

**UJI EFEK TERATOGENIK FRAKSI ETANOL DAUN UBI JALAR UNGU
(*Ipomoea batatas* L.) PADA FETUS MENCIT (*Mus musculus*) GALUR SUB
SWISS WEBSTER**

SKRIPSI

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



Oleh:

ARSI RAHAYU

08061381924099

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Skripsi : Uji Efek Teratogenik Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu
(*Ipomoea batatas* L.) Pada Fetus Mencit (*Mus musculus*)
Galur Sub *Swiss Webster*.

Nama Mahasiswa : Arsi Rahayu

NIM : 08061381924099

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

Inderalaya, 31 Juli 2023

Pembimbing :

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

()

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


()

Pembahas :

1. Apt. Dr. Shaum Shiyan, M.Sc
NIP. 198605282012121005

()

2. Apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin
NIP. 198711272022032003

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Efek Teratogenik Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu
(*Ipomoea batatas* L.) Pada Fetus Mencit (*Mus musculus*)
Galur Sub *Swiss Webster*.

Nama Mahasiswa : Arsi Rahayu

NIM : 08061381924099

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan panitia sidang ujian skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 07 Agustus 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 07 Agustus 2023


Ketua :

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

(.....)

Anggota :


1. Apt. Vitri Agustiarini, M. Farm
NIP. 199308162019031025Apt.
2. Apt. Dr. Shaum Shiyam, M.Sc
NIP. 198605282012121005
3. Apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin
NIP. 198711272022032003

(.....)

(.....)

(.....)

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 : Arsi Rahayu
NIM : 08061381924099
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, 07 Agustus 2023

Penulis,



Arsi Rahayu

NIM. 08061381924099

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

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

Nama : Arsi Rahayu
NIM : 08061381924099
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul ” Uji Efek Teratogenik Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Pada Fetus Mencit (*Mus musculus*) Galur Sub *Swiss Webster*” 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 07 Agustus 2023

Penulis,



Arsi Rahayu
NIM. 08061381924099

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

Dengan rahmat Allah SWT

Saya persembahkan skripsi ini untuk keluarga khususnya kedua orang tua, sahabat dan teman-teman yang selalu mendoakan, memotivasi, menginspirasi dan menjadi pemberi semangat dalam hidup saya. Serta Teman Seperjuangan Farmasi Unsri 2019 yang selalu setia dalam mengisi lembar cerita kehidupan dan memberi warna didalamnya.

اللَّهُمَّ انْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي مَا يَنْفَعُنِي وَ زِدْنِي عِلْمًا

Allahumman-fa'niy bimaa 'allamtaniy maa yanfa'uniy, wa ziniy 'ilman

“Ya Allah, berilah manfaat kepadaku dengan apa-apa yang Engkau ajarkan kepadaku, dan ajarkanlah aku apa-apa yang bermanfaat bagiku, Dan tambahkanlah ilmu kepadaku.”

(HR. at-Tirmidzi dan Ibnu Majah)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak pernah menjadi tekdirku, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

(Umar bin Khattab)

“Hidup Berakal Mati Beriman”

With love, Arsi 

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Efek Teratogenik Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Pada Fetus Mencit (*Mus musculus*) Galur Sub *Swiss Webster*”. 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.

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

1. Allah SWT dan junjungannya Nabi Muhammad SAW, berkat nikmat dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi ini.
2. Alm. Bapak Armansyah N.M, seseorang yang biasa saya sebut Baba. Alhamdulillah kini penulis sudah berada ditahap ini sebagai perwujudan terakhir sebelum engkau benar-benar pergi. Terima kasih sudah mengantarkan saya berada ditempat ini, walaupun pada akhirnya saya harus berjuang tertatih sendiri tanpa kau temani lagi. Saya persembahkan karya tulis dan gelar ini untuk Baba nanti kita akan berkumpul kembali I REALY MISS U MY HERO♥.
3. Ibu Desi Aprianti, seseorang yang darahnya mengalir dalam tubuh saya yang telah sabar dan bangga membersarkan putri tunggalnya serta melangitkan doa-doa baik. Saya persembahkan karya tulis sederhana dan gelar ini untuk Umma♥.
4. Keluarga besar Bapak Hj. Nur Muhammad dan Keluarga besar Bapak Basron saya ucapkan terima kasih banyak karena telah memberi saya motivasi, semangat, inspirasi dan mendokan hal-hal yang baik.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si.,

Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.

6. Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing pertama dan Vitri Agustiarini, M.Fram., Apt selaku Dosen Pembimbing kedua dan Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt sebagai dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu dalam memberikan ilmu, bimbingan, nasehat, saran, semangat, dan doa kepada penulis selama perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.
7. Dosen pembahas dan penguji seminar dan sidang Bapak Dr. Shaum Shiyan M.Sc., Apt dan Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm., Apt terima kasih atas segala masukan, saran, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
9. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Adi) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Fitri, Kak Isti, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan selama perkuliahan, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
10. Laboran FKIP Biologi (Kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd.) yang telah membantu dan memberikan banyak ilmunya kepada penulis dari awal penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.
11. Sahabatku, Geng *Mak Tia* tersayang (Afifah Resti Ardani, Dwi Tari Putri, Hafidatul Istiani dan Mutiara Nur Hidhayah) yang telah menemani hari-hari penulis dalam suka maupun duka selama masa perkuliahan serta telah menjadi teman berkeluh kesah, teman diskusi, teman *show* sepulang kuliah, dan teman belajar. Terima kasih telah menjadi teman terbaik selama perkuliahan. Sukses selalu untuk kita semua.
12. Teman-teman Toksisitas (Adelia Nursafa'ah, Lastri Oktarina, Annisa Fathiya Ahmad, Dwi Tari Putri, Mutiara Nur Hidhayah, Jumarni, Afifah Resti Ardani dan Mahalia Putri Rustiani) sebagai teman satu tim selama

penelitian berlangsung dan terima kasih telah membantu penulis menyelesaikan penelitian. Semoga kita semua bisa sukses dan lancar kedepannya.

13. Teman-temanku Geng *Ketan* (Iga Lestari dan Whia Aulia Rahmadin) yang sejak SMP sampai saat ini menjadi teman berkeluh kesah, teman cerita tentang perkuliahan walaupun sudah berbeda jurusan kuliah. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita.
14. Teman-teman Farmasi 2019 terkhusus Farmasi kelas A 2019 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terimakasih untuk waktu, perjuangan, kebersamaan, canda tawa, serta pelajaran hidup yang telah kita lewati selama hampir 4 tahun menempuh pendidikan di Farmasi UNSRI ini, semoga tali persahabatan ini tetap terjaga sampai kapan pun. Sukses selalu untuk kita semua.
15. Kakak-kakak Farmasi angkatan 2014, 2016, 2017, 2018, serta adik-adik Farmasi angkatan 2020, 2021, dan 2022. Terimakasih atas bantuan dan kebersamaan selama masa perkuliahan.
16. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai.

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

Inderalaya, 03 Agustus 2023
Penulis.



Arsi Rahayu
NIM.08061381924099

**The Terathogenic Effect Test Of The Ethanol Fraction Of Purple Sweet Patio
(*Ipomoea Batatas L.*) Leaves In The Fetus Of Mouse (*Mus Musculus*) Sub
Swiss Webster Strain**

Arsi Rahayu

08061381924099

ABSTRACT

Purple sweet potato leaves (*Ipomoea batatas L.*) have been tested for acute toxicity at a dose of >2000 mg/KgBB which is classified as practically non-toxic, so further testing is required for teratogenic tests. The purpose of this study was to determine the level of safety of purple sweet potato leaves for the fetus when consumed by pregnant women. In this study, 4 treatment groups were used, namely control (Na-CMC), treatment (122, 244 and 488 mg/KgBW). Administration of the ethanol fraction of purple sweet potato leaves was given orally during organogenesis from day 9 to day 17 of pregnancy, after day 18 the sows were dissected for observation. Parameters for observation consisted of implantation, resorption, fetal weight, fetal length, external deformity and abnormalities of the fetal skeleton. Based on the results of the study, administration of the ethanol fraction of sweet potato leaves had a significant effect on the delay in the ossification of the posterior intermediate phalanges ($F > F_{crit} 0.05$) and had a very significant effect on the delay in the ossification of the cervical vertebral bodies, the sacrocaudal vertebral bodies, the sacrocaudal vertebral arches, and the phalanges. anterior proximal, anterior intermediate phalanges and anterior proximal phalanges ($F > F_{crit} 0.01$) compared to the normal group. Based on the DMRT test, it showed that a dose of 122 mg/KgBW was the minimum dose to cause teratogenic effects. The conclusion of this study is that the ethanol fraction of purple sweet potato leaves can cause teratogenic effects on mice fetuses.

Keywords: *Ipomoea batatas L.*, pregnancy, *Mus musculus*, ossification, teratogenic

Uji Efek Teratogenik Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L) Pada Fetus Mencit (*Mus Musculus*) Galur Sub *Swiss Webster*

Arsi Rahayu

08061381924099

ABSTRAK

Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) telah dilakukan pengujian toksisitas akut dosis >2000 mg/KgBB yang tergolong kategori praktis tidak toksik, maka harus dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap uji teratogenik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat keamanan dari daun ubi jalar ungu terhadap janin apabila dikonsumsi oleh ibu hamil. Pada penelitian ini menggunakan 4 kelompok perlakuan yaitu kontrol (Na-CMC), perlakuan (122, 244 dan 488 mg/KgBB). Pemberian sediaan fraksi etanol daun ubi jalar ungu diberikan secara oral selama masa organogenesis hari ke-9 sampai hari ke-17 kehamilan, setelah hari ke-18 induk dibedah untuk dilakukan pengamatan. Parameter pengamatan terdiri dari implantasi, resorpsi, berat badan fetus, panjang fetus, kelainan eksternal dan kelainan rangka fetus. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pemberian fraksi etanol daun ubi jalar berpengaruh nyata terhadap keterlambatan penulangan falang intermediet posterior ($F > F_{crit} 0,05$) dan berpengaruh sangat nyata terhadap keterlambatan penulangan tulang badan vertebra servikalis, tulang badan vertebra sakrokaudalis, tulang lengkung vertebra sakrokaudalis, falang proksimal anterior, falang intermediet anterior dan falang proksimal anterior ($F > F_{crit} 0,01$) dibandingkan dengan kelompok normal. Berdasarkan uji DMRT menunjukkan dosis 122 mg/KgBB adalah dosis minimum penyebab efek teratogenik. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa fraksi etanol daun ubi jalar ungu dapat menyebabkan efek teratogenik terhadap fetus mencit.

Kata kunci: *Ipomoea batatas* L., kehamilan, *Mus musculus*, osifikasi teratogenik

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN MOTO.....	v
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Ubi Jalar Ungu	6
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Ubi Jalar Ungu	6
2.1.2 Kandungan Fitokimia Daun Ubi Jalar Ungu	7
2.1.3 Manfaat Daun Ubi Jalar Ungu	8
2.2 Ekstraksi	8
2.2.1 Maserasi.....	9
2.2.2 Fraksinasi	9
2.3 Teratologi dan Teratogen	10
2.3.1 Uji Teratogenik	11
2.3.2 Prinsip-Prinsip Teratogenik	11
2.3.3 Mekanisme Teratogenik	11
2.4 Siklus Estrus.....	12
2.5 Embriologi	15
2.6 Embriogenesis	15
2.7 Perkembangan Fungsi Organ pada Janin	16
2.8 Permeriksaan Rangka Fetus.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.2.1 Alat.....	18
3.2.2 Bahan	18
3.2.3 Hewan Uji.....	19
3.3 Prosedur Penelitian.....	19

3.3.1	Identifikasi dan Preparasi Sampel	19
3.3.2	Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu	19
3.3.3	Pembuatan Fraksi Etanol	20
3.4	Rancangan Hewan Uji	21
3.5	Penilaian Tahap Siklus Estrus	22
3.6	Pengawinan dan Penetapan Masa Hamil.....	23
3.7	Pemberian Sediaan Uji Etanol Daun Ubi Jalar Ungu.....	24
3.8	Pembuatan NaCMC 1% b/v	24
3.9	Pembuatan Sediaan Uji.....	24
3.10	Pengamatan Kondisi Hewan Uji	24
3.11	Pembedahan dan Pengamatan Teratologi Umum.....	25
3.11.1	Pembedahan Mencit	25
3.11.2	Pemeriksaan Fetus	25
3.12	Penyiapan dan Pemeriksaan Preparat Kerangka Fetus.....	25
3.12.1	Pembuatan larutan KOH 1% dan Pewarna Alizarin Red S 0,1 %	25
3.12.2	Pembuatan Preparat Kerangka Fetus.....	26
3.13	Pemeriksaan Kerangka Fetus.....	26
3.14	Analisi Data	27
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L.) Pembuatan Ekstrak dan Fraksinasi	28
4.2	Hasil Penentuan Siklus Estrus.....	30
4.2.1	Hasil Pemeriksaan Pengawinan Mencit.....	32
4.3	Hasil Pengamatan Pertambahan Berat Badan Induk dan Berat Badan Fetus	33
4.4	Hasil Pengaruh Pemberian Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L.) Terhadap Penampilan Reproduksi Induk Mencit	36
4.5	Kelainan Eksternal Fetus Mencit	39
4.6	Hasil Pengamatan Kelainan Rangka Fetus Mencit	41
4.6.1	Hasil Pengamatan Tulang Interparietal dan Supraoksipital Fetus Mencit.....	43
4.6.2	Kolumna Vertebralis	45
4.6.3	Sternum (Tulang Dada)	49
4.6.4	Tulang Anggota Gerak Depan (Anterior) dan Anggota Gerak Belakang (Posterior).....	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	57
	DAFTAR PUSTAKA	58
	LAMPIRAN	65
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kelompok Hewan Uji	21
Tabel 2. Jumlah Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi	28
Tabel 3. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Induk Mencit	34
Tabel 4. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Fetus Mencit	35
Tabel 5. Rata-rata Jumlah Fetus, Fetus Hidup, Fetus Mati dan Resorpsi Janin ..	37
Tabel 6. Rata-rata Jumlah Hematoma pada Fetus Mencit	39
Tabel 7. Rata-rata Tulang Interparietal dan Supraoksipital yang Mengalami Keterlambatan Osifikasi.....	43
Tabel 8. Rata-rata Jumlah Kolumna Vertebralis yang Sudah Menulang.....	45
Tabel 9. Rata-rata Kecacatan pada Sternum	49
Tabel 10. Rata-rata Jumlah Tulang Anggota Gerak Depan (Anterior) yang Sudah Menulang	51
Tabel 11. Rata-rata Jumlah Tulang Anggota Gerak Belakang (Posterior) yang Sudah Menulang	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.A Tanaman Ubi Jalar Ungu	7
Gambar 1.B Daun Ubi Jalar Ungu	7
Gambar 2.A Pengamatan Genitalia Eksternal Mencit Betina Siklus Fase Proestrus	13
Gambar 2.B Pengamatan Genitalia Eksternal Mencit Betina Siklus Fase Estrus	13
Gambar 2.C Pengamatan Genitalia Eksternal Mencit Betina Siklus Fase Metetrus	13
Gambar 2.D Pengamatan Genitalia Eksternal Mencit Betina Siklus Fase Diestrus	13
Gambar 3.A Pengamatan Mikroskopis Apus Vagina Fase Proestus	13
Gambar 3.B Pengamatan Mikroskopis Apus Vagina Fase Estrus	13
Gambar 3.C Pengamatan Mikroskopis Apus Vagina Fase Metetrus	13
Gambar 3.D Pengamatan Mikroskopis Apus Vagina Fase Diestrus	13
Gambar 4.A Hasil Pengamatan Genitalia Eksternal Mencit Betina Fase Proestrus	30
Gambar 4.B Hasil Pengamatan Genitalia Eksternal Mencit Betina Fase Estrus	30
Gambar 4.C Hasil Pengamatan Genitalia Eksternal Mencit Betina Fase Metetrus	30
Gambar 4.D Hasil Pengamatan Genitalia Eksternal Mencit Betina Fase Diestrus	30
Gambar 5.A Hasil Pengamatan Mikroskopis Apus Vagina Fase Proestrus	31
Gambar 5.B Hasil Pengamatan Mikroskopis Apus Vagina Fase Estrus	31
Gambar 5.C Hasil Pengamatan Mikroskopis Apus Vagina Fase Metetrus	31
Gambar 5.D Hasil Pengamatan Mikroskopis Apus Vagina Fase Diestrus	31
Gambar 6. Pengamatan Pengawinan Mencit	33
Gambar 7. Diagram Rata-rata Berat Badan Induk Mencit	34
Gambar 8.A Fetus Normal	40
Gambar 8.B Fetus Hematoma	40
Gambar 9. Tulang Interpariental dan Supraoksipital	44
Gambar 10. Tulang Badan Vertebra Servikalis	47
Gambar 11. Tulang Badan Vertebra Sakrokaudalis	47
Gambar 12. Tulang Lengkung Vertebra Sakrokaudalis	48
Gambar 13. Tulang Sternum	50
Gambar 14. Tulang Anggota Gerak Depan (Anterior)	52
Gambar 15. Tulang Anggota Gerak Belakang (Posterior)	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Umum	64
Lampiran 2. Penyimpanan Sampel dan Pembuat Ekstrak.....	65
Lampiran 3. Pembuatan Fraksinasi Etanol	66
Lampiran 4. Pehitungan Federer	67
Lampiran 5. Perhitungan Na CMC 1%	68
Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu 488 mg/KgBB	69
Lampiran 7. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu 244 mg/KgBB	70
Lampiran 8. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu 122 mg/KgBB	71
Lampiran 9. Penetapan Hewan Uji	72
Lampiran 10. Penentuan Siklus Estrus Apusan Vagina.....	73
Lampiran 11. Pengawinan dan Penetapan Masa Kehamilan	74
Lampiran 12. Pembedahan dan Pengamatan Teratologi Umum Mencit	75
Lampiran 13. Perhitungan Nilai Rendeman Ekstrak	76
Lampiran 14. Perhitungan Nilai Rendeman Fraksi.....	77
Lampiran 15. Hasil Analisis Statistik	78
Lampiran 16. Hasil Analisis Statistik Kelainan Rangka Fetus Mencit	93
Lampiran 17. Sertifikat Persetujuan.....	94
Lampiran 18. Sertifikat Hewan Uji.....	95
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian.....	96

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of variance</i>
BB	: Berat badan
DMRT	: <i>Duncan multiple range test</i>
ED50	: Effective Dose 50
F-Crit	: Tabel kritis
g	: Gram
kg	: Kilogram
KOH	: Kalium Hidroksida
L	: Liter
mg	: Miligram
mL	: Mililiter
Mesh	: Jumlah lubang jaring
Na-CMC	: Natrium karboksimetil selulosa
ppm	: Part per million
rpm	: Rotation per minute
SD	: Standart Deviation
tn	: Tidak nyata
VAO	: Volume administrasi obat
X	: Jumlah Rata-rata

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat tradisional telah lama digunakan oleh masyarakat secara turun temurun (Agus, 2019). Salah satu tanaman yang dapat dijadikan bahan obat adalah daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) (Alas, 2016). Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) mengandung metabolit sekunder yaitu senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin (Waluyo *et al.*, 2021).

Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) mengandung metabolit sekunder golongan flavonoid dan tanin serta memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Ni Putu, 2017). Daun ubi jalar ungu yang masih muda mempunyai kandungan senyawa fenolik (Agus, 2019). Senyawa fenolik yang terkandung di dalam daun ubi jalar ungu adalah asam kafeat, asam klorogenat, asam 3,5-di-oksifekoilkuinat, asam 3,4-di-oksifekoilkuinat dan senyawa polifenol (Sulastri *et al.*, 2013).

Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) mengandung senyawa antosianin (Mahmudatussa'adah *et al.*, 2014). Antosianin di dalam daun ubi jalar ungu adalah flavonoid seperti antosianin (cyanidin) tilirosida, astragalin, rhamnositrin, rhamnetin, dan kamferol (Milind, 2015). Daun ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin yang bermanfaat sebagai antiseptic, antiinflamasi dan antioksidan (Chen *et al.*, 2012). Daun ubi jalar ungu terdapat golongan senyawa terpenoid berupa karotenoid (β -karoten dan lutein) (Milind, 2015). Daun ubi jalar ungu memiliki

beberapa efek terapi meliputi aprodisiak, anstringen, laksatif, penambah energi, fungisida (Milind, 2015).

Daun ubi jalar ungu mengandung metabolit sekunder flavonoid dan alkaloid memiliki efek teratogenic dengan mekanisme kerja menyebabkan kontraksi otot polos uterus pada saat masa kehamilan (Sutomo *et al.*, 2015). Uji teratogenisitas adalah suatu pengujian untuk memperoleh informasi adanya abnormalitas fetus yang terjadi karena pemberian sediaan uji selama masa pembentukan organ fetus (masa organogenesis), informasi tersebut meliputi abnormalitas bagian luar fetus (morfologi), jaringan lunak dan kerangka fetus (BPOM, 2014).

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). Uji teratogenik merupakan uji yang digunakan untuk menentukan pengaruh suatu senyawa terhadap janin, uji teratogenik menjadi patokan batas aman penggunaan obat terutama yang berkaitan dengan cacat bawaan janin yang dikandung (Donatus, 2005).

Nursafa`ah (2023) telah melakukan uji toksisitas akut fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap tikus putih jantan galur *Wistar* dengan metode *Fixed dose procedure* dengan rentang dosis >2000 mg/KgBB yang tergolong kategori praktis tidak toksik, fraksi etanol daun ubi jalar ungu dosis 2000 mg/KgBB tidak berpengaruh terhadap mikroskopik tetapi berpengaruh terhadap histopatologi organ hati, ginjal, dan jantung hewan uji.

Hidayah (2023) telah melakukan pengamatan subkronis fraksi etanol daun ubi jalar ungu memberikan efek toksisitas berupa tidak mempengaruhi kadar leukosit dan biokimia darah hewan uji tetapi memberikan pengaruh terhadap morfologis organ hati pada dosis 244 mg/KgBB dan histopatologi ginjal terdapat degenerasi melemak dan nekrosis paling tinggi pada dosis 244 mg/KgBB dan 488 mg/KgBB (Prameswari, 2014). Sehingga, perlu diteliti lebih lanjut mengenai keamanan penggunaan dari fraksi etanol daun *I. batatas* dengan dilakukan pengujian toksisitas teratogenik untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemberian sediaan uji secara oral dengan dosis berulang yang diberikan pada hewan uji (BPOM RI, 2014).

Metabolit sekunder yang diduga berpotensi sebagai agen yang memberikan efek teratogen di dalam daun ubi jalar ungu berupa senyawa flavonoid. Penelitian Peramahani (2022) uji aktivitas antihiperlipidemia fraksi etanol daun ubi jalar ungu telah melakukan skrining fitokimia dan menghasilkan kadar flavonoid sebesar 1,014 mgQE dalam 1 gram fraksi. Senyawa flavonoid diduga dapat membuat terjadinya kontraksi otot polos uterus pada saat masa kehamilan yang merupakan penyebab gangguan pada janin sehingga perlu dilakukan uji aktivitas teratogenik pada fraksi etanol daun ubi jalar ungu (Sutomo *et al.*, 2015).

Penelitian Peramahani (2022) uji aktivitas antihiperlipidemia fraksi etanol daun ubi jalar ungu dengan ED₅₀ dijadikan sebagai acuan untuk dosis pengamatan teratogenik. Dosis yang digunakan diambil dari ED₅₀ uji aktivitas antihiperlipidemia yaitu 245,86 mg/KgBB yang dibulatkan menjadi 244 mg/KgBB.

Pemberian fraksi etanol daun *I. batatas* pada penelitian ini menggunakan 3 variasi dosis yaitu 122 mg/KgBB, 244 mg/KgBB, dan 488 mg/KgBB.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukannya penelitian yang berguna untuk melihat efek teratogenic fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan herbal. Pengujian efek teratogenik dilakukan pada mencit betina galur Sub *Swiss Webster*. Penelitian ini dilakukan selama masa gestasi pada mencit betina dengan berbagai dosis yang berbeda. Parameter uji teratogen yang diamati pada penelitian ini berupa pemeriksaan fetus mencit (jumlah fetus hidup, jumlah fetus mati, bobot fetus, jumlah implantasi, jumlah bobot induk, jumlah embrio yang diresorpsi, serta kelainan eksternal pada fetus) dan pemeriksaan kelainan rangka fetus berupa (morfologi dan tulang).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh efek teratogenik pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap implantasi, resorpsi, berat badan fetus, panjang fetus, dan kelainan eksternal fetus mencit galur sub *swiss Webster*?
2. Bagaimana efek teratogenik pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap malformasi rangka fetus mencit galur sub *swiss Webster*?
3. Berapakah dosis minimum pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang menimbulkan efek teratogenik pada fetus mencit galur sub *swiss Webster*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh efek teratogenik pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap implantasi, resorpsi, berat badan fetus, panjang fetus, dan kelaianan eksternal fetus mencit galur sub *swiss Webster*.
2. Mengetahui bagaimana efek teratogenik pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap malformasi rangka fetus mencit galur sub *swiss Webster*.
3. Mengetahui berapa dosis minimum pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang menimbulkan efek teratogenik pada fetus mencit galur sub *swiss Webster*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi yang bersifat ilmiah tentang efek teratogenik dari fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan mengetahui efek teratogenik jika dikonsumsi ibu hamil. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan selektivitas ibu hamil dalam mengkonsumsi obat selama kehamilan dan menjadi bahan referensi untuk pengembangan daun ubi jalar ungu sebagai herbal yang aman dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Susanto., Hardani, dan Sri dan Rahmawati. 2019, Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L*), *Jurnal Ilmu Kesehatan*, **1(1)**:1-7.
- Agus, Safari., *et al.* 2019, *Ekstraksi dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.)*, *Jurnal Al-Kimayah*, **6(2)**:46-51.
- Alas, S., Victoria, Y. Fitriani., dan Muhammad, A.M. 2016, Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas Poir.*) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), *Jurnal Sains dan Kesehatan*, **1(6)**:316-320.
- Almahdy A. 2017, *Propolis sebagai obat alterbnatif dan komplementer*, Padang, Indonesia.
- Anisa, I.N., Muslimah, I., Sutjiatmo, A.B dan Soemardji, A.A. 2014, Uji Teratogenik Ekstrak Air Daun Kecubung Gunung (*Brugmansia suaveolens Bercht & Presl.*) Pada Tikus Wistar, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Jawa Barat, Indonesia, **2(1)**: 22.
- Antonim. 1986, *Sediaan Galenik*, Departeman Kesehatan Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Bakri, A., *el al.* 2020, Pengaruh Lama Perendaman *Alizarin Red* Terhadap Kadar Warna Rangka Fetus Mencit (*Mus musculus*) untuk bahan Praktikum Dan Penelitian Di Laboratorium, *Jurnal International Multilingual Journal of Science and Technology*, Bandar Lampung, Indonesia, **5(11)**:1925-1929.
- Bona, A. Della, Pecho, O. E., dan Alessandretti, R. 2015, Zirconia As A Dental Biomaterial. *Materials*, **8(8)**:4978–4991.
- BPOM RI. 2014, *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Indonesia.
- Caligioni, C. 2009, *Assessing Reproductive Status Stages in Mice*, *Curr Protoc Neurosci*.
- Carlson, D. F. 1988, *Pathological left-handedness: an analysis of theories and evidence*, Dalam D. L. Molfese, & S. J. Segalowitz (Ed), *Brain lateralization in children: Developmental implications* (pp. 289– 372), New York, Guilford Press.
- Cannas, Antonello. 2013, *Tannin fascinating but sometimes dangerous molecules*.
- Chairunnisa, S., Wartini, N.M., dan Suhendra L. 2019, Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*)

- L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. **7(4)**:551-560.
- Chen, S.Y., Wai, S.Y, dan Wilson, T.L.Y. 2012, Comparison of anthocyanin and phenolic contents between tuber and callus of (*Ipomoea batatas* L), *Pertanika J Trop Agric Sci*, **35(1)**:9-14.
- Conn, H.J., Mary A. D dan Victor M.E. 1960, *Staining Procedures. 2nd Edition*, The Williams & Wilkins Co, Baltimore.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Ditjen POM. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Djati, F.K., dan Christyna, K.D. 2018, Tatalaksana Hematoma Akibat Trauma, *J.K.G Unej*, Indonesia, **15(2)**:26-29.
- Donatus, I.A. 2005, *Toksikologi Dasar Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta, Indonesia.
- Federer, W. 1963, *Experimental Design, Theory and Application*, Mac Millan New York.
- Gilbert, Scott F. 2010, *Developmental Biology*, Sinauer Associates, Inc.
- Guyton, A.C. 1990, *Fisiologi kedokteran*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Hafez, E.S.E. 2000, *Reproduction in farm animal*, 7th Ed, Lippicot Williams and Wilkins, Philadelphia.
- Hana M.A., Inur, T dan Joko. S. 2020, Pengaruh Perbedaan Pelarut Ekstraksi Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb.*) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Politeknik Harapan Bersama*, Tegal, Indonesia.
- Harborne. 2006, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, ITB, Bandung, Indonesia.
- Harlis, W. O., Malik, N. dan Nufrianti. 2018, Efektivitas Ekstrak Rimpang Jahe Putih (*Zingiber officinale var. Amaram*) Sebagai Antifertilitas Terhadap

- Kebuntingan Mencit (*Mus musculus* L.) Tahap Praimplantasi, *Biowallacea*, **15(1)**:761–772.
- Haviz. 2014, Konsep Dasar Embriologi Tinjauan Teoretis, Jurnal Sainstek, Sumatera Barat, Indonesia, **1(1)**:96-101.
- Herlina, P., Aulia. F dan Herawati. 2019, *Embrio Hewan*, UB Press, Malang, Indonesia.
- Hermanto, P., Emmy. H dan Revandy, I.D. 2019, Adaptasi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) Dataran Tinggi pada Dataran Rendah, *Jurnal Agreokotoknologi FP USU*, **7(2)**:455-459.
- Heyne, K. 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta, Indonesia.
- Hidayah., M.N. 2023, Uji Toksisitas Subkronis Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar, Skripsi, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Houtkooper, L. dan Farrell, V.A. 2011, *Calcium Supplement Guidelines*, University of Arizona Cooperative Extension, College of Agricultural and Life Science, University of Arizona.
- Husni, E., Neti, S., dan Arlyn, P.T.A. 2018, Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* Linn) serta Penentuan Kadar Fenolat Total dan Uji Aktivitas Antioksidan, *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, **5(1)**-12-16.
- Igustin, A.M.K. 2020, *Budidaya Ubi Jalar*, PP Madya Koordinator Petugas Pertanian di Kecamatan Sukasada, Bali, Indonesia.
- Ihwan., Rahmatia dan Khildah.K. 2020, Teratogenik Ekstrak Etanol Uwi Banggai Ungu (*Dioscorea alata* L.) Pada Mencit Betina (*Mus musculus*), *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, **5(2)**:309-318.
- Ita, N.A, Ismi, M., Afifah B.S dan Andreanus A.S. 2014, Uji Teratogenik Ekstrak Air Daun Kecubung Gunung (*Brugmansia Suaveolens* Bercht & Presl.) Pada Tikus Wistar, *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, **2(1)**:21-27.
- Khalil., dan Munawar. 2016, *Sehat Tanpa Obat dengan Ubi Jalar*. Rapha Publishing, Yogyakarta, Indonesia.
- Kimmel, D. C & Irving B. Weiner. 199, *Adolescence: A Developmental Transition*. New York: John Wiley and Sons Ltd.
- Kolb, V. 1993, *Teratogens Chemicals Which Cause Birth Defects*, Elsevier, Amsterdam, Belanda.

- Kristanti dan Alfinda, N. 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Universitas Air Langga Press, Surabaya, Indonesia.
- Kurnia Harlina Dewi, *et al.* 2017, Ekstraksi Teripang Pasir (*Holothuria Scabra*) Sebagai Sumber Testosteron Pada Berbagai Kecepatan dan Lama Pengadukan, *Jurnal Universitas Bengkulu*, Bengkulu, Indonesia.
- Liza, P., Achmad, F., Ronny, M dan Suwidjiyo., P. 2016, Ekstrak Etanol, Ekstrak Etil Asetat, dan N-Heksan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Sebagai Sumber Zat Bioaktif Penangkal Radikal Bebas, *Jurnal Of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, **1**:71-82.
- Lu, F. C. 1995, *Toksikologi Dasar Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko*, Universitas Indonesia Press, Jakarta, Indonesia.
- Mahmudatussa'adah *et al.* 2019, Karakteristik Warna Dan Aktivitas Antioksidan Antosianin Ubi Jalar Ungu, *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*, Bogor, Indonesia, 25(2):176-184.
- Meles, D.K. 2010, *Peran Uji Praklinik Dalam Bidang Farmakologi*, Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP), pp. 1–33.
- Milind, P., dan Monika. 2015, Sweet Potato As A Super Food, *International Journal Of Research In Ayurveda and Pharmacy*, **6(4)**.
- Muhamad, F., Nurshalati. T dan Husnar. 2018, Uji Toksisitas Daun Pedada (*Sonneratia caseolaris L.*) Terhadap Larva Udang (*Artemia salina leach*) Dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *Jurnal Para Pemikir*, **7(1)**.
- Mulyani, *et al.* 2020, Teknik Pengujian Toksisitas Teratogenik pada Obat Herbal, *Jurnal Farmasi Udayana, Indonesia*, **9(1)**:31-36.
- Ni, P.W.A., I Putu. D.W, dan I Ketut., T. 2017, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*) Terhadap Penurunan Kadar Malondialdehid (Mda) Pada Tikus Wistar yang Mengonsumsi Arak, *Jurnal Cakra Kimia*, **5(2)**:108-112.
- Novira V.W., Defny S.W dan Surya S.A. 2021, Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian *Herdmania Momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella Typhimurium* Dan *Candida Albicans*, *Jurnal Pharmacon*, **10(1)**.
- Novitasari, A.E. dan D.Z. Putri. 2016, Isolasi dan identifikasi saponin pada ekstrak daun mahkota dewa dengan ekstraksi maserasi, *Jurnal Sains*, **6(12)**:10-14.
- Nursafa'ah. 2023, Uji Toksisitas Akut Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar dengan Metode Fixed

- Dose Prosedure, Skripsi, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Papalia, Diane E., Sally Wendkos Olds, dan Ruth Duskin Feldman. 2009, *Human Development (Perkembangan Manusia)*, Salemba Humanika Jakarta, Indonesia.
- Partodiharjo dan Soebadi. 1982, *Ilmu Reproduksi Hewan*. Mutiara, Jakarta, Indonesia.
- Peramhani S. 2022, *Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi, Suploemen Tinggi Lemak*, Skripsi, Jurusan Farmasi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Prameswari, O.M. dan Widjanarko S.B. 2014, Uji Efek Ekstrak Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopalogi Tikus Diabetes Melitus, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Universitas Brawijaya Malang, Indonesia, **2(2):23**.
- Prasiwi, Dhea., Agus, Sundaryono., dan Dewi Handayan. 2018, Aktivitas Etanol Dari Ekstrak Daun (*Peronema Canescens*) Terhadap Tingkat Pertumbuhan (*Plasmodium berghei*), *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, Bengkulu, Indonesia, **1:25 –32**.
- Purnomo, *et al.* 2016, Efek Teratogenik Ekstrak Ciplukan (*Physalis Minima Linn.*) Terhadap Fetus Mencit (*Mus Musculus*) Galur Sub Swiss Webster, *Jurnal UNSRI*, Palembang, Indonesia.
- Puspawati Ririn, *et al.* 2013. Khasiat Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.) Merr.) Sebagai Herbal Antimikroba Kulit, *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, Bandung, Indonesia. **1(1)**, 31-37.
- Puvaneswari, S., Marimuthu, K., Karuppasamy, R. and Haniffa, M.A. 2009, Early embryonic and larval development of Indian catfish *Heteropneustes fossilis*, *EurAsian Journal of BioSciences*, **3**, pp.84–96.
- Rugh, R. 1968. *The Mouse its Reproduction and Development*, Burgess Publishing Company, United State of America.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi jalar Budidaya dan Pasca Panen*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia
- Sarwono, B. 2005, *Ubi Jalar*, Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia.

- Sitti, R., Mirnawati, S dan Nurbaiti Rahmania. 2020, Uji Toksisitas Teratogenik Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) Terhadap Tikus (*Rattus norvegicus*), *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, **12(1)**:29-35.
- Soeminto, S.U. 2018, *Ruang Lingkup, Kegunaan, dan Cara-cara Mempelajari Embriologi*, Ruang Lingkup, Jakarta Indonesia.
- Soenardirahardjo, B.P. 2011, *Buku Ajar Embriologi*, Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Srie, R.N.E. 2017, Pembuatan Ekstrak Etanol Dan Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sintok (*Cinnamomun sintoc Bl.*), *Jurnal Hexagro*, **1(2)**.
- Sulastri, Erlidawati, Syahrial, Nazar M, Andayani T. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar, *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, **9(3)**:125 – 130.
- Susanti, S dan Marhaenyanto, E. 2014, Kadar Saponin Daun Tanaman yang Berpotensi Menekan Gas Metana Secara In-Vitro. *Buana Sains*, **14(1)**: 29-38
- Sutomo., Trully D Sitorus dan Adhi Pribadi. 2015, The Teratogenic Effect of The Mindi (*Melia azedarach L*) Leaves Ethanol Extract on Mice (*Mus musculus*) Fetus, *Althea Medical Journal*, **2(2)**.
- Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. 2019, *Kumpulan Kuliah Farmakologi*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Tuwuh, P., Lucia, M.S, dan Riyanto. 2016, Efek Teratogenik Ekstrak Ciplukan (*Physalis minima Linn.*) Terhadap Fetus Mencit (*Mus musculus*) Galur *Sub Swiss Webster*, *Jurnal Pembelajaran Biologi*, **3(1)**:8-21.
- Taylor, P. 1994, *Practical Teratology*, WB Saunders Co. London.
- Tetti, M. 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal Kesehatan*, **7(2)**:361-367.
- Toelihere, M. R. 1977, *Inseminasi Buatan Pada Ternak*, Angkasa, Bandung, Indonesia.
- Tomayahu, R. 2014, Identifikasi Senyawa Aktif dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Binahong (*Andrederacordifolia Ten. Steenis*) dengan Metode Brine 86Shrimp Lethality Test (BSLT), *Jurnal Universitas Negeri Gorontalo*, Gorontalo, Indonesia.
- Tri, M., Cinta, I.J dan Rikki, S. 2020, Teknik Pengujian Toksisitas Teratogenik pada Obat Herbal, *Jurnal Farmasi Udayana*, **9(1)**:31-36.

- Waluyo., Dwi B.P., Wirasti dan Slamet. Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Metanol Dan N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoeabatatas (L.) Lam.*), *Jurnal Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan*, Pekalongan, Indonesia.
- Wardaningrum, R. Y., Susilo, J., dan Dyahariesti. 2019, Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) dengan Vitamin E, *Jurnal Sainstech Farma*, Jakarta, Indonesia, **15(2):**93-102.
- Widiana., Rina dan Sumarmin., R. 2016. Efek Toksik dan Teratogenik Ekstrak Brotowali (*Tinospora crispa L.*) Terhadap Sistem Reproduksi dan Embrio Mencit (*Mus musculus L. Swiss Webster*). *Bioconcetta*, **2(1):**1-11.
- Widyastuti, N. 2006, Efek Teratogenik Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boel.*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus L.*) Galur Wistar', *Bioteknologi*, **3(2):**56–62.
- Wilson, J.G. 1977, *Environment and birth defects*, Academic Press Inc., New York, USA.
- Wilson, J.G dan Warkany. 1975, *Teratology Principle and techniques*, University of Chicago II.