

**UJI TOKSISITAS SUBKRONIS FRAKSI N-HEKSAN 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 bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



**OLEH :**

**DWI TARI PUTRI**

**08061381924073**

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

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

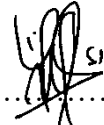
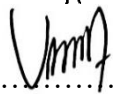
Judul Makalah Hasil : Uji Toksisitas Subkronis Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Nama Mahasiswa : Dwi Tari Putri  
NIM : 08061381924073  
Jurusan : Farmasi

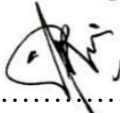
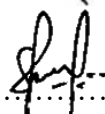
Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Juli 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 24 Juli 2023

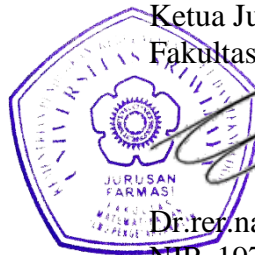
Pembimbing :

1. Indah Solihah, M.Sc., Apt  
NIP. 198803082019032015  
(..........)
2. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt  
NIP. 199308162019032025  
(..........)

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 Skripsi : Uji Toksisitas Subkronis Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Nama Mahasiswa : Dwi Tari Putri

NIM : 08061381924073

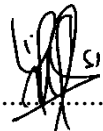
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan panitia sidang ujian skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 04 Agustus 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 04 Agustus 2023

Ketua

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

(.....)

Anggota

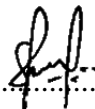
1. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt  
NIP. 199308162019032025

(.....)

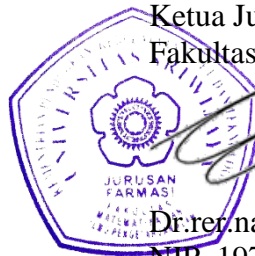
2. Dra. Syafrina Lamin, M.Si  
NIP. 196211111991022001


(.....)

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

(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA UNSRI



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

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang betandatangani dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Dwi Tari Putri  
NIM : 08061381924073  
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 strata 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, 04 Agustus 2023

Penulis



Dwi Tari Putri

NIM. 08061381924073

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

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

Nama Mahasiswa : Dwi Tari Putri  
NIM : 08061381924073  
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-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Toksisitas Subkronis Fraksi N-Heksan 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, 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, 04 Agustus 2023

Penulis



Dwi Tari Putri

NIM. 08061381924073

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

**Alhamdulillahirobbil'alamin...**

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, kedua orang tua tercinta, saudara, keluarga besar, dosen, serta sahabat seperjuangan di Farmasi Unsri 2019 yang telah mendukung dan mendoakan setiap saat kepada penulis.

**-Lailaha illa anta subhaanaka inni kuntum minadh dholimiin-  
(QS. Al Anbiya : 87)**

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”  
(Q.S Al-Insyirah: 5-8)

**Motto :**

**Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Toksisitas Subkronis Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar”. Shalawat serta 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 terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena atas izin-Nya, berkat, rahmat serta ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di jurusan farmasi ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita umatnya menuju zaman serba mudah, zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.
3. Kedua orangtuaku tercinta, Ayah (Sumaryono, A.md.) dan Ibu (Aisyah), kuucapkan terimakasih atas tiada henti-hentinya mendoakan setiap langkah perjalanan hidupku, selalu memberikan motivasi, nasihat, kasih sayang, perhatian, dukungan, dan cintanya yang luar biasa tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan lancar.
4. Keluargaku tersayang, kakaku tercinta Bimo Yonis Saputra dan adik-adiku tercinta Dimas Julianto, Annisa Salsabilla, Ammar Al-Ghafari yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi, nasihat serta selalu mendoakan penulis.
5. 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.

6. Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt. selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesabarannya dalam membimbing dan mendidik penulis, memberikan masukan, ilmu, saran, nasihat, serta motivasi yang diberikan kepada penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
7. Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si. dan Bapak Drs. Sadakata Sinulingga M.Kes., Apt. selaku dosen pembahas yang telah meluangkan waktu, memberikan saran, masukan, dan nasihat kepada penulis sehingga penyusunan skripsi menjadi lebih baik lagi.
8. Ibu Apt. Vitri Agustiarini, M. Farm., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan nasihat selama proses pembelajaran akademik penulis.
9. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.; Ibu Herlina, M.Kes., Apt.; Ibu Fitriya, M.Si., Apt. ; Bapak Dr. Shaum Shiyan, M.Sc., Apt.; Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt.; Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si.; Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.; Bapak Adik Ahmadi, S.Farm., M.Si., Ibu Annisa Amriani S., M.Farm, Apt.; Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt.; Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.; Ibu Viva Starlista, M.Pharm.Sci., Apt. dan Ibu Sternatami Liberitera, M.Farm., Apt. yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan.
10. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Isti, Kak Fit, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak bantuan selama penelitian sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian dengan lancar.
11. Partner satu tim penelitian, Mutiara Nur Hidayah dan Jumarni yang selalu ada untuk penulis dan selalu siap membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi.
12. Tim toksisitas fraksi daun ubi jalar ungu (Mutiara, Jumarni, Afifah, Arsi, Mahalia, Kak Fatiyah, Adel, dan Latri) yang telah menjadi partner terbaik selama penelitian. Terimakasih untuk bantuan, masukan, semangat yang telah



diberikan serta terimakasih untuk selalu bersama melewati suka, duka dan drama yang amat panjang dalam menyelesaikan skripsi ini.

13. Sahabat-sahabat tercintaku di Farmasi (MADAH Squad) Mutiara Nur Hidayah, Afifah Resti Ardani, Arsi Rahayu, dan Hafidatul Istiani yang selalu mendengarkan keluh kesah, tempat bertukar cerita, memberi dukungan, semangat, dan bantuan serta nasihat. Semoga persahabatan ini akan terus terjalin hingga di Jannah nanti aamiin.
14. Teman-teman seperjuangan farmasi UNSRI 2019 kelas A dan kelas B terima kasih atas kebaikan kalian selama masa perkuliahan dan kenangan yang indah selama perjalanan kehidupan dikampus. Sukses untuk kita semua.
15. Seluruh mahasiswa farmasi UNSRI angkatan 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, dan 2022 atas solidaritas, bantuan dan saran kepada penulis selama perkuliahan, praktikum, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
16. Seluruh pihak yang belum bisa disebutkan satu-persatu dan telah banyak membantu dalam menyelesaikan studi hingga selesai.

Penulis sangat bersyukur dan berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. 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 berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, 04 Agustus 2023  
Penulis



Dwi Tari Putri  
NIM. 08061381924073

**Subchronic Toxicity Test of n-Hexane Fraction from Purple Sweet Potato  
(*Ipomoea batatas* L.) Leaf against Wistar Strain White Male Rats**

**DWI TARI PUTRI  
08061381924073**

**ABSTRACT**

Purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas* L.) is one of the traditional medicinal plants that needs to know the safety level of its use, one of which is by subchronic toxicity test. This study was conducted to determine the toxic effects of the n-hexane fraction of *I. batatas* leaves on wistar male white rats. Parameters observed included body weight, hematological examination, blood biochemistry, macroscopic observation and histopathology of liver and kidney organs of rats. This study was divided into 4 groups normal control group (Na CMC 0.5%), 140 mg/KgBB dose, 280 mg/KgBB dose, and 560 mg/KgBB dose. The treatment was carried out for 28 days and 14 days for observation of delayed effects on rats. The results showed that the administration of the n-hexane fraction of *I. batatas* leaves had an effect on changes in rat weight during the 28-day treatment ( $P < 0.05$ ). The average blood hematological parameters of the 560 mg/KgBB dose treatment group were hemoglobin  $14.83 \pm 0.20$  g/dL, erythrocytes  $8.78 \pm 0.18 \times 10^6/\text{mm}^3$ , and leukocytes  $19.38 \pm 6.62 \times 10^3/\text{mm}^3$ . The average blood biochemical parameters of the 560 mg/KgBB treatment group SGOT  $206.93 \pm 43.90$  U/L, SGPT  $93.37 \pm 17.13$  U/L, creatinine  $0.49 \pm 0.02$  mg/dL, and ureum  $41.65 \pm 1.88$  mg/dL. The n-hexane fraction of *I. batatas* leaves affects liver and kidney function macroscopically and histopathologically. Giving the n-hexane fraction of *I. batatas* leaves does not cause toxic effects on rats, the higher the dose of n-hexane fraction of *I. batatas* leaves, the less toxic effects.

**Keywords: biochemistry, n-hexane fraction of *Ipomoea batatas* L., hematology, histopathology, subchronic**

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

**DWI TARI PUTRI**  
**08061381924073**

### **ABSTRAK**

Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang perlu diketahui tingkat keamanan penggunaannya salah satunya dengan uji toksisitas subkronis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek toksik fraksi n-heksan daun *I. batatas* terhadap tikus putih jantan galur wistar. Parameter yang diamati meliputi berat badan, pemeriksaan hematologi, biokimia darah, pengamatan makroskopis serta histopatologi organ hati dan ginjal tikus. Penelitian ini dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok kontrol normal (Na CMC 0,5%), dosis 140 mg/KgBB, dosis 280 mg/KgBB, dan dosis 560 mg/KgBB. Pemberian perlakuan dilakukan selama 28 hari dan 14 hari untuk pengamatan efek yang tertunda pada tikus. Hasil penelitian menunjukkan pemberian fraksi n-heksan daun *I. batatas* memberikan pengaruh terhadap perubahan bobot tikus selama 28 hari perlakuan ( $P < 0,05$ ). Rata-rata parameter hematologi darah kelompok perlakuan dosis 560 mg/KgBB hemoglobin  $14,83 \pm 0,20$  g/dL, eritrosit  $8,78 \pm 0,18$   $10^6/\text{mm}^3$ , dan leukosit  $19,38 \pm 6,62$   $10^3/\text{mm}^3$ . Rata-rata parameter biokimia darah kelompok perlakuan 560 mg/KgBB SGOT  $206,93 \pm 43,90$  U/L, SGPT  $93,37 \pm 17,13$  U/L, kreatinin  $0,49 \pm 0,02$  mg/dL, dan ureum  $41,65 \pm 1,88$  mg/dL. Fraksi n-heksan daun *I. batatas* mempengaruhi fungsi hati dan ginjal secara makroskopis dan histopatologi. Pemberian fraksi n-heksan daun *I. batatas* tidak menimbulkan efek toksik pada tikus, semakin tinggi pemberian dosis fraksi n-heksan daun *I. batatas* semakin tidak menimbulkan efek toksik.

**Kata Kunci: biokimia, fraksi n-heksan *Ipomoea batatas* L., hematologi, histopatologi, subkronis**

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	ii
ABSTRACT.....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR SINGKATAN .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	3
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
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 Kimia Tanaman Ubi Jalar Ungu .....	6
2.1.3 Manfaat Tanaman Ubi Jalar Ungu .....	7
2.2 Ekstraksi .....	7
2.2.1 Maserasi.....	8
2.2.2 Fraksinasi .....	8
2.3 Uji Toksisitas .....	9
2.3.1 Uji Toksisitas Subkronis .....	10
2.4 Parameter Hematologi Darah .....	10
2.4.1 Hemoglobin .....	11
2.4.2 Eritrosit .....	11
2.4.3 Leukosit.....	12
2.5 Parameter Biokimia Darah .....	13
2.5.1 Hati .....	13
2.5.1.1 Fungsi dan Kerusakan Organ Hati .....	15
2.5.1.2 SGPT (ALT) dan SGOT (AST) .....	17
2.5.2 Ginjal .....	18
2.5.2.1 Fungsi dan Kerusakan Organ Ginjal .....	19
2.5.2.2 Kreatinin dan Ureum .....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.2 Alat dan Bahan .....	22
3.2.1 Alat.....	22
3.2.2 Bahan .....	22
3.2.3 Hewan Uji .....	23
3.3 Metode Penelitian.....	23

3.3.1	Identifikasi dan Preparasi Sampel .....	23
3.3.2	Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu .....	24
3.3.3	Pembuatan Fraksi N-Heksan .....	24
3.3.4	Pembuatan Sediaan Uji .....	25
3.3.4.1	Suspensi Na CMC 0,5% .....	25
3.3.4.2	Suspensi Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu .....	25
3.3.5	Rancangan Percobaan Hewan Uji .....	26
3.3.6	Pengamatan .....	27
3.3.7	Penetapan Kadar Hematologi Darah.....	27
3.3.8	Penetapan Kadar Biokimia Darah.....	27
3.3.8.1	Penetapan Kadar SGOT dan SGPT .....	28
3.3.8.2	Penetapan Kadar Kreatinin dan Ureum .....	28
3.3.9	Pengamatan Makroskopis Organ .....	29
3.3.10	Pengamatan Histopatologi Organ .....	30
3.4	Analisi Data .....	31
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1	Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Ubi Jalar Ungu .....	32
4.2	Uji Toksisitas Subkronis .....	33
4.2.1	Hasil Pengukuran Berat Badan Tikus.....	33
4.2.2	Hasil Pengamatan Gejala Toksisitas dan Kematian Hewan Uji .....	35
4.2.3	Hasil Pemeriksaan Kadar Hematologi Darah.....	35
4.2.4	Hasil Pemeriksaan Kadar Biokimia Darah .....	39
4.2.5	Bobot Organ Relatif dan Makroskopis Hati dan Ginjal .....	43
4.2.6	Hasil Histopatologi Organ Hati dan Ginjal .....	46
4.3	Analisis <i>Recovery</i> Terhadap Kelompok Satelit.....	51
4.3.1	Hasil Pengukuran Berat Badan Kelompok Satelit .....	51
4.3.2	Hasil Pemeriksaan Kadar Hematologi Darah Kelompok Satelit .....	52
4.3.3	Hasil Pemeriksaan Kadar Biokimia Darah Kelompok Satelit .....	54
4.3.4	Bobot Organ Relatif dan Makroskopis Kelompok Satelit .....	55
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran .....	57
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>68</b>
	<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>100</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengelompokan Hewan Uji Toksisitas Subkronis .....	26
2. Reagen Penentuan Kadar SGOT dan SGPT .....	28
3. Reagen Penentuan Kadar Kreatinin dan Ureum .....	29
4. Skoring Organ Hati .....	31
5. Skoring Organ Ginjal .....	31
6. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Ubi Jalar Ungu .....	32
7. Rata-rata Kadar Hematologi Darah Tikus Sesudah 28 Hari Perlakuan .....	36
8. Rata-rata Kadar Biokimia Darah Tikus Sesudah 28 Hari Perlakuan .....	40
9. Rata-rata Bobot Organ Relatif Sesudah 28 Hari Perlakuan .....	43
10. Hasil Pengamatan Makroskopis Organ Sesudah 28 Hari Perlakuan .....	44
11. Rata-rata Kadar Hematologi Darah Tikus Kelompok Satelit .....	53
12. Rata-rata Kadar Biokimia Darah Tikus Kelompok Satelit .....	54
13. Rata-rata Bobot Organ Relatif Kelompok Satelit .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.a Tanaman Ubi Jalar Ungu .....	5
1.b Daun Ubi Jalar Ungu .....	5
2. Anatomi Organ Hati .....	14
3. Anatomi Organ Ginjal .....	18
4. Grafik Rata-rata Berat Badan Tikus 0-28 Hari .....	34
5. Morfologi Organ Hati .....	45
6. Histopatologi Hati Tikus .....	46
7. Histopatologi Ginjal Tikus .....	49
8. Grafik Rata-rata Berat Badan Tikus Kelompok Satelit .....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja Umum .....	68
2. Preparasi Ekstrak Etanol dan Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu .....	69
3. Perhitungan Jumlah Hewan Uji .....	70
4. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji .....	71
5. Skema Uji Toksisitas Subkronis .....	75
6. Sertifikat Persetujuan Etik .....	76
7. Identifikasi Tanaman Ubi Jalar Ungu .....	77
8. Perhitungan Persen Rendemen Ekstrak dan Fraksi N-Heksan .....	78
9. Sertifikat Hewan Uji .....	79
10. Surat Keterangan Laboratorium Patologi Anatomi .....	80
11. Tabel Rata-rata Berat Badan Tikus .....	81
12. Contoh Statistika Perubahan Bobot Tikus .....	82
13. Tabel Gejala Toksisitas .....	84
14. Data Kadar Hematologi .....	86
15. Contoh Statistika Kadar Hematologi Sesudah Pemberian Sediaan Uji .....	87
16. Data Kadar Biokimia Darah .....	88
17. Contoh Statistika Biokimia Darah Sesudah Pemberian Sediaan Uji .....	89
18. Contoh Statistika Biokimia Darah Kelompok Satelit .....	90
19. Bobot Organ Relatif .....	91
20. Contoh Statistika Bobot Organ Sesudah Pemberian Sediaan Uji .....	92
21. Makroskopis Organ .....	93
22. Hasil Skoring Histopatologi Organ Hati dan Ginjal .....	97
23. Dokumentasi Penelitian .....	98
24. Pengamatan Gejala Toksisitas .....	99



## DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of variance</i>
ALT	: <i>Alanine Aminotransferase</i>
AST	: <i>Aspartate Aminotransferase</i>
ATP	: <i>Adenosine triphospate</i>
BB	: Berat Badan
BPOM	: Badan Pengawasan Obat dan Makanan
cm	: <i>centimeter</i>
Depkes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
EDTA-2K	: <i>Ethylendiamine Tetra-Acetic Acid, 2K (Kalium)</i>
ED <sub>50</sub>	: <i>Effective Dose 50%</i>
g	: gram
Hb	: Hemoglobin
<i>I.batatas</i>	: <i>Ipomoea batatas</i>
Kg	: Kilogram
mg	: miligram
mg/dL	: milligram per desiliter
mL	: milliliter
mm	: milimeter
mmol/L	: milimoles per liter
NA CMC	: Carboxi Methyl Cellulose Sodium
non-EDTA	: <i>non-Ethylendiamine Tetra-Acetic Acid</i>
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
%	: persen

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Obat tradisional merupakan ramuan bahan alam yang berasal dari tanaman yang telah digunakan secara turun-temurun untuk pengobatan sejak lama. Pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional telah dilakukan hampir seluruh masyarakat Indonesia (Maulidiah *et al.*, 2020). Tanaman ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman yang telah dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional (Lidyawati, Dita and Agustiany, 2021). Daun ubi jalar ungu diketahui memiliki efek farmakologi sebagai antioksidan dalam menurunkan kadar kolesterol (Kenta *et al.*, 2018).

Menurut Windiastuti (2021), ekstrak n-heksan daun ubi jalar ungu mempunyai aktivitas antioksidan yang hampir sama dengan vitamin E. Berdasarkan studi literatur Munirah (2021), ekstrak n-heksan daun ubi jalar ungu (*I. batatas*) menunjukkan aktivitas antidiabetes dengan ED<sub>50</sub> sebesar 628,214 mg/KgBB. Menurut penelitian Firliani (2022), fraksi n-heksan daun *I. batatas* mengandung senyawa beta karoten yang memiliki aktivitas antihiperlipidemia dengan dosis 200 mg/KgBB yang dapat menurunkan kadar kolesterol sebesar 52,8%.

Fraksi n-heksan daun *I. batatas* diketahui positif mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan tannin (Waluyo, 2021). Menurut Mshelia *et al.* (2013), tannin merupakan senyawa yang dapat menimbulkan efek sitotoksik berupa nekrosis hati dan pendarahan pada sistem pencernaan jika diberikan dalam konsentrasi tinggi dan jangka waktu yang lama dengan

meningkatkan produksi radikal bebas, sehingga memicu stress oksidatif yang akan merusak jaringan hati. Zat atau bahan yang akan digunakan untuk tujuan pengobatan baik untuk manusia maupun hewan harus melalui tahap uji yaitu uji toksisitas yang bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan tingkatan serta kebenaran khasiat dari suatu bahan atau zat uji (Meles, 2010).

Berdasarkan studi literatur Ahmad (2023), uji toksisitas akut fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu menggunakan metode *fixed dose* yang dilakukan 1 kali pemberian dosis 2000 mg/KgBB pada tikus menunjukkan tidak terjadinya kematian maupun gejala toksik pada hewan uji serta tidak memberikan kerusakan terhadap makroskopis hati, ginjal, dan jantung hewan uji, namun menunjukkan kerusakan pada organ hati dan ginjal secara histopatologi berupa nekrosis. Sehingga, perlu diteliti lebih lanjut mengenai keamanan penggunaan dari fraksi n-heksan daun *I. batatas* dengan dilakukan pengujian toksisitas subkronis untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemberian sediaan uji secara oral dengan dosis berulang yang diberikan pada hewan uji selama 28 hari (BPOM RI, 2014).

Pada penelitian ini dilakukan uji toksisitas subkronis fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap tikus putih jantan galur wistar yang dilakukan dengan jangka waktu selama 28 hari perlakuan dan dilanjutkan 14 hari untuk pengamatan efek yang tertunda pada tikus. Dosis yang digunakan diambil dari ED<sub>50</sub> uji aktivitas antihiperlipidemia yaitu 139,7 mg/KgBB yang dibulatkan menjadi 140 mg/KgBB (Firliani, 2022). Pemberian fraksi n-heksan daun *I. batatas* pada penelitian ini menggunakan 3 variasi dosis yaitu 140 mg/KgBB, 280 mg/KgBB, dan 560 mg/KgBB. Parameter yang akan diamati meliputi parameter

hematologi darah (jumlah eritrosit, leukosit dan konsentrasi hemoglobin), parameter biokimia darah (SGOT, SGPT, kreatinin dan ureum), serta parameter makroskopis dan histopatologi organ hati dan ginjal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

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

1. Berapa dosis fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu yang tidak menimbulkan toksisitas subkronis pada tikus putih jantan galur wistar selama 28 hari ?
2. Bagaimana pengaruh pemberian dosis berulang fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu terhadap parameter hematologi dan biokimia darah pada tikus putih jantan galur wistar ?
3. Bagaimana pengaruh pemberian dosis berulang fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu terhadap fungsi organ hati dan ginjal tikus secara makroskopis dan histopatologi ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui dosis fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu yang tidak menimbulkan toksisitas subkronis pada tikus putih jantan galur wistar selama 28 hari
2. Mengetahui pengaruh pemberian dosis berulang fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu terhadap parameter hematologi dan biokimia darah pada tikus putih jantan galur wistar.

3. Mengetahui pengaruh pemberian dosis berulang fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu terhadap fungsi organ hati dan ginjal tikus secara makroskopis dan histopatologi

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai rentang dosis fraksi n-heksan daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang tidak menimbulkan efek toksisitas serta dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk pengembangan dan penelitian obat-obatan baru baik modern maupun tradisional serta dapat digunakan sebagai data pendukung untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A, F. 2023, Uji Toksisitas Akut Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar dengan Metode Fixed Dose Procedure, Skripsi, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Akindede, 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*, **174** : 1-13. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2015.03.044>
- Akin-Osanaiye, B.C. *et al.* 2015, Assessment of Changed in Serum Haematological Parameters in the *Plasmodium berghei* Infected Albino Mice Treated with Neem (*Azadirachta indica*) Extracts, *International Journal of Chemical and Biomolecular Science*, **1(3)** : 148-152.
- Aliviameita, A. and Puspitasari. 2019, *Buku Ajar Hematologi*, UMSIDA Press, Jawa Timur, Indonesia.
- Almatsier, S. 2009, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Gramedia, Jakarta, Indonesia.
- Ayuningtyas, N.A., Trianto, H.F. and Iit, F. 2015, Efek Nefrotoksik Pemberian Ekstrak Etanol 70 % Daun Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin Serum Tikus Galur Wistar, *Jurnal Cerebellum*, **1(4)** : 293–305.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan R.I. 2014, *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.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2022, *Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 10 Tentang Uji Toksisitas Praktikum Secara In Vivo*, Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Baradero, M., Dayrit, M, W., dan Siswadi, Y. 2008, *Klien Gangguan Hati*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Bauman, 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.
- Bo Li B., Jin Y., Xu Y., Wu Y., Xu J., Tu Y. 2011, Safety Evaluation of Tea

- (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) Flower Extract : Assessment of Mutagenicity, and Acute and Subchronic Toxicity in Rats, *Journal of Ethnopharmacology*, **1(133)**: 90-583
- Boone C, D., Gill, S., Habibzadegan, A., Robert, McKenna. 2013, Carbonic Anhydrase: an Efficient Enzyme With Possible Global Implications, *International Journal Chemical Engineering*, 1-6.
- Boron, W, F., & Boulpep, E, L. 2003, *Medical Physiology*, Saunders, Philadelphia.
- Busman, H. and Muhartono. 2013, Peningkatan Ketebalan Miokardium Mencit (*Mus musculus* L.) Akibat Paparan Medan Listrik Tegangan Tinggi, *Mkb*, **45(3)** : 155–160.
- Cahyono, J.B., & Suharjo B. 2009, *Hepatitis A Ed.1*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Defriana, F, A., & Rijai, L. 2015, Efek Ekstrak Tanduk Rusa Sambar (*Cervus unicolor*) Terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), *Jurnal Sains dan Kesehatan*, **1(2)** : 51-55.
- Departemen Kesehatan RI. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Dian, P. 2015, Total Leukosit dan Diferensial Leukosit Darah Ayam Broiler Akibat Penggunaan Tepung Onggok Fermentasi *Rhizopus oryzae* pada Ransum, *Jurnal Ilmu Peternakan*, **25(3)** : 59-68.
- Fikriana, Riza. 2018, *Sistem Kardiovaskuler*, Deepublish, Yogyakarta, Indonesia.
- Firliani, Shulfa. 2022, *Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas (L.) Lam.) Terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak*, Skripsi, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Fortes, R.C. 2017, Nutritional Implications in Chronic Liver Diseases, *Journal of Liver Research, Disorders & Therapy*, **3(5)**.
- Frank, L, C. 1995, *Toksikologi Dasar Edisi II*, UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Guyton, A, C., and Hall, J, E. 2011, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, edisi 12, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Hadi, Alikodra. 2012, *Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Hamdin, C. D., Cahyo, D., dan Galanova, D. 2017, Ketoksikan Akut Oral Zat Pewarna Makanan Daun Jati (*Tectona grandis* L. F.) pada Tikus Wistar,

*Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 3(2) : 240-246.

- Hanafiah, K, A. 1997, *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*, Raja Grafindo Persada, Jakarta, Indonesia.
- Harborne, J, B. 1987, *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, ITB Press, Bandung, Indonesia
- Harikumar K, Althaf S.A, Kumar B.K, Ramunaik M, Suvarna C.H. 2013, A Review on Hyperlipidemic, *International Journal of Novel Trends In Pharmaceutical Sciences*.
- Harmita & Radji, M. 2008, *Buku ajar analisis hayati*, edisi 3, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Hasni, Syarif, J. and Darwis, I. 2018, Gambaran Hasil Pemeriksaan SGOT dan SGPT pada Penghirup Lem di Jalan Abdul Kadir Kota Makassar, *Jurnal Media Laboran*, **8(2)** : 43–49.
- Herawati, F., dan Andrajati, R. 2011, *Pedoman Interpretasi Data klinik*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Himawan, S. 1996, *Kumpulan Kuliah Patologi*, UI Press, Jakarta, Indonesai.
- Hoffbrand, A, V., dan Petti, J, E. 2013, *Essential Hematology*, Blackwell Science.
- Husna, N, E., Novita, M., Rohaya, S. 2013, Kandungan Antosianin dan Aktivitas Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahanya, *Agritech*, **33(3)** : 296-302.
- Hutabarat, N, C. and Widyawati, M, N. 2018, The Effect of Sweet Potato Leaf Decoction and Iron Tablet Against Increased Hemoglobin Levels in Pregnant Woman, *Indonesian Journal of Health Research*, **1(2)** : 59-65.
- Juanda, D dan Cahyono, B. 2000, *Ubi Jalar*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Junquera, I, E., Carneiro, J., and Kelley, R, O. 2016, *Basic Histology Text and Atlas*, 14<sup>nd</sup> edition, Boston : Mc Graw-Hill.
- Kee, J.L. 2007, *Pedoman pemeriksaan laboratorium & diagnostik*, edisi 6, EGC Jakarta, Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Kemenkes RI, Jakarta, Indonesia.
- Kenta, Y, S., Tandil, J. and Lomo, B.T. 2018, Uji Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Tikus Putih, *Farmakologika Farmasi Jurnal*, **15(1)** : 35–45.



- Khan, R., Ali, R., Khan, Z., Shah, S., NawabZada. 2012, Cinnamon on the Functions of Liver and Kidney in Type 2 Diabetic Individuals, *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, **8(2)** : 145-149.
- Khasanah, N, W., Karyadi, B., dan Sundaryono, A. 2020, Uji fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Umbi Hydnophytum sp. terhadap Artemia Salina Leach, *Journal of Science Education*, **4 (1)** : 47-53.
- Lauralee, S. 2001, *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem (Human Physiology: From Cells to System)*, edisi II, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Leba, M, A, U. 2017, *Buku Ajar Ekstraksi dan Real Kromatografi*, Deepublish Publisher, Yogyakarta, Indonesia.
- Levine, S & Saltzman, A. 1999, Effects of Coprophagy on Serum Urea and the Weight of the Gastrointestinal Tract of Fed or Fasted Rats, *Laboratory Animals*, **33(3)** : 265-268.
- Lidyawati, L., Dita, S.F. and 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. doi:10.47065/jharma.v2i1.778.
- Linder, M, C. 1992, *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme: dengan Pemakaian Secara Klinis*, UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Liu, X.X., Alali, F.q., Pilarinou, E. and McLaughlin, 1999, Two Bioactive Mono-Tetrahydrofuran Acetogenins, Annoglacins A and B, from *Annona glabra*, *Phytochemistry*, **50(5)** : 15-21
- Lu, FC. 1995, *Toksikologi Dasar: Asas, Organ Sasaran dan Penilaian Resiko, Terjemahan dari Basic toxicology: Fundamentals, target organ and risk assessment*, oleh Nugroho, E. Bustami, Z.S dan Darmansyah, I., Universitas Indonesia Press, Jakarta, Indonesia.
- Maharani, E, A., dan Noviar Ganjar. 2018, *Imunohematologi dan Bank Darah*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Malole, M.B.M & Pramono, C.S.U. 1989, *Pengantar Hewan Percobaan di Laboratorium*, Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB, Bogor, Indonesia.
- Mario, Calvine. 2020, *Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir) Terhadap Larva Nyamuk Demam Berdarah Aedes aegypti*, Skripsi, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Palembang Indonesia.
- Maulidah., Winandari, O, P., dan Saputri, D, A. 2020, Pemanfaatan Organ Tumbuhan yang Diolah secara Tradisional di Kecamatan Kebun Tebu

- Kabupaten Lampung Barat, *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, **7(2)** : 443-447.
- Maulina, M. 2018, *Zat-zat yang Mempengaruhi Histopatologi Hepar*, Unimal Press, Sulawesi, Indonesia.
- McGavin, M, D & J, F, Zachary. 2007, *Pathologic Basic of Veterinary Disease*, 4<sup>th</sup> ed, *Mosby Elsevier*, USA.
- Meles, D.K. 2010, *Peran Uji Praktlinik Dalam Bidang Farmakologi*, Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP), pp. 1–33. Available at: [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_penelitian\\_1\\_dir/767616f64cd58798f36164d0c9396ffb.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/767616f64cd58798f36164d0c9396ffb.pdf).
- Mitruka, B. M. and Rawnsly, H. M. 1981, *Clinical, Biochemical, and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals and nd Normal Humans 2 ed*, Year Book Medical Publishers, Inc. Chicago, USA.
- Mshelia *et al.* 2013, Effect of Aqueous Root Extract of *Urema lobata* (Linn) On the Liver of Albino Rat, *Research Journal of Appl Sci Engyn and Tech*, **5(1)** : 11-16.
- Mulyono, A., Ristiyanto, Soesanti, N. 2006, Karakteristik Histopatologi Hepar Tikus Got *Rattus norvegicus* Infektif *Leptospira* sp. *Jurnal Vektora*, **1(2)** : 84-92.
- Munirah, E. 2021, *Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L. Poir) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan*, Skripsi, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Muthmaina, I., Sri, H dan Maifitrianti, W, S. 2017, Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Fraksi dari Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Tikus, *Farmasains*, **4** : 39-46.
- Nagmoti, D,M., Yeshwante, S,B., Wankhede, S,S., & Juvekar, AR. 2010, Hepatoprotective Effect of *Averrhoa Bilimbi* Linn. Against Carbon Tetrachloride Induced Hepatic Damage in Rats, *Pharmacologyonline*, **3(1)** : 1-6.
- Nelly, Kusharyanti, I., & Mardhia. 2013, Efek Nefroprotektif Fraksi Etil Asetat Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar yang Diinduksi Cisplatin, *J. Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, **3(1)** : 1-24.
- Nisfiyan, Y. 2012, Sistem Pengobatan Tradisional (Studi Kasus di Desa Juntinyuat, Kecamatan Juntinyuat Kabupaten Indramayu), *Patanjala*, **4(1)** : 129–140.

- Nofianti, T., Priatna, M., Nurfitri, G., dan Meilina, L. 2015, Pengaruh pemberian Infusa Daun sirsak (*Annona muricata* Linn) Selama 28 Hari Terhadap Kadar Kreatinin, BUN, SGPT, SGOT serta Proteinuria dan Bilirubin, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, **13(1)** : 100-106.
- Nofita., Ulfa, A, M., dan Muslim, D, M. 2020, Analisis SGOT dan SGPT pada Tikus Jantan yang di Induksi Parasetamol untuk Menetapkan Aktivitas Ekstrak Buah Delima (*Punica granatum* L.) sebagai Hepatoprotektif, *Jurnal Farmasi Malahayati*, **3(1)** : 12-22.
- Nurhayati *et al.* 2021, Profil Ureum Dan Kreatinin Darah Serta Faktor Karakteristik Hipertensi Di Rs Bhayangkara Palembang, *Journal of Medical Laboratory and Science*, 1(2), pp. 21-31. doi:10.36086/medlabscience.v1i2.
- Nusi, I, A., Miftahussurur, M., Vidyani, A., dan Alfaray, R, I. 2020, *Buku Ajar Diet Hati*, Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Pamungkas, D, D, A. 2012, Potensi Ekstrak Umbi dan Daun Ubi Jalar Ungu Sebagai Inhibitor  $\alpha$ -Glukosidase, *Skripsi*, S,Si, Kimia, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Perdana, R, M., Amir, M, N., dan Mamamada, S, S. 2020, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) secara Subkronik terhadap Bobot Jantung dan Paru Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvgicus*), *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, **24(2)** : 63-66.
- Pochapski *et al.* 2011, Activity of the extract from *Ipomoea batatas*, *Pharmacognosy Magazine*, **26(7)** : 165-170.
- Pramesti, Rani dan Widyastuti, Nurmasari. 2014, Pengaruh Pemberian Jus Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) terhadap Kadar Kolesterol LDL Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diberi Pakan Tinggi Lemak, *Journal of Nutrition College*, 3(4): 706-714.
- Pramestiyani *et al.* 2022, *Anatomi Fisiologi*, PT Global Eksekutif Teknologi, Padang, Indonesia.
- Prasetyo, Y, E., dkk. 2019, Perubahan Histopatologi Hati Mencit yang diberikan Ekstrak Etanol Tanaman Sarang Semut, *Buletin Veteriner Udayana*, **11(1)** : 44-50.
- Puspitaningrum. L, S., Tjahjono, K., Candra, A. 2018, Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin Serum Tikus Wistar yang Diinduksi Formalin, *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, **7(2)** : 777-786.
- Rafe, M, A, S, R., Gaina, C, D., Ndaong, N, A. 2020, Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan yang Diberi Infusa Pare Lokal

- Pulau Timor, *Jurnal Veteriner Nusantara*, **3(1)** : 61-73.
- Rafita, Ita D., Lisdiana, Marianti, A. 2015, Pengaruh Ekstrak Kayu Manis Terhadap Gambaran Histopatologi dan Kadar SGOT-SGPT Hepar Tikus yang di Induksi Parasetamol, *Unnes Journal of Life Science*, **4(1)** : 29-37.
- Rahmat, I. I., dkk. 2021, *Sayuran dan Buah Berwarna Ungu untuk Meredam Radikal Bebas*, Deepublish, Yogyakarta, Indonesia.
- Rahmawanti, A., Setyowati, D, N, A., Mukhlis, A. 2021, Histopathological of Brain, Eye, Liver, Spleen Organs of Grouper Suspected VNN in Penyambuan Village, North Lombok, *Jurnal Biologi Tropis*, **21(1)**, 140-148.
- Rampengan, S, H. 2014, Edema Paru Kardiogenik Akut, *Jurnal Bbiomedik*, **6(3)** : 149-156.
- Rasyid, M., Usmar., dan Subehan. 2012, Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) pada Mencit, *Jurnal Majalah Farmasi dan Farmakologi*, **16(1)** : 13-20.
- Rebecca, V., Lorensia, M, E, P., dan Yuliarti, A. 2014, *Pemanfaatan Minuman Serbuk Instan Kayu Manis (Cinnamomum burmanii Bl.) untuk menurunkan kadar Kolesterol Total Darah pada Tikus Putih (Rattus norvegicus)*, Fakultas Teknoobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Robbins, S, L., Kumar, V. 2008, *Buku Ajar Patologi*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Rosidah, I., Ningsih, S., Renggani, T, N., Agustini, K., Efendi, J. 2020, Profil Hematologi Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague Dawley Jantan Umur 7 dan 10 Minggu, *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, **7(1)** : 136-145.
- Rosita, L., Pramana, A.A.C. and Arfira, F.R. 2019, *Hematologi Dasar*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia.
- Rukmana, R. 1997, *Ubi Jalar : Budi Daya dan Pascapanen*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Rusdiana, T. *et al.* 2019, Pemberian Pemahaman Mengenai Sediaan herbal yang Berfungsi untuk Pemeliharaan Kesehatan jantung dan Ginjal di Desa Cibeusi, Sumedang, Jawa Barat, *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, **4(6)** : 139–141.
- Safitri, J. 2013, Uji Aktivitas Hepatoprotektor Fraksi Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Cisplatin, *Journal of Chemical Information and Modeling*, **53(9)** : 1689-1699.
- Sari, J, R. 2015, Uji Toksisitas Akut Antosianin Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)

*Varietas Ungu Kultivar Gunung Kawi terhadap Wellness Parameter pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Strain Wistar yang dipapar dengan Diet Normal*, Program Studi Pendidikan Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang.

- Sarker, S, D., Latif, Z., dan Gray, A,I. 2006, *Natural Product Isolation*, 2<sup>nd</sup> edition, Human Press, USA.
- Savitri, I., Suhendra, L., dan Wartini, N,M. 2017, Pengaruh Jenis Pelarut pada Metode Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak *Sargassum polycystum*, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, **5(3)** : 93-101.
- Septiana, A., Tiho, M. and Mewo, Y. 2018, Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Vegetarian Lacto-Ovo, *Jurnal e-Biomedik*, **6(1)** : 65-68. doi:10.35790/ebm.6.1.2018.19113.
- Setiawati, N.P.D., Artini, N.P.R. and Aryasa, I.W.T. 2021, Pengaruh Lama Bekerja terhadap Kadar SGOT dan SGPT pada Petugas *Fogging* di Kota Denpasar, *Jurnal Widya Biologi*, **12(1)** : 8–16.
- Silverthorn, D, U., Andrew. 2001, *Human Physiology an Integrated Approach*, 2<sup>nd</sup> edition, New Jersey, Prentice Hall.
- Slauson, D.V. and B.J. Cooper. 2001, *Mechanism of Disease. A Textbook of Comparative Pathology*, William and Wilkins, Baltimore USA.
- Smith, B, V, Sc dan John, B. 1988, *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Soesilawati, P. 2020, *Histologi Kedokteran Dasar*, Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Sudira, I, W., dkk. 2019, Perubahan Histopatologi Ginjal Tikus Putih diberikan Ekstrak Sarang Semut Diinduksi Parasetamol Dosis Toksik, *Buletin Veteriner Udayana*, **11(2)** : 136-142.
- Sudirman, M. S *et al.* 2021, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi Jilid 2*, Insan Cendekia Mandiri, Koto Baru, Indonesia.
- Sugiharto, S., T, Yudiarti dan I, Isroli. 2015, Functional Properties of Filamentous Fungi Iisolated From the Indonesian Fermented Dried Cassava with Particular Application on Poultry, *J Mycobiology*, **43(4)** : 415-422.
- Sulaiman, A., Akbar N., Lesmana LA., dan Noer MS. 2012, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Hati*, Sagung Seto, Jakarta, Indonesia.
- Suryawan, D.G.A., Arjani, I.A.M.S. and Sudarmanto, I.G. 2016, Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Serum pada Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani

- Terapi Hemodialisis di RSUD Sanjiwani Gianyar, *The Journal of Medical Laboratory*, **4(2)** : 145–153. doi:10.33992/m.v4i2.64.
- Syaifuddin. 2012, *Anatomi Fisiologi Terapan*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Syuryani, N., Arman, E. and Putri, G.E. 2021, Perbedaan Kadar Ureum Sebelum dan Sesudah Hemodialisa pada Penderita Gagal Ginjal Kronik, *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, **4(2)** : 117–129.
- Tjitrosoepomo, G. 2010, *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*, Gajah Mada University press, Yogyakarta, Indonesia.
- Tuaputimain, S., Lestari, E. and Sukeksi, A. 2020, Perbedaan Kadar Kreatinin Darah Sebelum dan Sesudah Aktivitas Fisik, *Jurnal Labora Medika*, **4** : 47–51.
- Tripathi, N, K., & Hall, R, R, L. 1992, Clinical Pathology of Laboratory Animals, *In Animal Models in Toxicology*, pp. 825-875.
- Tsani, RA., Setiani, O., Dewanti NAY. 2017, Hubungan Riwayat Paparan Pestisida dengan Gangguan Fungsi Hati pada Petani di Desa Sumbereji Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, **5(3)** : 411-420.
- Twistiandayani R., Wintari, H, R. 2017, Hubungan Kadar Hemoglobin dan Leukosit dengan Kejadian Febris (Demam) pada Anak Usia 6-12 Tahun, *J Sains*, **7(14)**: 37-42.
- Ulung, G., dan Hardiman, I. 2014, *Sehat Alami dengan herbal : 250 tanaman berkhasiat Obat*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Wahyuni, F.S., Putri, I.N. and 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 & Klinis*, **3(2)** : 202-212 doi:10.29208/jsfk.2017.3.2.126.
- Wahyuningsih, S, P, A., Ma'unah, I., Winarni, D. 2016, *Toksisitas Kronis Polisakarida Krestin dari Ekstrak Coriolus Versicolor pada Histologi Ginjal dan Kadar Kreatinin Serum Mus musculus L.*, Prosiding Seminar Nasional from Basic Science to Comprehensive Education, Makassar, Indonesia.
- Waluyo, E., Pambudi., D, B., Wirasti, W., Slamet, S. 2021, *Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol, Fraksi Metanol, dan Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas (L.) Lam.)*, Seminar Nasional Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, pp. 2349-2356.
- Wewengkang, D, S., dan Rotinsulu, H. 2021, *Galenika*, Lakeisha, Jawa Tengah, Indonesia.

- Wicaksana, K.L., Ricky and Khasanah, N.A.H. 2020, Gambaran Kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) pada Perokok Aktif di Usia 17-25 Tahun dengan Lama Merokok < 10 Tahun, *Jurnal Borneo Cendekia*, **4(2)** : 240–247.
- Windiastruti, P. 2021, *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Diinduksi Aloksan*, Skripsi Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Yahya, S, A, S., Harso, W., dan Jannah, M. 2020, Profil Toksikologis Ekstrak Daun Tumbuhan Baka-Baka (*Hyptis capitata* Jacq.) Pada Tikus Putih, *Biocelbes*, **14(1)** : 10-21.
- Youngson, R. 2005, *Antioksidan: Manfaat Vitamin C dan E bagi Kesehatan*, Arcan, Jakarta, Indonesia.
- Yuliasuti, L, P., Agustikawati, N., dan Setianingsih, F. 2022, Efektivitas Konsumsi Daun Ubi Jalar Ungu Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Darah Ibu Hamil Trimester Pertama, *Jurnal Ilmu Kebidanan*, **11 (1)** : 62-68.
- Zahroh, R., dan Istiroha. 2019, *Asuhan Keperawatan pada Kasus Hematologi*, Jakad Publishing, Surabaya, Indonesia.