

**UJI TOKSISITAS SUBKRONIS EKSTRAK ETANOL KULIT  
PETAI (*Parkia speciosa* Hassk.) PADA TIKUS PUTIH GALUR  
WISTAR**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**PRANTARA ARDI PRASETYO**

**08061381722099**

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

**2021**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : UJI TOKSISITAS SUBKRONIS EKSTRAK ETANOL  
KULIT PETAI (*Parkia speciosa* Hassk.) PADA TIKUS  
PUTIH GALUR WISTAR

Nama Mahasiswa : PRANTARA ARDI PRASETYO

NIM : 08061381722099

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 Maret 2021 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 8 Maret 2021

Pembimbing:

1. Fitrya, M.Si., Apt.

NIP. 197212101999032001

2. Annisa Amriani S, M.Farm., Apt.

NIPUS. 198412292014082201

Pembahas:

1. Prof. Dr. Elfita, M.Si.

NIP. 196903261994122001

2. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.

NIP. 199204142019032031

3. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt.

NIP. 199308162019032025

( ..... )

( ..... )

( ..... )

( ..... )

( ..... )

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 EKSTRAK ETANOL  
KULIT PETAI (*Parkia speciosa* Hassk.) PADA TIKUS  
PUTIH GALUR WISTAR

Nama Mahasiswa : PRANTARA ARDI PRASETYO

NIM : 08061381722099

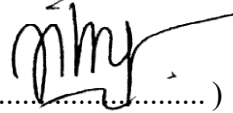
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada  
tanggal 26 Maret 2021 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan  
saran yang diberikan.

Inderalaya, 27 Maret 2021

Ketua :

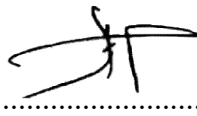
1. Fitrya, M.Si., Apt.

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

NIP. 197212101999032001

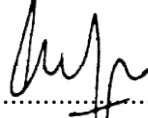
Anggota :

1. Annisa Amriani S, M.Farm., Apt.

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


NIPUS. 198412292014082201

2. Prof. Dr. Elfita, M.Si.

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

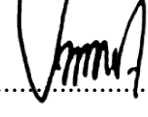
NIP. 196903261994122001

3. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.

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

NIP. 199204142019032031

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

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

NIP. 199308162019032025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA, UNSRI



Dr. Per.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.

NIP. 197103101998021002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Prantara Ardi Prasetyo  
NIM : 08061381722099  
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 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.

Indralaya, Maret 2021  
Penulis,



Prantara Ardi Prasetyo  
NIM. 08061381722099

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

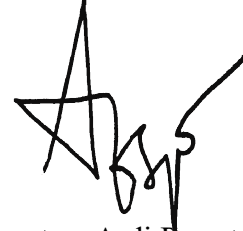
Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Prantara Ardi Prasetyo  
NIM : 08061381722099  
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 Ekstrak Etanol Kulit Petai (*Parkia Speciosa* Hassk.) pada Tikus Putih 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.

Indralaya, Maret 2021  
Penulis,



Prantara Ardi Prasetyo  
NIM. 08061381722099

## 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 SAW, kedua orang tua serta adik tercinta, keluarga besar, pembimbing tersayang, dosen, almamater, sahabat, serta teman seperjuangan di Farmasi Unsri 2017 yang saya banggakan.

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

*Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya (QS. Al-Baqarah: 286)*

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ

*Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhan-Mu lah hendaknya kamu berharap (QS. Al-Insyirah: 7)*

Motto :

Man shabara zhafira

*(Siapa yang bersabar akan beruntung)*

*“Jangan risaukan perjuangan hari ini, semua butuh proses, jalani saja dan lihatlah apa yang akan terjadi di depan. Karena yang kita tuju bukan sekarang, tapi ada yang lebih besar dan prinsipil, yaitu menjadi manusia yang telah menemukan misinya dalam hidup”*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala karena rahmat dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Toksisitas Subkronis Ekstrak Etanol Kulit Petai (*Parkia Speciosa* Hassk.) pada Tikus Putih Galur Wistar”. Shalawat teriring salam senantiasa turunkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam. 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, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. yang karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan berbagai pelajaran hidup serta Baginda Nabi Muhammad SAW. yang memberikan suri tauladan terbaik untuk umatnya.
2. Kedua orangtua, Ibu Darsih Utami dan Bapak Tri Harsanto yang teramat penulis cintai, Ibu yang selalu menyebut namaku disetiap sujudnya dan dengan kalimat motivasi yang lembut dan ringan namun bermakna besar dalam kelanjutan kehidupan perskripsianku serta Bapak yang tak pernah lelah untuk aku repotkan, yang selalu memberi saran dari berbagai sudut pandang. Terima kasih telah memberikan nasihat, doa, semangat, dukungan, cinta, kasih sayang, dan ridho yang tidak henti - hentinya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini dengan baik. Karena semua kerja keras dan perjuangan selama masa studi semata hanya untuk kedua orang tua tercinta.
3. Adikku tercinta (Arrafiq) yang selalu memberi semangat walaupun kadang kalimat semangat itu harus terbungkus dengan pernyataan bahwa aku harus segera lulus kuliah supaya Ibu dan Bapak tidak repot lagi, sungguh polos namun sangat memotivasi.

4. Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, serta Ketua Jurusan Farmasi yang telah menyediakan sarana dan prasana selama perkuliahan dan penelitian hingga selesai.
5. Ibu Fitrya, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt. selaku dosen pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesabarannya dalam membimbing dan mendidik penulis, memberikan ilmu, memberikan saran yang sangat membantu, memberikan arahan selama proses penyelesaian skripsi ini dapat dipertanggung jawabkan, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
6. Teruntuk Ibu Fitrya, M.Si., Apt. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing tugas akhir yang telah menjadi orang tua kedua peneliti di kampus. Beliau adalah sosok ibu yang selalu perhatian kepada anaknya, selalu memberikan motivasi, ilmu, waktu dan menceritakan banyak pengalaman dalam hidup. Terimakasih banyak ibu.
7. Ibu Prof. Dr. Elfita, M.Si., Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt. serta Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt. selaku dosen penguji dan pembahas, yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan dan saran kepada penulis agar didapatkan hasil yang maksimal selama penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis sejak awal perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh staf administrasi jurusan farmasi (Kak Adi, Kak Ria dan Kak Erwin) yang sudah banyak membantu doa dan usaha terkhusus mengenai legalisasi surat-menyurat yang dibutuhkan selama proses penyelesaian skripsi ini. Kalimat motivasi yang selalu diucapkan yang dijadikan harapan oleh si penulis agar tetap semangat menyelesaikan skripsi.
10. Staf analis laboratorium jurusan farmasi (Kak Tawan, Almh. Kak Putri, Kak Isti dan Kak Fitri) yang sudah sangat membantu si penulis menyelesaikan penelitian.



Dan dengan sabar mengajarkan dan memberitahu fungsi beberapa alat yang mungkin si penulis belum mengerti.

11. Kakak asuh (Kak Sinta) dan adik asuhku (Nabilah Putri) yang telah memberikan semangat yang luar biasa dan doa yang selalu terucap supaya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
12. Omelet (Puspa, Kholik, Gladys, Dheta, Dela, Ghina, Hibsah, Ropiana, dan Siti) yang telah memberikan warna-warni dari masih menjadi mahasiswa baru sampai akhirnya si penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tempat mengadu dan sekedar ingin mengeluhkan keadaan dan berujung pada gelak tawa yang tak terlupakan. Dengan banyak sekali nasihat yang diberikan dan bantuan yang dikorbankan demi terselesaikannya skripsi ini. Sukses untuk kita semua guys.
13. Terima kasih untuk “Tamyiz SQUAD” Kak Oki, Kak Faris, Kak Nengah, Sultan, Galang, Kholik dan Elol atas dukungan doa, motivasi dan semangatnya.
14. Nadiyah Nisrina, S.Farm., terimakasih untuk semua ilmu yang diberikan dan candaan yang menjadi hiburan ketika penat saat penelitian. Semua doa yang telah diucapkan dan seluruh kalimat motivasi yang berhasil menjadi satu diantara beberapa motivasi yang paling diingat oleh penulis. Segala bentuk kesabaran dan keikhlasan dalam mengajarkan, sangat berarti dalam proses penyelesaian skripsi oleh penulis. Terimakasih, Nadiyah. Semangat untuk gelar Apotekernya.
15. Teman - teman seperjuangan farmasi 2017 kelas A dan kelas B terima kasih atas kebaikan kalian selama perkuliahan dan canda tawa yang sempat terukir dalam perjalanan kehidupan dikampus. Sukses untuk kita semua.
16. Kakak - kakak Farmasi 2015 dan 2016 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan dan penelitian. Adik - adik Farmasi 2018, 2019, dan 2020 yang juga mendo'akan dan membantu penulis.
17. Semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa dukungan dan semangat baik langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penulisan skripsi ini dengan baik.

Penulis sangat bersyukur dan berterimakasih atas segala kebaikan, bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan dari 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 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, Maret 2021

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Prantara Ardi Prasetyo  
08061381722099

## **Subchronic Toxicity Test of Ethanol Extract of Petai Bark (*Parkia Speciosa* Hassk.) in Wistar Strain White Rats**

**Prantara Ardi Prasetyo  
08061381722099**

### ***ABSTRACT***

Petai skin (*Parkia speciosa* Hassk.) is a plant that has immunomodulatory activity. Medicinal plants whose properties have been known must go through a toxicity test to determine their level of safety, one of which is a subchronic toxicity test. In this study, a subchronic toxicity test of the ethanol extract of petai skin (*Parkia speciosa* Hassk.) was carried out on male and female white rats Wistar strain. This study used 25 male rats and 25 female rats which were divided into 5 groups, consisting of a control group and 4 treatment groups with doses of 100, 200, 400, and 800 mg/kgBW. This study lasted for 28 days. The parameters observed included body weight, macroscopic observations, measurement of blood biochemical parameters (SGOT, SGPT, creatinine, urea, blood glucose and cholesterol) and blood hematology parameters (hemoglobin, erythrocyte, leukocytes and hematocrit) which were carried out on day 0 and day 29th. The results showed a change in the weight of the tested animals before and after treatment. In the control group male rats, 100 mg/kgBW, 200 mg/kgBW, 400 mg/kgBW, and 800 mg/kgBW increased respectively by 46.52%; 43.42%; 38.98%; 51.8%; and 50.07% and in the control group female rats, 100 mg/kgBW, 200 mg/kgBW, 400 mg/kgBW, and 800 mg/kgBW respectively increased by 37.07%; 31.47%; 39.77%; 38.59%; 34.8%. Test of blood biochemical parameters (SGOT, SGPT, creatinine, urea, blood glucose and cholesterol) and blood hematological parameters (hemoglobin, erythrocyte, leukocyte and hematocrit) for all treatment doses showed values that were still within normal limits. Because if there is a toxic effect, there will be an increase that exceeds the normal limit for each parameter. Based on these data, it can be concluded that the ethanol extract of petai skin (*Parkia speciosa* Hassk.) is not subchronic toxic up to a dose of 800 mg/kgBW.

**Keywords: *Parkia speciosa* Hassk., Toxicity, subchronic, Wistar rats**

## Uji Toksisitas Subkronis Ekstrak Etanol Kulit Petai (*Parkia Speciosa* Hassk.) pada Tikus Putih Galur Wistar

Prantara Ardi Prasetyo  
08061381722099

### ABSTRAK

Kulit petai (*Parkia speciosa* Hassk.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas imunomodulator. Tanaman obat yang telah diketahui khasiatnya harus melalui uji toksisitas untuk mengetahui tingkat keamanannya, salah satunya dengan uji toksisitas subkronis. Pada penelitian ini telah dilakukan uji toksisitas subkronis ekstrak etanol kulit petai (*Parkia speciosa* Hassk.) terhadap tikus putih jantan dan betina galur wistar. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus jantan dan 25 ekor tikus betina yang terbagi atas 5 kelompok, terdiri dari kelompok kontrol dan 4 kelompok perlakuan dosis 100, 200, 400, dan 800 mg/kgBB. Penelitian ini berlangsung selama 28 hari. Parameter yang diamati meliputi berat badan, pengamatan makroskopik, pengukuran parameter biokimia darah (SGOT, SGPT, kreatinin, ureum, glukosa darah dan kolesterol) dan parameter hematologi darah (hemoglobin, eritrosit, leukosit dan hematokrit) yang dilakukan pada hari ke-0 dan hari ke-29. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya perubahan bobot hewan uji sebelum dan setelah perlakuan. Pada tikus jantan kelompok kontrol, 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 800 mg/kgBB berturut – turut mengalami peningkatan sebesar 46,52%; 43,42%; 38,98%; 51,8%; dan 50,07% dan pada tikus betina kelompok kontrol, 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 800 mg/kgBB berturut – turut mengalami peningkatan sebesar 37,07%; 31,47%; 39,77%; 38,59%; 34,8%. Uji parameter biokimia darah (SGOT, SGPT, kreatinin, ureum, glukosa darah dan kolesterol) maupun parameter hematologi darah (hemoglobin, eritrosit, leukosit dan hematokrit) untuk semua dosis perlakuan menunjukkan nilai yang masih berada dalam batas normal. Karena apabila terjadi efek toksik maka akan terjadinya peningkatan yang melebihi batas normal pada setiap parameter. Berdasarkan data ini disimpulkan ekstrak etanol kulit petai (*Parkia speciosa* Hassk.) tidak bersifat toksik secara subkronis sampai dosis 800 mg/kgBB.

**Kata kunci** : *Parkia speciosa* Hassk., toksisitas, subkronis, tikus galur wistar

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN MAKALAH ILMIAH .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	xi
ABSTRAK.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN .....	xviii
DAFTAR ISTILAH .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Formulasi Kesulitan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Deskripsi dan Klasifikasi Tanaman.....	4
2.1.1 Manfaat dan Kandungan Kimia .....	5
2.2 Uji Toksisitas.....	7
2.2.1 Uji Toksisitas Subkronis .....	7
2.3 Pengamatan Biokimia.....	7
2.3.1 SGOT .....	7
2.3.2 Glukosa.....	8
2.3.3 Ureum.....	8
2.3.4 Kreatinin.....	8
2.4 Pengamatan Hematologi.....	9
2.4.1 Hemoglobin.....	9
2.4.2 Eritrosit.....	10
2.4.3 Hematokrit.....	10
2.4.4 Leukosit.....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.2.1 Alat.....	11
3.2.2 Bahan.....	11
3.2.3 Hewan Uji .....	11
3.3 Metode Penelitian.....	12

3.3.1	Pembuatan Sediaan Uji .....	12
3.3.1.1	Suspensi Na CMC 0,5% .....	12
3.3.1.2	Pembuatan Suspensi Ekstrak Etanol 70% Kulit Petai .....	12
3.3.2	Preparasi dan Perlakuan Hewan Uji.....	12
3.3.3	Pengamatan Bobot Badan dan Kematian Hewan.....	13
3.3.4	Penetapan Kadar Hematologi dan Biokimia Darah .....	14
3.3.4.1	Preparasi Sampel Uji Biokimia dan Hematologi	15
3.3.4.2	Penetapan Kadar SGOT dan SGPT .....	15
3.3.4.3	Penetapan Kadar Kreatinin .....	15
3.3.4.4	Penetapan Kadar Ureum .....	15
3.3.4.5	Penetapan Kadar Kolesterol .....	17
3.3.4.6	Penetapan Kadar Glukosa.....	17
3.4	Analisis Data .....	18
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1	Uji Toksisitas Subkronis .....	19
4.1.1	Gejala Toksisitas Umum dan Perkembangan Berat Badan	19
4.1.2	Pemeriksaan Kadar Parameter Biokimia.....	21
4.1.3	Pemeriksaan Kadar Parameter Hematologi.....	27
4.1.4	Pemeriksaan Makroskopis Organ.....	29
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	.....	34
LAMPIRAN	.....	41

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kelompok Hewan Uji Toksisitas.....	13
Tabel 2. Reagen Penentuan Kadar SGPT dan SGOT.....	15
Tabel 3. Reagen Penetapan Kreatinin.....	16
Tabel 4. Reagen Penetapan Ureum.....	16
Tabel 5. Komposisi pada Penetapan Kadar Glukosa Darah.....	17
Tabel 6. Rata – rata kadar SGPT jantan dan betina.....	22
Tabel 7. Rata – rata kadar SGOT jantan dan betina.....	22
Tabel 8. Rata – rata kadar kreatinin jantan dan betina.....	24
Tabel 9. Rata – rata kadar ureum jantan dan betina.....	24
Tabel 10. Rata – rata kadar glukosa jantan dan betina.....	26
Tabel 11. Rata – rata kadar kolesterol jantan dan betina.....	26
Tabel 12. Rata – rata kadar hemoglobin jantan dan betina.....	27
Tabel 13. Rata – rata kadar eritrosit jantan dan betina.....	27
Tabel 14. Rata – rata kadar leukosit jantan dan betina.....	28
Tabel 15. Rata – rata kadar hematokrit jantan dan betina.....	29
Tabel 16. Rata-rata bobot relatif organ tikus jantan.....	29
Tabel 17. Rata-rata bobot relatif organ tikus betina.....	29
Tabel 18. Hasil makroskopik organ tikus jantan.....	30
Tabel 19. Hasil makroskopik organ tikus betina.....	30

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Petai dengan kelengkapan seluruh bagian tanaman dan kulit petai .....	5
Gambar 2. Kandungan Skualen pada Petai ( <i>Parkia speciosa</i> Hassk.).....	6
Gambar 3. Kandungan Saponin pada Petai ( <i>Parkia speciosa</i> Hassk.).....	7
Gambar 4. Rata – rata bobot tikus jantan minggu ke 0 – 4.....	20
Gambar 5. Rata – rata bobot tikus betina minggu ke 0 – 4.....	20
Gambar 6. Terdapat massa pada organ hati jantan dosis 800 mg/kgBB (a), morfologik hati kelompok normal (b).....	31
Gambar 7. Terdapat massa pada organ hati betina dosis 800 mg/kgBB (a), morfologik hati kelompok normal (b).....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Uji Toksisitas.....	41
Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji .....	42
Lampiran 3. Sertifikat Determinasi Tanaman Petai ( <i>Parkia speciosa</i> Hassk.).....	46
Lampiran 4. Sertifikat Hewan Uji.....	47
Lampiran 5. Sertifikat Persetujuan Etik.....	48
Lampiran 6. Tabel Gejala Toksisitas Tikus Jantan dan Betina.....	49
Lampiran 7. Tabel Rata - rata berat badan tikus jantan dan betina.....	51
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik Perubahan Bobot Tikus.....	53
Lampiran 9. Hasil Uji Statistik Kadar Parameter Biokimia.....	58
Lampiran 10. Hasil Uji Statistik Kadar Parameter Hematologi.....	81
Lampiran 11. Hasil Uji Statistik Bobot Organ Relatif.....	97
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian.....	103
Lampiran 13. Pengamatan Gejala Toksisitas.....	104

## DAFTAR SINGKATAN

ALT	: Alanine Aminotransferase
AST	: Aspartate Aminotransferase
BB	: Berat badan
BUN	: Blood Urea Nitrogen
EDTA	: Etilenadiaminatetraasetat
ED <sub>50</sub>	: Effective Dose 50%
g	: Gram
GFR	: Glomerulus Filtration Rate
Hb	: Hemoglobin
Hct	: Hematokrit
IC <sub>50</sub>	: Inhibithor Concentration 50%
kg	: Kilogram
L	: Liter
LD <sub>50</sub>	: Lethal Dose 50%
mg	: Miligram
mg/dL	: Miligram per desiliter
mg/kg	: Miligram per kilogram
mL	: Mililiter
mm	: Milimeter
mmol	: Millimoles
Na CMC	: Carboxi Methyl Cellulose Sodium
NOAEL	: No Observed Adverse Effect Level
nm	: Nanometer
OECD	: Organization for Economic Cooperation and Development
RBC	: Red Blood Cell
rpm	: Rotation per minute
SGOT	: Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase
SGPT	: Serum Glutamic Pyruvate Transaminase
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
TBG	: Thyroxine Binding Globulin
U/L	: Unit per liter
UV	: Ultraviolet
UV-Vis	: Ultraviolet Visible
μL	: Mikroliter
%	: Persen

## DAFTAR ISTILAH

- Ad libitum* : Sesuai keinginan tanpa ada batasan
- Aklimatisasi : Penyesuaian diri terhadap lingkungan baru
- Detoksifikasi : Proses metabolisme yang mengurangi kadar racun didalam tubuh
- Filtrasi : Proses penyaringan
- Nullipara : Belum pernah melahirkan
- Reversibilitas : Kemampuan untuk pulih kembali suatu fungsi tubuh
- Rodensia : Hewan Pengerat
- Sistemik : Sesuatu yang mencakup seluruh tubuh
- Toksikan : Zat beracun yang dapat memberikan efek merugikan
- Toksisitas : Kemampuan suatu bahan atau senyawa kimia untuk menimbulkan kerusakan jika dipaparkan terhadap organisme

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman petai merupakan salah satu tanaman yang banyak dijumpai di beberapa asia tenggara seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, dan beberapa Negara lainnya. Tanaman petai dalam masyarakat sering disebut juga dengan nama lain pete. Tanaman petai ini sering dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia dengan mengambil bijinya sebagai lalapan, sayur mayur, hingga diyakini sebagai obat (Rianti *et al.*, 2018).

Saat musim panen, jumlah tumbuhan petai yang didapatkan banyak dan juga mudah untuk ditemukan terutama di pasar. Umumnya masyarakat di Indonesia yang sering dikonsumsi dari tumbuhan petai ini ada pada bagian bijinya, sedangkan pada bagian kulitnya dibuang begitu saja dan tidak dimanfaatkan (Rianti *et al.*, 2018). Bukan hanya biji petainya saja yang memiliki aktivitas farmakologi akan tetapi kulit petai yang biasa dijadikan sebagai limbah pun juga memiliki aktivitas farmakologi.

Beberapa penelitian telah diketahui bahwa kulit petai ini memiliki aktivitas antioksidan (Chhikara *et al.*, 2018), anti osteoarthritis, anti hiperkolestrol, anti tumor, anti hipoglikemik (Chaudhary *et al.*, 2011), antidiabetes, antihipertensi, anti mikroba (Zaini & Mustaffa, 2017), anti angiogenik (Aisha *et al.*, 2012), antimutagenisitas (Kamisah *et al.*, 2013), serta memiliki aktivitas antelmintik (Makalalag *et al.*, 2015).

Secara umum, dalam tumbuhan petai tersebut memiliki kandungan fitokimia berupa fenolik, tanin dan flavonoid. Potensi dari metabolit sekunder berupa fenolik dan tanin yang terkandung dalam kulit petai dapat digunakan sebagai antioksidan

(Rianti *et al.*, 2018). Sedangkan potensi dari metabolit sekunder flavonoid pada kulit petai memiliki khasiat sebagai antihiperlipidemia (Fuhrman & Aviram, 2001). Namun beberapa kandungan fitokimia tersebut diduga dapat menyebabkan toksik pada kadar tertentu seperti senyawa alkaloid, triterpenoid dan saponin (Rofiqoh, 2015).

Penelitian ini dilakukan uji toksisitas secara subkronik terhadap ekstrak etanol kulit petai sehingga dapat diketahui tingkat keamanan dalam penggunaan konsumsi kulit petai terhadap organ – organ tubuh berupa hati, ginjal dan jantung melalui pengamatan terhadap uji hematologi dan biokimia. Penelitian ini menggunakan variasi dosis 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB, 400 mg/kg BB dan 800 mg/kg BB yang diinduksi selama 28 hari. Dipilihnya 4 variasi dosis tersebut dikarenakan mengacu pada penelitian sebelumnya yakni aktivitas imunomodulator (Setiorini, 2019). Namun pada uji toksisitas di tambahkan 1 dosis yang diprediksi dapat menimbulkan potensi toksik tetapi tidak mematikan.

## **1.2 Formulasi Kesulitan**

Dari uraian di atas, masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak pemberian secara ulang ekstrak petai (*Parkia speciosa* Hassk) pada uji darah dan biokimia ?
2. Bagaimana dampak pemberian ekstrak petai pada makroskopik organ hati, ginjal dan jantung pada tikus jantan dan betina tikus ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Agar tahu adanya dampak pemberian secara berulang ekstrak etanol kulit petai (*Parkia speciosa* Hassk) pada parameter hematologi dan biokimia.

2. Untuk mengetahui dampak pemberian ekstrak petai pada makroskopik organ hati, ginjal dan jantung pada tikus jantan dan betina tikus.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Agar menambah ilmu pengetahuan tentang kulit petai serta dapat memberikan informasi kepada masyarakat khalayak, kulit petai (*Parkia speciosa* Hassk) tidak bersifat toksik (racun), sehingga aman digunakan ataupun dikonsumsi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisha, A. F. A., Abu-Salah, K. M., Alrokayan, S. A., Ismail, Z., & Abdul Majid, A. M. S. (2012). Evaluation of antiangiogenic and antioxidant properties of *Parkia speciosa* Hassk extracts. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 25(1), 7–14.
- Alfonso, A. A., Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2016). Gambaran kadar ureum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 179. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.12658>
- Amanda, M. (2018). Uji Toksisitas Subkronis Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R. & G. Forst) dengan Parameter SGOT, SGPT dan Histopatologi Hepar pada Tikus Galur Wistar. In *Universitas Setia Budi*.
- Amir, N., Suprayitno, E., Hardoko, H., & Nursyam, H. (2015). Pengaruh Sipermetrin Pada Jambal Roti Terhadap Kadar Ureum Dan Kreatinin Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Ipteks Psp*, 2(3), 283–293.
- Andriani HS, Y. (2008). Toksisitas Fraksi Aktif Steroid Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma Ulmifolia* Lamk.) Terhadap Aktivitas Serum Glutamat Oksalat Transaminase (SGOT) Dan Serum Glutamat Piruvat Transaminase (SGPT) Pada Tikus Putih. *Jurnal Gradien*, 4(2), 365–371. <file:///Users/diandra/Downloads/280-542-1-SM.pdf>
- Angrella, N., Indrawati, R., & Dewi, L. (2020). Pengaruh Pemberian Virgin Coconut Oil terhadap Kadar Kreatinin dan Urea Nitrogen Darah *Rattus Norvegicus* Jantan. *Hang Tuah Medical Journal*, 17(2), 181–191.
- Arifien, A. P. (2013). Uji Efek Seduhan Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Terhadap Libido Tikus Jantan (*Rattus novergicus*) Dalam Penggunaannya Sebagai Afrodisiak Dengan Alat Libidometer. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1), 1–18.
- BPOM. (2014). Lampiran Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor: 7 tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vitro. In *Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia* (Vol. 6, Issue 4). <https://doi.org/10.1590/s1809-98232013000400007>
- Chaudhary, J., Jain, A., Kaur, N., & Kishore, L. (2011). Stigmasterol: A Comprehensive Review. *International Journal of Pharmaceuticals Sciences and Research*, January.
- Chhikara, N., Devi, H. R., Jaglan, S., Sharma, P., Gupta, P., & Panghal, A. (2018). Bioactive compounds, food applications and health benefits of *Parkia speciosa* (stinky beans): A review. *Agriculture and Food Security*, 7(1).

<https://doi.org/10.1186/s40066-018-0197-x>

- Defriana, Fridayanti, A., & Rijai, L. (2015). Efek Ekstrak Tanduk Rusa Sambar (*Cervus unicolor*) Terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(2), 51–55. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i2.16>
- Fahruruzi, N., Tantalo, S., & Santosa, P. E. (2013). Pengaruh Pemberian Kunyit Dan Temulawak Melalui Air Minum Terhadap Gambaran Darah Pada Broiler. In *Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian*. Universitas Lampung.
- Farizal, J. (2019). Gambaran Kadar Ureum pada Pasien Penyakit Jantung Koroner di Ruang Rawat Inap Iccu RSUD Dr. M. Yunus Provinsi Bengkulu. *JNPH*, 7(1), 71–75.
- Fitriani, U., Dewi, T. F., & Wijayanti, E. (2019). Analisis fungsi hati dan fungsi ginjal pada tikus setelah pemberian ramuan cabe Jawa , daun sendok dan seledri. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 5(2), 263–266. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050220>
- Fuhrman, B., & Aviram, M. (2001). Flavonoids protect LDL from oxidation and attenuate atherosclerosis. *Current Opinion in Lipidology*, 12(1), 41–48. <https://doi.org/10.1097/00041433-200102000-00008>
- Hadijah, S. (2018). Analisis Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kreatinin Darah Dengan Deproteinisasi Dan Nondeproteinisasi Metode Jaffe Reaction. *Society*, 1(1), 26–28. [https://movisa.org.mx/images/NoBS\\_Report.pdf](https://movisa.org.mx/images/NoBS_Report.pdf)
- Hamdin, C. D., Cahyo, D., & 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.
- Haribi, R., Darmawati, S., & Hartiti, T. (2009). Kelainan Fungsi Hati dan Ginjal Tikus Putih (*Rattus novergicus*, L.) Akibat Suplementasi Tawas dalam Pakan. *Jurnal Kesehatan*, 2(2), 13–14.
- Helmidanora, R., Reza, M., & Yullia, S. (2018). Drps (Drug Related Problems) Pada Penderita Diabetes Mellitus dengan Komplikasi Gagal Ginjal Di Rumah Sakit Umum Daerah 'X' di Samarinda Periode Oktober - Desember 2016. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(2), 169–174.
- Hidayat, M., Prahastuti, S., Dewi, E., Safitri, D., Farah, S., & A. Soemardji, A. (2017). Uji Toksisitas Subkronis Kombinasi Ekstrak Kedelai dan Jati Belanda terhadap Hematologi Tikus Wistar. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15(1), 114–119.
- Hidayat, T., & Susbiantonny, A. (2018). Pengaruh Hipotiroid Terhadap Berat Badan



dan Konsumsi Pakan pada Tikus Jantan Galur Wistar. *MGMI*, 10(1), 65–76.

- Hilma, N. (2016). *Ketoksikan Akut Kombinasi Ekstrak Daun Jati Belanda (Guazuma ulmifolia Lmk.) dan Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) dengan Parameter Histopatologi Organ Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus novergicus)*. Universitas Jember.
- Ikhtiarinawati, F., & Ida Susila, F. (2018). Kutai Lotion Limbah Kulit Petai (*Parkia Speciosa*) Sebagai Produk Losion Kulit (Skin Lotion). *Seminar Nasional Unisla*, 4(2). [www.ejournal.undip.ac.id](http://www.ejournal.undip.ac.id)
- Indillah, A. (2016). *Uji Toksisitas Akut Gelatin Sapi Terhadap Tikus Betina Galur Sprague Dawley*. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/37301>
- Juwita, D. A., Suhatri, S., & Hestia, R. (2018). Evaluasi Penggunaan Obat Antitiroid Pada Pasien Hipertiroid di RSUD Dr. M. Djamil Padang, Indonesia. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(1), 49–54. <https://doi.org/10.25077/jsfk.5.1.49-54.2018>
- Kamisah, Y., Othman, F., Qodriyah, H. M. S., & Jaarin, K. (2013). *Parkia speciosa Hassk.: A potential phytomedicine. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2013*. <https://doi.org/10.1155/2013/709028>
- Kinasih, B. A. S., S, P. R. A., & Nasution, S. H. (2019). Korelasi Ureum dan Kreatinin Serum terhadap Derajat Preeklampsia di RSUD Dr . H . Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Majority*, 8(1), 131–135.
- Krisnansari, D., Sulisty, H., & Ati, V. R. B. (2014). Efek propolis terhadap fungsi dan perlemakan hati (*rattus norvegicus*) model hiperkolesterolemia (the effect of propolis on liver function and fatty liver of hypercholesterolemic rat model). *Penel Gizi Makan*, 37(1), 77–85.
- Kurniawati, D., Sutrisna, E., & Wahyuni, A. S. (2012). Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah oleh Ekstrak Etanol 70% Daun Buncis (*Phaseolus Vulgaris L*) pada Kelinci Jantan yang Dibebani Glukosa. *Biomedika*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v4i1.257>
- Liang, D., Bian, J., Deng, L. W., & Huang, D. (2017). Cyclic polysulphide 1,2,4-trithiolane from stinky bean (*Parkia speciosa* seeds) is a slow releasing hydrogen sulphide (H<sub>2</sub>S) donor. *Journal of Functional Foods*, 35, 197–204. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.05.040>
- Lim, T. K. (2012). Edible medicinal and non-medicinal plants: Volume 2, fruits. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants: Volume 2, Fruits*, 2, 1–1088. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-1764-0>
- Listiyana, A. D., Mardiana, & Prameswari, G. N. (2013). Obesitas Sentral Dan Kadar

- Kolesterol Darah Total. *KESMAS - Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 37–43.  
<https://doi.org/10.15294/kemas.v9i1.2828>
- Makalalag, F., Fitrianiingsih, S. P., & Mulqie, L. (2015). Uji Aktivitas Antelmintik Ekstrak Etanol Kulit Buah Petai ( *Parkia speciosa* Hassk .) Terhadap Cacing Gelang Babi ( *Ascaris suum* Goeze .) Secara In Vitro. *Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung*, 5.
- Mardiati, S. M., & Sitaswi, A. J. (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.  
<https://doi.org/10.14710/baf.1.1.2016.75-80>
- Nasrullah, Riza, H., Fajriaty, I., Prananda, Y., & Hasibuan, V. M. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Simpup ( *Dillenia Indica* Linn) Terhadap Indeks Organ Jantung, Hati dan Lambung Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L.) Galur Wistar. *Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura*.
- Nofianti, T., Priatna, M., Nurfitri, G., & 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), 102.
- Nurfatwa, M. (2018). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculatus* L. Moench) Terhadap Parameter Kadar SGOT dan SGPT Serta Histopatologi Hepar Tikus Galur Wistar. *Journal of Pharmacopolium*, 1(2), 88–93. <https://doi.org/10.36465/jop.v1i2.330>
- OECD. (2008). OECD Guidelines for the testing of chemicals: Repeated Dose 28-day Oral Toxicity Study in Rodents. *Drug and Chemical Toxicology*, 34(1), 13.  
<https://doi.org/10.1787/9789264070684-en>
- Parasuraman, S., Zhen, K. M., & Raveendran, R. (2015). Retro-orbital Blood Sample Collection in Rats-a Video Article. *Pharmacology, Toxicology and Biomedical Reports*, 1(2), 37–40.
- Petterino, C., & Argentino-Storino, A. (2006). Clinical chemistry and haematology historical data in control Sprague-Dawley rats from pre-clinical toxicity studies. *Experimental and Toxicologic Pathology*, 57, 213–219.  
<https://doi.org/10.1016/j.etp.2005.10.002>
- Purwaningsih, S., Handharyan, E., & Lestari, I. R. (2015). Pengujian Toksisitas Sub Akut Ekstrak Hipokotil Bakau Hitam Pada Tikus Galur Sprague Dawley. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6(1), 245588.
- Rianti, A., Parassih, E. K., Novenia, A. E., Christpoher, A., Lestari, D., & Kiyat, W.

- El. (2018). Potential of Petai ( *Parkia speciosa* ) as An Antioxidant Source. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(1), 10–19.
- Rofiqoh, A. D. (2015). *Uji Toksisitas Subkronik Ekstrak Air Daun Katuk (Sauropus androgynous) Terhadap Kadar Bilirubin Serum Dan Histologi Hepar Tikus (Rattus norvegicus) Betina*. Universitas Islam Negeri (UIN).
- Rohmani, A., Djamil, S. L., & Indah, A. R. (2013). Efek Toksik Formalin terhadap Gangguan Fungsi Hepar. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1–7.
- Rosida, A. (2016). Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. *Berkala Kedokteran*, 12(1), 123–131. <https://doi.org/10.20527/jbk.v12i1.364>
- Rosita, B., & Widiarti, L. (2018). Hubungan Toksisitas Timbal (Pb) Dalam Darah Dengan Hemoglobin Pekerja Pengecatan Motor Pekanbaru. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 1(1).
- 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.
- Saragih, S. dan G. S. (2018). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak ( *Sterculia quadrifida* R . Br ) Pada Tikus Sprague-Dawley Dawley Rats. *Traditional Medicine Journal*, 23(July), 127–134.
- Saraswati, T. R. (2015). Efek Pemberian Serbuk Kunyit Dalam Pakan Terhadap Hepar Puyuh Jepang (*Coturnix japonica*). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 13(2), 94–100. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.09.006>
- Sasmito, W. A., Wijayanti, A. D., Fitriana, I., & Sari, P. W. (2015). Pengujian Toksisitas Akut Obat Herbal Pada Mencit Berdasarkan Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). *Pengujian Toksisitas Akut Obat Herbal Pada Mencit Berdasarkan Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD)*, 33(2), 234–239. <https://doi.org/10.22146/jsv.17924>
- Setianingsih, N., Ula, A. M., & Purnamasari, R. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Metanol Daging Buah Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Terhadap Jumlah Total Leukosit Embrio Mencit (*Mus Musculus*). *Prosiding Seminar Nasional III*, 111–115.
- Setiorini, D. (2019). *Uji Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol Kulit Petai (Parkia speciosa) Terhadap Jumlah CD4 Dan Leukosit Pada Tikus Putih Jantan Terinduksi Salmonella Thypimurium*. Universitas Sriwijaya.

- Sica, A. M. P. (2017). Uji Fungsi Ginjal dan Hati Tikus Putih (*Rattus novergicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar Pada Uji Toksisitas Oral Subkronis Filtrat Buah Luwangan (*Ficus hispida* L.f.). *Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, 1–20.
- Sitasiwi, A. J., & Isdadiyanto, S. (2017). Kadar Hemoglobin Dan Jumlah Eritrosit Mencit (*Mus musculus*) Jantan setelah Perlakuan dengan Ekstrak Etanol Daun Nimba (*Azadirachta indica*). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 2(2), 161–167.
- Sukmayadi, A. E., Sumiwi, S. A., Barliana, M. I., & Aryanti, A. D. (2014). Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* Linn.) Asep. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(2), 65–72. <https://doi.org/10.15416/ijpst.v1i2.7515>
- Sukohar, A., Soleha, T. U., & Hafizfadillah, D. (2019). Pengaruh Ekstrak Etanol Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) Sebagai Antioksidan terhadap Kadar SGPT (Serum Glutamic Pyruvate Transaminase) serta SGOT (Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase) Tikus Galur Sprague dawley yang Diinduksi Parasetamol. *JK Unila*, 3(1), 123–128.
- Surasa, N. J., Utami, N. W., & Isnaeni, W. (2014). Struktur Mikroanatomi Hati dan Kadar Kolesterol Total Plasma Darah Tikus Putih Strain Wistar Pasca Suplementasi Minyak Lemuru dan Minyak Sawit. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 6(2), 141–151. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v6i2.3778>
- Suryawan, D. G. A., Arjani, I. A. M. S., & Sudarmanto, I. G. (2016). Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Terapi Hemodialisa Di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Meditory Journal*, 4(1), 145–153.
- Triana, L., & Salim, M. (2017). Perbedaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1), 51. <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i1.97>
- Tripathi, N. K., & Hall, R. L. (1992). Clinical Pathology of Laboratory Animals. In *Animal Models in Toxicology* (pp. 825–875).
- Verawaty, V., & Novel, D. C. (2018). Efek Ekstrak Etanol Kulit Petai (*Parkia speciosa* Hassk) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan. *Jurnal Katalisator*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.22216/jk.v3i1.2178>
- Verdiansyah. (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik, Rumah Sakit Hasan Sadikin*, 43(2), 148–154.
- Wahyuni, F. S., Putri, I. N., & 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. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2017.3.2.126>
- Widada, S. T., Martsiningsik, M. A., & Carolina, S. C. (2016). Gambaran Perbedaan Kadar Kolesterol Total Metode CHOD-PAP (Cholesterol Oxidase – Peroxidase Aminoantypirin) Sampel Serum dan Sampel Plasma EDTA. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5(1), 41–44. [https://doi.org/10.1007/978-90-313-9258-2\\_37](https://doi.org/10.1007/978-90-313-9258-2_37)
- Widyastuti, D. A. (2013). Profil Darah Tikus Putih Wistar pada Kondisi Subkronis Pemberian Natrium Nitrit. *Jurnal Sain Vererainer*, 31(2), 201–215. <http://journal.ugm.ac.id/jsv/article/viewFile/3810/3711>
- Wientarsih, I., Madyastuti, R., Prasetyo, B. F., & Firnanda, D. (2012). Gambaran Serum Ureum, dan Kreatinin pada Tikus Putih yang diberi Fraksi Etil Asetat Daun Alpukat. *Jurnal Veteriner*, 13(1), 57–62.
- Zaini, N., & Mustaffa, F. (2017). Review: *Parkia speciosa* as Valuable, Miracle of Nature. *Asian Journal of Medicine and Health*, 2(3), 1–9. <https://doi.org/10.9734/ajmah/2017/30997>