aji, N. 2020, Fraksinasi Ekstrak Daun Sirih dan Ekstrak Gambir serta Uji Antibakteri *Streptococcus mutans*, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, **19(3)**: 103.
- Huaman, Z. 1999, *Sweet Potato Germplasm Management (Ipomoea batatas)*, *Systematic Botany and Morphology of The Sweetpotato Plant*, International Potato Center, Lima, Peru.
- Ihedioha, J. I., C. Okafor., and T. E. Ihedioha. 2004, The Haematological Profile of the Sprague-Dawley Outbred Albino Rat in Nsukka, Nigeria, *Animal Research International*, **1(2)**: 125-132.
- Integrated Taxonomic Information System. 2011, *Ipomoea batatas* (L.) Lam, diakses pada 12 Juni 2022
- Irawan, A., Putra, T. A., dan Ulwia, C. T, 2022, Uji Fitokimia Metabolit Sekunder Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk, *Borneo Journal of Pharmascientech*, **6(2)**: 71-74.
- Kahar, H. 2017, Pengaruh Hemolisis Terhadap Kaadar Serum Glutamate Pyruvate Transminase (SGPT) sebagai Salah Satu Parameter Fungsi Hati, *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, **1(2)**: 38-46.
- Kasim, S., M. Arief., A. Sulaeman., dan J. Widodo. 2012, Hubungan Obesitas dan Hipertrigliseridemia dengan Risiko Perlemakan Hati pada Pasien di Makassar, *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, **1(4)**: 136-146.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011, *Pedoman Interpretasi dan Data Klinik*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017, *Lampiran Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK: 01.07 tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia*, Kementerian Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Kenta, Y. S., Joni, T., Beni, L. T., dan Dermiati, T. 2018, Uji Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Tikus Putih, *Farmakologika Farmasi Jurnal*, **15(1)**: 36-45.
- Khasanah, M. N., Harjoko, A., dan Candradewi, A. 2016, Klasifikasi Sel Darah Putih Berdasarkan Ciri Warna dan Bentuk dengan Metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN), *Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation System*, **6(2)**: 152.
- Kalma. 2016, Studi Hasil Pemeriksaan Serum *Glutamic Oxalacetic Transaminase* dan *Serum Glutamic Phyrvic Transaminase* pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Setelah Satu Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis, *Media Analisis Kesehatan*, **7(2)**: 7-18.
- Kosasi, L., Fadil, O., dan Amel, Y. 2014, Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa Anggota UKM Pandekar Universitas Andalas, *Jurnal Kesehatan Andalas*, **3(2)**: 178-181.
- Kuncarli, I., dan I. Djunarko. 2014, Uji Toksisitas Subkronis Infusa Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) pada Tikus: Studi terhadap Gambaran Mikroskopis Jantung dan Kadar SGOT Darah, *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, **11(2)**: 86-95.
- Kurnia, R. 2021, Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan, *Skripsi*, S.Farm, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.
- Levine, S., and A. Saltzman. 1999, Effect of Coprophagy On Serum Urea and The Wiegth of the Gastrointestinal Tract of Fed or Fasted Rats, *Journal Laboratory Animals*, **33**: 265-268.
- Lidyawati., Dita. S. V., dan Agustiany. C. M. 2021, Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.), *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, **2(1)**: 1-3.
- Linder, M. C. 1992, *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme: dengan Pemakaian Secara Klinis*, UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Loho, I. K. A., Rambert, G. I., dan Wowor, M. F. 2016, Gambaran Kadar Ureum pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik Stadium 5 Non Dialisis, *Jurnal E-Biomedik*, **4(2)**: 1-6.

- Lomanorek, V. Y., Assa, Y. A., dan Mewo, Y. M. 2016, Gambaran Kadar Serum *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) pada Perokok Aktif Usia >40 Tahun, *Jurnal E-Biomedik*, **4(1)**.
- Maharani, S., D. Efendi., dan L. A. Tampubolon. 2018, Gambaran Pemeriksaan Fungsi Hati pada Pasien Sirosis Hepatis yang Dirawat di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau Periode 2013-2015, *Jurnal Ilmu Kedokteran*, **12(1)**:46-51.
- Malole, M. B. M dan Pramono, C. S. U. 1989, *Pengantar Hewan-Hewan Percobaan di Laboratorium*, Pusat Antara Universitas Bioteknologi IPB, Bogor.
- Mardiati, S. M dan A. J. Sitasiwi. 2016, Pertambahan Berat Badan Mencit (*Mus musculus* L.) Setelah Perlakuan Ekstrak Air Biji Pepaya (*Carica papaya* Linn.) Secara Oral Selama 21 Hari, *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, **1(1)**: 75-80.
- Mukhriani. 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal Kesehatan*, **7(2)**: 361-367.
- Musyarifah, M., Rosmayanti., dan Damanik, R. I. M. 2018, Identifikasi Karakter Morfologis dan Hubungan Kekekabatan Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) di Kabupaten Simalungun dan Kabupaten Dairi, *Jurnal Agroekoteknologi*, **6(4)**: 830.
- Nikolić, J., T. Cvetković., and D. Sokolović. 2003, Role of Quercetin on Hepatic Urea Production In Acute Renal Failure, *Renal Failure*, **25(2)**: 149-155.
- Ningsih, S., Agustini, K., Nizar., dan Damayanti, R. 2017, Uji Toksisitas Subkronis Ekstrak Daun *Uncaria gambir* dan *Caesalpinia sappan*, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, **7(1)**: 34-45.
- Nofianti, T., Priatna, M., Nurfitri, G., dan melina, L. 2015, Pengaruh Pemberian Infusa Daun sirsak (*Annona muricata* Linn) Selama 28 Hari Terhadap Kadar Kreatinin, BUN, SGPT, SGOT, serta Proteinurea dan Bilirubin, *Jurnal Keseahtan Bakti Tunas Husada*, **13(1)**:102.
- Nursafa'ah, A. 2023, Uji Toksisitas Akut Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar dengan Metode *Fixed Dose Procedure*, *Skripsi*, S.Farm, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.
- Oktareyinda, D. 2023, Pengaruh Pemberian Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu Terhadap Aliran dan Parameter Koagulasi Darah Tikus yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak, *Skripsi*, S.Farm, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.

- Pearce, E. C. 2011, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Permahani, S. 2022, Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas (L.) Lam.*) Terhadap Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak, *Skripsi*, S. Farm, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.
- Prasetyo, Y. E., I. M. Merdana., I M. Kardena., I. W. Sudira. 2019, Perubahan Histopatologi Hati Mencit yang Diberikan Ekstrak Etanol Tanaman Sarang Semut, *Buletin Veteriner Udayana*, **11(1)**: 44-50.
- Prasiwi, D., Sundaryono, A., dan Handayani, D. 2018, Aktivitas Fraksi Etanol dari Ekstrak Daun *Peronema canescens* Terhadap Tingkat Pertumbuhan *Plasmodium berghei*, *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, **1(2)**: 25-32.
- Price, S. A. 2006, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, Indonesia.
- Rahayu, L., N. Yantih dan Y. Supomo. 2018, Analisis SGPT dan SGOT pada Tikus yang Diinduksi Isoniazid untuk Penentuan Dosis dan Karakteristik Hepatoprotektif Air Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Mentah, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **16(1)**: 101-106.
- Rahmadani, H. F., Pratimasari, D., dan Amin, M. S. 2021, Aktivitas Gel Fraksi Etil Asetat dari Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar untuk Pengobatan Luka Bakar, *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **8(2)**: 143-149.
- Riansyah, Y., L. Mulqie., dan R. Choesrina. 2015, Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas (L.) Lamk*) terhadap Tikus Wistar Jantan, *Prosiding Penelitian SPeSIA UNSIBA*, Bandung, Indonesia.
- Robbins, S. L dan Kumar, V. 1992, *Buku Ajar Patologi*, Penerbit EGC, Jakarta, Indonesia.
- Rosida, A. 2016, Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati, *Jurnal berkala Kedokteran*, **12(1)**: 123-131.
- Rukmana, R 1997, *Ubi Jalar : Budidaya dan Pasca Panen*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Sarwanto, D dan Tuswati, S. E. 2021, Morfologi Limbah Daun Ubi Jalar Lokal (*Ipomoea batatas*) di Lahan Bekas Penambangan Batu Kapur yang dipupuk dengan Serasah Kompos Kambing, *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpatu*, **9(2)**: 224.
- Sasmito, W. A., Wijayanti, A. D., Fitriana, I., dan Sari, P. W. 2015, Pengujian Toksisitas Akut Obat Herbal pada Mencit Berdasarkan *Organization for*

- Economic Co-operation and Development (OECD), Jurnal Sain Veteriner*, **33**: 234-239.
- Sembiring, B. Br., Nurliani, B., Molide, R., dan Andriana, K. 2020, Pengaruh Teknik Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap Aktivitas Antioksidan, *Jurnal Jamu Indonesia*, **5(2)**: 23-32.
- Setiawan, A., Suryani, E., dan Wiharto. 2014, Segmentasi Citra Sel Darah Merah Berdasarkan Morfologi Sel untuk Mendeteksi Anemia Defisiensi Besi, *Jurnal Itsmart*, **3(1)**: 1-2.
- Setiawati, A., Fitriani, V. Y., dan Amir, M. M. 2016, Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* Poir.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), *Jurnal Sains dan Kesehatan*, **1(6)**: 317-320.
- Shaffer, F and John, V. 2013, Heart Rate Variability Anatomy and Physiology, *Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback*, **41(1)**: 13.
- Shah, S., Gnanaseragan, G., Cohon, J. S., and Buscombe, J. R. 2013, *The Heart: Anatomy, Physiology, and Exercise Physiology*, Integrating Cardiology for Nuclear Medicine Physicians.
- Sharp, P and J. Villano. 2012, *The Laboratory Rat*, Second Edition, CRC Press, New York.
- Sibluesky, L. 2013, Normal Liver Anatomy, *Journal Clinical Liver Disease*, **2(1)**: S1-S3.
- Sijid, S. A., C. Muthiadin., Zulkarnain., A. S. Hidayat., R. R. Amelia. 2020, Pengaruh Pemberian Tuak Terhadap Gambaran Histopatologi Hati Mencit (*Mus musculus*) ICR Jantan, *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, **11(2)**: 193-205.
- Sineke, F.U., E. Suryanto., dan S. Sudewi. 2016, Penentuan Kandungan Fenolik dan Sun Protection Factor (SPF) dari Ekstrak Etanol dari Beberapa Tongkol Jagung (*Zea mays* L.), *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, **5(1)**: 278-279.
- Sudira, I. W., I. M. Merdana., I. B. O. Winaya., I. K. Parnayasa. 2019, Perubahan Histopatologi Ginjal Tikus Putih diberikan Ekstrak Sarang Semut diinduksi Parasetamol Dosis Toksik, *Buletin Veteriner Udayana*, **11(2)**: 136-142.
- Sukandar, T. K., Sukmiwati, M., dan Diharmi, A. 2021, Fraksi Aktif Rumput Laut Coklat *Sargassum cinereum*, *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, **49(3)**: 1364.

- Sulastri, Erlidawati., Syahrial., Nazar, M., dan Andayani, T. 2013, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar, *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, **9(3)**: 126-131.
- Susanto, A., Hardani., dan Rahmawati, S. 2019, Uji Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.), *Jurnal Ilmu Kesehatan*, **1(1)**: 1-7.
- Sutomo., Meliawati, G., dan Arnida. 2019, Pengaruh Pemberian Fraksi Etil Asetat Buah Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm) Terhadap Toksisitas Akut, Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Jantung Tikus Putih Jantan, *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, **2(2)**: 377.
- Tumbol, M. V. L., E. V. Rambli., dan T. Mamuaya. 2018, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Pakoba (*Tricalysia minahassae*) Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar dan Ginjal pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*), *Jurnal KESMAS*, **7(5)**.
- Wagener, G. 2012, Physiology and Anatomy of the Liver, *Liver Anesthesiology and Critical Care Medicine*, New York.
- Wahyuni, F. S., Putri, I. N., dan Arisanti, D. 2017, Uji Toksisitas Subkronis Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Asam Kandis (*Garcinia cowa* Roxb.) terhadap Fungsi Hati dan Ginjal Mencit Putih Betina, *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, **3(2)**: 202-212.
- Wahyuni, D. T dan 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.
- Waluyo, E., Dwi, B. P., W. Wirasati., dan S. Slamet. 2021, Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol, Fraksi Metanol, dan Fraksi *N*-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam), *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan*, **1(2021)**: 2351.
- Wardani, R. N., E. N. Sakinah., dan Y. Nurdian. 2016, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Brokolo (*Brassica oleracea*) terhadap Kadar SGOT dan SGPT Tikus Wistar yang Diinduksi DMBA, *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, **4(2)**: 196-199.
- Waskitha, M. P., Setiasih, N. L. E., Samsuri., dan Berata, I. K. 2020, Histopatologi Paru-Paru Tikus Putih Betina Akibat Pemberian Imbuhan Ragi Tape pada Pakan Tikus, *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, **9(5)**: 662-671.

- Weintarsih, I., R. Madyastuti., B. F. Prasetyo., dan D. Firnanda. 2012, Gambaran Serum Ureum dan Kreatinin pada Tikus Putih yang Diberi Fraksi Etil Asetat Daun Alpukat, *Jurnal Veteriner*, **13(1)**: 57-62.
- Westbrook, R. H., Dusheiko, G., and Williamsone, C. 2016, Pregnancy and Liver Disease, *Journal of Hepatology*, **64(2016)**: 933-945.
- Wiranatha, I. G., I. Setyawati., dan N. I. Wiratmini. 2019, Histopatologi serta Aktivitas Hati Kelinci Lokal (*Lepus sp.*) yang Diberi Ransum Tepung Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) dan Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.), *Journal of Biological Sciences*, **6(2)**: 183-190.
- Wulandari, T., M. Harini., dan S. Listyawati. 2007, Pengaruh Pemberian Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) terhadap Struktur Mikroanatomi Hepae dan Kadar Glutamat Piruvat Transaminase Serum Mencit (*Mus musculus*) yang Terpapar Diazinon, *Jurnal Bioteknologi*, **4(2)**: 53-58.
- Yosefni, Elda., Y. Sonya., dan Ester, M. 2017, *Kebidanan Teori dan Asuhan*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Yusuf, M. I., S. A. Tee., Karmila dan A. Jabbar. 2018, Efek Hepatoprotektor Ekstrak Terpurifikasi Batang Galing (*Cayratia trifolia* L. Domin) pada Tikus Putih Wistar Jantan (*Rattus noervegicus*), *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, **4(1)**: 13-19.