

**UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL KULIT PETAI  
(*Parkia speciosa* Hassk) MENGGUNAKAN ACUTE TOXIC  
CLASS METHOD (ATC) TERHADAP TIKUS WISTAR BETINA**

**SKRIPSI**

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



**Oleh :**

**DIAH SAHARA**

**08061381520060**

**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## **HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL**

Judul Proposal : UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL KULIT PETAI (*Parkia speciosa* Hassk.) MENGGUNAKAN *ACUTE TOXIC CLASS METHOD* (ATC) TERHADAP TIKUS WISTAR BETINA

Nama Mahasiswa : DIAH SAHARA

NIM : 08061381520060

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 September 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 18 September 2019

Pembimbing :

1. Fitrya, M.Si., Apt.

NIP. 197212101999032001



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

NIPUS. 198412292014082201

Pembahas :

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.

NIP. 195810261987032002



2. Dr. Miksusanti, M.Si.

NIP. 196807231992032003



3. Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin., Apt. (.....)

NIPUS. 198711272013012201

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, UNSRI



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

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Tugas Akhir : UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL KULIT PETAI (*Parkia speciosa* Hassk.) MENGGUNAKAN ACUTE TOXIC CLASS METHOD (ATC) TERHADAP TIKUS WISTAR BETINA  
Nama Mahasiswa : DIAH SAHARA  
NIM : 08061381520060  
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 01 Oktober 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 03 Oktober 2019

Ketua :

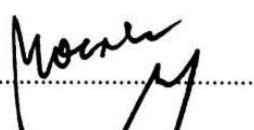
1. Fitrya, M.Si., Apt.  
NIP. 197212101999032001

(.....)  


Anggota :

1. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002
2. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.  
NIP. 195810261987032002
3. Dr. Miksusanti, M.Si.  
NIP. 199201182019032023
4. Annisa Amriani S., M.Farm., Apt.  
NIPUS. 198412292014082201
5. Rennie Puspa Novita, M.Farm, Klin, Apt.  
NIPUS. 198711272013012201

(.....)  


(.....)  


(.....)  


(.....)  


(.....)  


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 : Diah Sahara

NIM : 08061381520060

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

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

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 03 Oktober 2019

Penulis,



Diah Sahara

NIM. 08061381520060

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

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

Nama Mahasiswa : Diah Sahara

NIM : 08061381520060

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-ekslusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Petai (*Parkia speciosa* Hassk) Menggunakan *Acute Toxic Class Method* (ATC) Terhadap Tikus Wistar Betina” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif, 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, 03 Oktober 2019

Penulis,



Diah Sahara

NIM. 08061381520060

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO



-*Subhanallah, walhamdulillah, wala ilaha illallah, Allahuakbar-*

"Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan." (QS. Al-Mujadilah 11)

'Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.' (QS. Al-Insyirah,6 – 8)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, kedua orangtua, keluarga, suadara, sahabat, dan orang-orang disekelilingku yang selalu memberikan semangat serta doa

*Motto:*

*Belajar, berkerja, dan berusahalah maka yakinlah kamu bisa dan kamu sudah separuh jalan menuju kesana bismillah*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam yang atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Petai (*Parkia speciosa* Hassk) Menggunakan *Acute Toxic Class Method* (ATC) Terhadap Tikus Wistar Betina”. Shalawat beserta salam senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis, Senimanuddin dan Sri Hartati yang tercinta juga tersayang, beribu-ribu terima kasih untuk semua yang telah diberikan kepada anak bungsumu semoga Allah membalas kebaikan mama dan papa. Tiada kata yang mampu mewakili rasa terima kasih ini, semoga mama dan papa senantiasa dalam lindungan Allah SWT.
3. Keluargaku tersayang, kakak dan ayukku Nefi Apriansyah, Ferani Setiawan, Feni Oktareni dan Sari Yulianti. Serta kakak dan ayuk ipar kak jaka, kak hari, yuk meta, dan yuk lai. Keponakanku tercinta Arly Alfatah, Alif Alghazali, Affan Alfazil, Abid Annafiz, Ubaidillah Elkohar, Zaidan Alfaqhi, dan Naladhiva Aishilina Sumaja. Terimkasih telah menjadi tempat berbagi dan selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi, arahan serta doa kepada penulis.
4. Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. selaku Ketua Jurusan Farmasi FMIPA Unsri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Ibu Fitrya, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing pertama atas seluruh bantuan, ide, bimbingan, doa, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi hingga selesai.
6. Ibu Annisa Amriani S., M.Farm., Apt., selaku dosen pembimbing kedua atas semua bantuan, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis

- selama penelitian dan penyusunan skripsi selesai.
7. Ibu Annisa Amriani S., M.Farm., Apt., selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
  8. Ibu Dr. Budi Untari, M.Si., Apt., Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm., Klin., Apt., dan Ibu Dr. Miksusanti, M.Si., selaku dosen pembahas atas saran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
  9. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Adi) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Putri, Kak Isti, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
  10. Sahabat tercintaku SM Entertainment dan PARODI, Zakiah Alverina, Ina Suci Pratiwi, Inayatul Munawwaroh, Cahyani Putri N., Selvi Rizkia, Miftahullita Rizki Kurnia, Aji Bayu Sahputra, Andre Mahesa, Iwan Santoso, Sandy Yoga Ramadhan, dan Dapid Caniago terima kasih atas dukungan, semangat dan doa kalian selama ini.
  11. Sahabat tercintaku DLSPAGRД, Ardianti Kusumuwardhani, Hidayah Kumala Natriyanti, Suci Ayu Lestari, Puja Lestari, Ayu Ratih Alviana, Gita Clarita, dan Aprima Zahara terimakasih sudah mau mendengarkan keluhku dan selalu memberi semangat dan doa selama ini.
  12. Kakakku tersayang Letda Inf Puji Sapto Priyono, terimakasih untuk semua dukungan, semangat, dan doa terimakasih telah menemani selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
  13. Sahabatku tercinta Rona Serlianova, terimakasih sudah menemani, tempat berbagi sedih dan senang selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
  14. Sahabatku tercinta Zakiah Alverina, terimakasih sudah menjadi teman terbaik dimasa perkuliahan, dan terimakasih sudah menjadi partner tugas akhirku.
  15. Teman-teman ‘Pejuang 144’ yang berjuang bersama untuk wisuda 144, Dewi, Zakiah, Mita, Anthi, YM, Kartika, Fila, Dayat, Herin, Celin, Hani, Egi, dan Dini terima kasih banyak.

16. Seluruh mahasiswa farmasi Angkatan 2015, terima kasih atas kebersamaan, solidaritas, bantuan kepada penulis dalam perkuliahan, penelitian dan penyusunan skripsi ini hingga selesai.
17. Kakak-kakak Farmasi 2013, 2014 terimakasih telah memberikan arahan dan dukungan selama perkuliahan dan penelitian. Adik-adik Farmasi 2016, 2017, 2018 yang juga mendoakan dan membantu penulis.
18. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penulisan skripsi ini dengan baik. 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, September 2019

Penulis,

Diah Sahara

NIM. 08061381520060

**ACUTE TOXIC TEST OF ETHANOL EXTRACT PETAI  
(*Parkia speciosa* Hassk) PEEL USING ACUTE TOXIC CLASS METHOD  
(ATC) TOWARDS FEMALE WISTAR RAT**

**Diah Sahara  
08061381520060**

**ABSTRACT**

Petai peel (*Parkia speciosa* Hassk) is one of the plants that has hypoglycemia and antiocsidant activity. Drugs plant that already known the activity must be through a test of toxic to determine the level of use that is safe , one of which is a test of acute toxic. In this study an acute toxic test for peel ethanol extract was conducted against female white rat of wistar strain with Acute Toxic Class (ATC). In this method, a preliminary test is carried out to obtain the initial dose used in the main test. From the preliminary test conducted, a dose of 10.000 mg / kg BB was obtained as the initial dose for the main test. The test used in the main test were 6 white Wistar female rats, were divided into 2 groups 3 rats for the normal control group and 3 rats for the treatment group at a dose of 10.000 mg / kg BB. The results showed death and toxic symptoms such as weakness in all treatment groups. Based on the average data before and after giving of the extract, rats weight was significantly decreased ( $p<0,05$ ). Inbiochemical parameters happened different significance at the level of the SGOT, SGPT, creatinin, and ureum. The average level of biochemical parameters of the normal group SGOT  $117,886\pm11,045$  U/L, SGPT  $105,94\pm6,080$  U/L, creatinine  $0,738\pm0,093$  mg/dL, ureum  $18,99\pm1,699$  mg/dL. While treatment groups that SGOT  $245,434\pm26,346$  U/L, SGPT  $138,30\pm4,804$  U/L, creatinine  $1,243\pm0,126$  mg/dL, and ureum  $29,49 \pm1.032$  mg/dL. Based on the results of the surgery occurs a difference in the color of liver control treatment dose of 10.000 mg/kgBB.

**Keywords:** *Parkia speciosa* Hassk , acute toxic, *Acute toxic class method*, strain rats

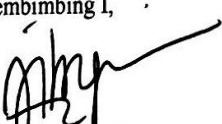
**Uji Toksisitas Pakut Ekstrak Etanol Kulit Petai (*Parkia speciosa* Hassk) menggunakan  
Acute Toxic Class Method (ATC) terhadap Tikus Wistar Betina**

**Diah Sahara**  
**08061381520060**

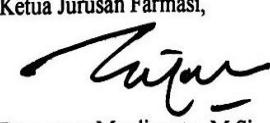
**ABSTRAK**

Kulit petai (*Parkia speciosa* Hassk) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas hipoglikemia dan antikosidan. Tanaman obat yang sudah diketahui khasiatnya harus melalui uji toksisitas untuk mengetahui tingkat penggunaannya yang aman, salah satunya adalah uji toksisitas akut. Pada penelitian ini telah dilakukan uji toksisitas akut ekstrak etanol kulit Kulit petai (*Parkia speciosa* Hassk) terhadap tikus putih betina galur Wistar dengan metode *Acute Toxic Class Method*. Pada metode ini dilakukan uji pendahuluan untuk mendapatkan dosis awal yang digunakan pada uji utama. Dari uji pendahuluan yang dilakukan, diperoleh dosis 10.000 mg/kg BB sebagai dosis awal untuk uji utama. Hewan uji yang digunakan pada uji utama berjumlah 6 ekor tikus putih betina galur Wistar, yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 3 ekor tikus untuk kelompok kontrol normal dan 3 ekor tikus untuk kelompok perlakuan dengan dosis 10.000 mg/kg BB. Hasil penelitian menunjukkan terjadi kematian maupun gejala toksik seperti lemas pada semua kelompok perlakuan. Berdasarkan data rata-rata sebelum dan sesudah pemberian ekstrak terjadi penurunan bobot hewan uji yang signifikan ( $p<0,05$ ). Pada pemeriksaan parameter biokimia terjadi perbedaan yang signifikan pada kadar SGOT, SGPT, kreatinin, dan ureum. Rata-rata kadar parameter biokimia kelompok kontrol normal SGOT  $117,886 \pm 11,045$  U/L, SGPT  $105,94 \pm 6,080$  U/L, kreatinin  $0,738 \pm 0,093$  mg/dL, ureum  $18,99 \pm 1,699$  mg/dL. Sedangkan kelompok perlakuan yaitu SGOT  $245,434 \pm 26,346$  U/L, SGPT  $138,30 \pm 4,804$  U/L, kreatinin  $1,243 \pm 0,126$  mg/dL, dan ureum  $29,493 \pm 1,032$  mg/dL. Berdasarkan hasil pembedahan terjadi perbedaan pada warna organ hati kontrol perlakuan dosis 10.000 mg/kgBB.

**Kata kunci:** *Parkia speciosa* Hassk, toksisitas akut, *Acute toxic class method*, tikus galur

Pembimbing I,  
  
Fitrya, M.Si., Apt.  
NIP. 197212101999032001

Inderalaya, 3 Oktober 2019  
Pembimbing II,  
  
Annisa Amriani S., M.Farm, Apt.  
NIPUS. 198412292014082201

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi,  
  
Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	Ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PERNYATAAN KEASLIAAN KARYA ILMIAH .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	x
ABSTRAK .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
DAFTAR ISTILAH.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Uraian Tanaman Kulit Petai ( <i>Parkia speciosa</i> Hassk) .....	5
2.1.1 Morfologi Tanaman Petai.....	6
2.1.2 Kandungan Kimia Kulit Petai .....	6
2.1.3 Manfaat dan Efek Biologi Tanaman Petai .....	7

2.2 Metode Maserasi dalam Ekstraksi.....	7
2.3 Uji Toksisitas .....	8
2.3.1 Uji Toksisitas Akut .....	9
2.3.1.1 <i>Acute Toxic Class Method</i> .....	11
2.3.1.2 <i>Fixed Dose Procedure</i> .....	11
2.3.1.3 <i>Up and Down Procedure</i> .....	12
2.4 Gejala Klinik Toksisitas.....	13
2.5 Pengamatan Organ Tubuh .....	14
2.5.1 Hati .....	14
2.5.1.1 Parameter Biokimia Organ Hati.....	14
2.5.2 Ginjal.....	15
2.5.2.1 Parameter Biokimia Organ Ginjal.....	16
2.5.3 Jantung .....	17
2.6 Pengamatan Makroskopis Organ .....	18
BAB III METODE PENELITIAN .....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.2.2 Bahan .....	19
3.2.3 Hewan Uji .....	19
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.3.1 Persiapan Sampel.....	20
3.3.2 Pembuatan Ekstrak .....	20
3.3.3 Penetapan Dosis Sedian Uji .....	21
3.3.4 Pembuatan Sediaan Uji .....	21
3.3.4.1 Suspensi Na CMC 0,5% .....	21
3.3.4.2 Pembuatan Suspensi Ekstrak Etanol 70%	
Kulit Petai Uji.....	21
3.3.5 Preparasi dan Perlakuan Hewan Uji .....	21

3.3.5.1 Uji Pendahuluan .....	23
3.3.5.2 Uji Utama .....	24
3.3.6 Pengamatan .....	24
3.3.7 Penetapan Kadar Parameter Biokimia.....	25
3.3.7.1 Preparasi Sampel .....	25
3.3.7.2 Penetapan Kadar SGOT dan SGPT .....	25
3.3.7.3 Penetapan Kadar Kreatinin .....	26
3.3.7.4 Penetapan Kadar Urea .....	27
3.4 Analisis Data .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Persiapan Sampel .....	30
4.2 Pembuatan Ekstrak .....	31
4.3 Pembuatan Sedian Uji .....	32
4.4 Prosedur Pengujian .....	32
4.4.1 Uji Pendahuluan .....	34
4.4.2 Uji Utama .....	37
4.4.3 Penentuan Kadar LD <sub>50</sub> .....	41
4.4.4 Pemeriksaan Kadar Parameter Biokimia .....	41
<b>BAB V Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>55</b>



## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Toksisitas.....	10
Tabel 2. Perbedaan Metode Uji Toksisitas Oral.....	13
Tabel 3. Nilai Parameter Biokimia Tikus Galur Wistar.....	14
Tabel 4. Kelompok Hewan Uji Pendahuluan .....	22
Tabel 5. Kelompok Hewan Uji Utama.....	22
Tabel 6. Reagen Penentuan Kadar SGOT dan SGPT .....	26
Tabel 7. Reagen Penetapan Kadar Kreatinin.....	26
Tabel 8. Reagen Penetapan Kadar Urea.....	27
Tabel 9. Hasil Pengamatan Uji Pendahuluan .....	35
Tabel 10. Hasil Pengamatan Uji Utama .....	36
Tabel 11. Rata-rata Bobot Hewan Uji Pada Uji Utama .....	37
Tabel 12. Hasil Makroskopis Organ Hewan Uji .....	38
Tabel 13. Rata-rata kadar SGOT, SGPT .....	45
Tabel 14. Rata-rata kadar Kreatinin. Dan Ureum.....	46

## **DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 1. Pohon Petai dan Polong Petai.....	6
Gambar 2. Organ Hati Tikus .....	39
Gambar 3. Reaksi Pembentukan Senyawa Kreatinin-pikrat dan Natrium pikrat .....	43

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

Lampiran 1. Skema Kerja Umum.....	55
Lampiran 2. Skema Uji Pendahuluan .....	56
Lampiran 3. Prosedur Penentuan LD <sub>50</sub> .....	57
Lampiran 4. Skema Uji Utama.....	58
Lampiran 5. Pembuatan CMC 0,5 % .....	59
Lampiran 6. Perhitungan Dosis Ekstrak Etanol Kulit Petai .....	60
Lampiran 7. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji .....	61
Lampiran 8. Lampiran Sertifikat Galur Tikus .....	64
Lampiran 9. Perhitungan Jumlah Persen Rendemen .....	65
Lampiran 10. Hasil Uji Statistik Perubahan Bobot Tikus.....	66
Lampiran 11. Hasil Uji Statistik Bobot Organ Hati, Ginjal, dan Jantung.....	67
Lampiran 12. Hasil Uji Statistik Kadar Parameter Biokimia.....	69
Lampiran 13. Pengamatan Makroskopis Organ Hati, Ginjal, dan Jantung.....	71
Lampiran 14. Sertifikat Persetujuan Etik .....	74
Lampiran 15. Dokumentasi Foto Penelitian.....	75

## DAFTAR SINGKATAN

ALT	: <i>Alanine Aminotransferase</i>
AST	: <i>Aspartate Aminotransferase</i>
ATC	: <i>Acute Toxic Class Method</i>
BB	: Berat badan
b/v	: berat per volume
cm	: <i>centimeter</i>
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksida
CYP450	: Cytochrome P450
ED	: <i>Effective Dose</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic Acid</i>
g	: gram
GFR	: <i>Glomerulus Filtration Rate</i>
GOT	: <i>Glutamate Oxaloacetate Transaminase</i>
kg	: kilogram
L	: Liter
LD <sub>50</sub>	: <i>Lethal Dose 50%</i>
LDh	: Laktat Dehidroginase
m	: meter
MDH	: Malat Dehidroginase
mdpl	: meter di atas permukaan laut
mg	: miligram
mg/dL	: miligram per desiliter
mg/kg	: miligram per kilogram
mL	: mililiter
mm	: milimeter
mmHg	: milimeter hydrargyrum
NaCMC	: Natrium- Carboxymethyle cellulose
Na <sup>+</sup>	: Natrium
NaOH	: Natrium hidroksida
nm	: nanometer
O <sub>2</sub>	: Oksigen
pH	: Power of Hydrogen
OECD	: <i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
PMA	: Premenstruasi Syndrome
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
UV-Vis	: <i>Ultraviolet Visible</i>
µL	: mikroliter

## **DAFTAR ISTILAH**

- Aklimatisasi : Penyesuaian diri terhadap lingkungan baru
- Ekstraksi : Proses pemisahan suatu zat dari bahan padat maupun cair dengan bantuan pelarut
- Filtrasi : Proses penyaringan
- Irreversible sama : Pproses erubahan yang dibuat dimana berada dalam keadaan yang tetapi lingkungan yang berubah secara permanen.
- Merasasi : Sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati yaitu direndam menggunakan pelarut bukan air atau setengah air, selama periode waktu tertentu
- Nullipara : Belum pernah melahirkan
- Rendemen : Perbandingan jumlah (kuantitas) senyawa yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman
- Reversible : Proses yang dapat dibalik dan tidak menyebabkan perubahan baik dalam sistem maupun sekitarnya.
- Toksisitas : Kemampuan suatu bahan atau senyawa kimia untuk menimbulkan kerusakan jika dipaparkan terhadap organisme

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di lingkungan masyarakat (BPOM RI, 2005). Pada saat ini perkembangan obat tradisional dan pengobatan tradisional sangat pesat sekali khususnya obat tradisional yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang mempunyai khasiat obat.

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai tanaman obat tradisional yaitu petai (*Parkia speciosa* Hassk) yang merupakan tumbuhan yang banyak dibudidayakan. Bijinya sering dikonsumsi masyarakat, baik dalam kondisi segar maupun diolah bersama bahan pangan lainnya. Menurut Agoes (2010) dan Susilo (2012) manfaat biji petai untuk kesehatan antara lain membantu menghilangkan depresi, mengobati anemia, membantu mengatasi Premenstruasi Syndrome (PMS), menurunkan resiko tekanan darah tinggi, obat hati dan ginjal, mengobati luka lambung, dan mengatasi sembelit. Di Indonesia, masyarakat mengkonsumsi petai hanya bagian bijinya saja, sedangkan bagian kulitnya dibuang dan tidak dimanfaatkan.

Bagian kulit petai yang tidak dimanfaatkan biasanya dibuang sehingga menjadi limbah, padahal kulit petai mengandung beberapa aktivitas biologis. Menurut Mahardhika (2013) kulit petai memiliki aktivitas antioksidan karena mengandung senyawa-senyawa fitokimia, seperti flavonoid dan fenolik juga mengandung alkaloid, saponin, dan tannin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan

oleh Jin & Hamdan (2009) di Malaysia mengatakan bahwa ekstrak dari biji petai dengan dosis 400 mg/kg BB tikus memiliki dampak yang signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus. Hasil dari penelitian Jamaludin & Mohamed (1993) menunjukkan bahwa ekstrak kloroform dari kulit dan biji petai dengan dosis 1g/kg BB tikus memiliki aktivitas penurunan kadar glukosa darah tikus.

Untuk pengembangan obat tradisional menjadi obat herbal terstandar harus menggunakan simplisia yang memenuhi persyaratan mutu agar dapat menimbulkan efek dan aman. Adapun tahapan pengembangan obat tradisional Indonesia agar dapat diterima di pelayanan kesehatan formal/profesi dokter, hasil data empirik harus didukung oleh bukti ilmiah adanya khasiat dan keamanan penggunaannya pada hewan dan manusia. Bukti tersebut hanya dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan secara sistematis. Tahapan pengembangan obat tradisional menjadi obat herbal terstandarisasi yaitu tahap seleksi, uji preklinik yaitu uji toksisitas dan uji farmakodinamik, dilakukannya standarisasi, penentuan identitas dan pembuatan sediaan terstandar (Dewoto, 2007).

Uji toksistas sendiri yaitu suatu uji yang dapat mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi agar memperoleh data dosis-respon yang khas dari sediaan uji. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberi informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia. Uji toksisitas akut mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji secara oral dalam dosis tunggal, atau dosis berulang yang diberikan dalam waktu 24 jam. Tujuan uji toksisitas akut yaitu untuk mengetahui toksisitas intrinsik suatu zat, menentukan organ sasaran, kepekaan spesies, memperoleh informasi bahaya setelah pemaparan suatu zat secara akut,

memperoleh informasi awal yang dapat digunakan untuk menetapkan tingkat dosis, merancang uji toksitas selanjutnya, memperoleh nilai LD<sub>50</sub> suatu bahan/sediaan, serta penentuan penggolongan bahan/sediaan dan pelabelan (BPOM, 2014).

Pengujian toksitas akut oral yang akan digunakan yaitu *Acute Toxic Class Method* (ATC). Prosedur ini digunakan untuk mengetahui rentang dosis yang dapat menimbulkan efek toksik. Dosis yang digunakan pada uji utama ini menggunakan tingkatan dosis 300, 2000, 5000, dan 10.000 mg/kg berat badan. Prosedur *Acute Toxic Class Method* (ATC) mempunyai kelebihan yaitu hewan uji yang digunakan lebih sedikit dibandingkan dengan metode konvensional, sehingga lebih memenuhi kode etik penggunaan hewan. Pada metode *Acute Toxic Class Method* (ATC) ini pemberian dosis mengikuti respon dari hewan uji yang diberikan dosis awal. Jika jumlah hewan uji yang mati lebih dari satu, maka dosis untuk uji berikutnya diturunkan, begitupun sebaliknya (OECD, 2001<sup>b</sup>).

Penelitian ini tidak hanya digunakan untuk mengetahui rentang dosis toksik, namun juga gejala toksik yang timbul berupa perubahan tingkah laku hewan uji seperti, tremor, salivasi diare, lemas, jalan mundur, dan jalan menggunakan perut (BPOM, 2014). Selain itu pengamatan juga dilakukan terhadap makroskopis hati, ginjal, dan jantung (bentuk, bobot, dan warna organ) serta parameter biokimia seperti SGOT, SGPT, kreatinin, dan urea.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti merasa penting melakukan uji toksitas akut ekstrak etanol kulit petai sebagai dasar untuk pengembangan obat tradisional dalam mencegah terjadinya toksitas atau keracunan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka didapatkan beberapa rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Berapakah nilai LD<sub>50</sub> ekstrak etanol kulit petai terhadap tikus putih betina galur Wistar?
2. Apa pengaruh dosis toksik ekstrak etanol kulit petai terhadap makroskopis organ hati, ginjal, dan jantung pada tikus putih betina galur Wistar?
3. Berapa kadar dari parameter biokimia (SGOT, SGPT, kreatinin, dan urea) dari organ tikus putih betina galur Wistar pada dosis toksik?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan nilai LD<sub>50</sub> ekstrak etanol kulit petai.
2. Mengamati efek toksisitas akut ekstrak etanol kulit petai terhadap makroskopis organ hati, ginjal, dan jantung pada tikus putih betina galur Wistar.
3. Mengukur nilai parameter biokimia (SGOT, SGPT, kreatinin, dan urea) dari organ tikus putih betina galur Wistar pada dosis toksik.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah memperbanyak informasi ilmiah mengenai rentang dosis ekstrak etanol kulit petai. Adapun manfaat informasi yang diperoleh dapat digunakan sebagai landasan untuk penentuan nilai LD<sub>50</sub> ekstrak etanol kulit petai. Serta sebagai landasan untuk pengujian toksisitas selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, 2008, *Ilmu penyakit dalam (internal medical disease)*, USU Press, Medan, Indonesia.
- Adi, L. T. 2008, *Tanaman obat dan Jus Untuk Mengatasai Penyakit Jantung, Hipertensi, Kolesterol*, PT Agromedia Pustaka, Jakarta, 141.
- Agnes., L.O. Widjaja., A. Ayucitra, & N. Indraswati. 2013, Ekstrak Kulit Petai sebagai sumber Microwave Maceration. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, 11(5), 20: 237-242.
- Agoes, G. 2007, Teknologi Bahan Alam, ITB, Bandung, Indonesia.
- Agoes, A. 2010, *Tanaman Obat Indonesia*, Salemba Medika, Jakarta.
- Amilasariy, Z. 2015, ‘Uji toksisitas akut ekstrak etanol biji palm putri (*Adonida merrilli* (Becc.) Becc) terhadap tikus putih galur wistar dengan fixed dose procedure’, Skripsi, S. Farm, Farmasi, MIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia.
- Amiria, F.D. 2008, ‘Uji toksisitas akut bahan obat herbal “X” ditinjau dari nilai LD<sub>50</sub> serta fungsi hati dan ginjal pada mencit putih’, Skripsi, S. Farm, Farmasi, MIPA, Universitas Indonesia, Depok , Indonesia.
- Amiruddin, R. 2006, *Fisiologi dan biokimia hati, Buku ajar ilmu penyakit dalam*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Angelina M, Hartati S, Dewijanti ID, Banjarnahor SDS, Meilawati L. 2008, Penentuan LD<sup>50</sup> Daun Cinco (*Cyclea barbata* (Miers.) Pada Mencit. *Makara Sains*. **12(1)**: 99-103.
- Ayu, D. 2014, Aktifitas Anti Bakteri Ekstrak Kulit Petai (*Parkia Speciosa Hassk*) terhadap bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*, IPB, Bogor, Indonesia.
- Badan POM. 2005, *Peraturan Kepala BPOM RI Nomor : HK.00.05.41.1384 tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka*, Jakarta, Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Badan POM. 2014, *Peraturan Kepala BPOM RI Nomor : 7 Tahun 201 tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik secara In-Vivo*, Jakarta, Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Barlie, F.A. 2008, *Principles of toxicology testing*, Boca Raton, CRC Press, 75, 77-78.

- Bishop, M.L., Fody, E.P. & Schoeff, L.E. 2010, *Clinical chemistry: techniques, principles, correlations*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Amerika Serikat.
- Capriyanti, 2015, dalam Andari, Y.R. 2017, Uji toksisitas akut ekstrak etanol kulit buah duku (*Lansium domesticum* Corr.) terhadap tikus putih betina galur wistar dengan metode *fixed-dose-procedure*, Skripsi, S. Farm., Farmasi, MIPA, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Cotran, R. S., & Mitchell, R. N. 2012, Pemulihan jaringan regenerasi dan fibrosis sel. *Buku Ajar Patologi* (pp.65-84).
- Derelanko, M.J. & Hollinger, M.A. 2002, *Handbook of toxicology*. 2<sup>nd</sup> edition, United States.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jendral POM, Jakarta, Indonesia.
- Dewoto, H.R. 2007, Pengembangan obat tradisional Indonesia menjadi fitofarmaka, *Maj Kedokt Indon*, **57**(7): 205-210.
- Donatus. 1998, *Toksikologi dasar*, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Elizabeth, J. 2009, *Buku saku patofisiologi* edisi 3, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Eveline, L. 2014 ‘Pengaruh hormone tiroksin (T4) terhadap pertumbuhan berat badan tikus (*Rattus norvegicus*) galur wistar’, Skripsi, S.Farm, Farmasi, Farmasi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Fessenden, R.J. and Fessenden, J.S. 1982, *Kimia Organik*, diterjemahkan oleh Pudjaatmakan, A. H., Edisi Ketiga, Jilid 1, 237-239, Erlangga, Jakarta.
- Gan, C.Y., Manaf, N.A 5 Latiff, A.A. 2010, Physico-chemical properties of alcohol precipitate pectin-like polyaccharides from *Parkia Speciosa* pod, *Journal of Food Hydrocolloids*, **24**(5): 471-478
- Giknis MLA dan Clifford CB. 2008, *Clinical Laboratory Parameters for CrL:WL(Han)*. Wilmington, Charle River.
- Gunawan, D. & Mulyani, S. 2004, *Ilmu obat alam farmakognosi*, Penebar Swadaya, Depok, Indonesia.
- Harborne, J.B. 2006, *Metode fitokimia: Penentuan cara modern menganalisis tumbuhan*, ITB Press, Bandung, Indonesia.

- Hasan, K.M.M. 2018, Biochemical and histopathological profiling of wistar rat treated with *Brassica napus* as a supplementary feed, *Food Science and Human Wellness*, **7(1)**:77-82.
- Heinrich, M., Barners, J., Gibbons, S. & Williamso, E.M. 2004, *Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapi*, Hugary, Elsevier cit. Istiqomah, 2013, Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar piperin buah cabe jawa (*Piperis retrofractum fructus*), Skripsi, S.farm, FKIK, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Heinrich, M. 2009, *Farmakognosi dan fitoterapi*, Buku Kedokteran Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Hendri, 2013, Peningkatan ketebalan miokardium mencit (*Mus musculus L.*) akibat paparan medan listrik tegangan tinggi. *Jurnal MKB*, **45(3)**.
- Herawati, D., Nurida, L. & Sumarto, 2012. *Cara produksi simplisia yang baik*, Seafast Center IPB, Bogor, Indonesia.
- Imesom, A. 1999, Thickening and Gelling Agent for Food, Aspen Publisher Inc, New York.
- Imono, A.D. 2001, *Toksikologi dasar*, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Irianto, K. 2004, *Struktur dan fungsi tubuh manusia untuk paramedis*, Yamara Widya, Bandung, Indonesia.
- Isticomah, N. 2007, ‘Pengaruh pemberian bungkil biji jarak pagar (*Jattropa curcas L.*) terfermentasi dalam ransum terhadap berat karkas, organ dalam serta histopatologi hati dan jantung ayam broiler’, Skripsi, S.P., Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Jamaluddin, F. & Mohamed, S. 1993. Hypoglycemic Effect of Extracts of Petai Papan (*Parkia Speciosa Hassk*). *PertanikaJ. Trop. Agric. Sci*, **16(3)**: 161-165.
- Jin, CB, Noor Hamdan. 2009, The hypoglycemic effect of aqueous seed extract of Parkia speciosa on rats. *J Trop Med Plants*, **9(1)**: 39-42.
- Kamisah, Yusof, Faizah Othman, Moch Saad Qodriyah, Kamsiah Jaarin. 2013, *Parkia speciosa Hassk.*: A Potential Phytomedicine, Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, UKMMC, Universiti Kebangsaan Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Kedderis, G.L., & Mugford, C.A. 1998, *Sex-Dependent Metabolism of Xenobiotics*. Up and Down Procedure Peer Panel Report. Paris.

- Khoirani, N. 2013, ‘Karakterisasi simplisia dan standarisasi ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum americanum L.*)’, Skripsi, S.Farm, Farmasi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, Indonesia.
- Kristanti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M. & Kurniadi, B. 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Kuncarli, I. & Djunarko, I. 2014, Uji toksisitas subkronik infusa daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) pada tikus: studi terhadap gambaran mikroskopis jantung dan kadar SGOT darah, *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, **11(2)**:86-95.
- Lamb, E., Newman, D.J., Price, D.P. 2006, *Kidney function test*. Dalam: Burtis, C.A., Ashwood, E.R., Bruns. D.E. (eds) *Tietz Textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics* 4<sup>th</sup> ed., Elsevier Saunders, Philadelphia.
- Li, C.H, Liao, J.w., Liao, P.L., Huang, W.K., Tse, L.S., Kang, J.J., et al.2013, Evaluation of acute 13-week subchronic toxicity and genotoxicity of the powdered root of tongkat Ali (*Eurycoma longifoli* Jack.), *Hindawai research article*, **20(13)**: 1- 11.
- Lu, F.C. 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.
- Lu, F.C. & Kacew, S. 2002<sup>a</sup>, *Lu's basic toxicology: Fundamentals, target organ and risk assessment*, 4<sup>th</sup>ed, Taylor and Francis, New York, USA.
- Mahardika, C. 2013, Fraksionasi Ekstrak Kulit Petai Berpotensi Antioksidan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Malole, M.M.B. & Pramono, 1989, *Penggunaan hewan-hewan percobaan laboratorium*, Ditjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Bogor, Indonesia.
- Mayasari, S. 2007, Pengaruh pemberian asetaminofen berbagai dosis terhadap kadar ureum dan kreatinin serum tikus wistar, Skripsi, S. Farm., Farmasi, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.
- Mitruka, M. 1987, *Clinical biochemical and hematological reference values in normal experimental animals and normal humans*, 2<sup>nd</sup> edition, Masson Publishing, New York, USA.
- Mulkah, R. 2015, *Paparan zat toksin terhadap sistem pencernaan*, diakses tanggal 19 Mei 2019 <<http://www.academia.edu/>>.

- Nagmoti, D.M., Yeshwante, S.B., Wankhade, S.S., dan juvekar, A.R. 2010, Hepatoprotective Effect of *Averrhoa Bilimbi* Liin. Against Carbon Tetrachloride Induced Hepatic Damage in rats., Pharmacologyonline.
- Nation Center for the Replacement Refinement & Reduction of Animals in Reasearch. 2016, *Retro-orbital*, diakses pada tanggal 10 mei 2019, <<http://www.nc3rs.org.uk/>>.
- Nugroho, B.W., Dadang, & Prijono, D. 1999, *Pengembangan dan pemanfaatan insektisida alami*, Pusat Kajian Pengendala Hama Terpadu IPB, Bogor, Indonesia.
- Nurdiyanti, T. 2011, ‘Uji toksisitas akut ekstrak air rambur jagung (*Zea mays L.*) ditinjau dari nilai LD50 dan pengaruhnya terhadap fungsi hati dan ginjal pada mencit’, Skripsi, S.Farm., Farmasi, MIPA, Universitas Indonesia, Depok Indonesia.
- Organization for Economic Cooperation and Development. 2001<sup>a</sup>, OECD guideline for testing of chemicals. Test No. 420:Acute oral toxicity – fixed dose procedure,OECD, Paris.
- Organization for Economic Cooperation and Development. 2001<sup>b</sup>, OECD guideline for testing of chemicals. Test No. 423:Acute oral toxicity – acute toxic class method,OECD, Paris.
- Organization for Economic Cooperation and Development. 2001<sup>c</sup>, OECD guideline for testing of chemicals. Test No. 425:Acute oral toxicity – up and down procedure,OECD, Paris.
- Parasuraman, S. 2011, Toxicology screeming, *J. Pharmacol Pharmacoter*, 2(2):74-79.
- Permatasari, F.R. 2012, *Faktor-faktor penyebab stress (stressor) dan mekanisme stress pada hewan uji*, diakses pada tanggal 15 mei 2019, <<http://www.blog.ub.ac.id/>>.
- Permawati, M. 2008, ‘Karakterisasi ekstrak air daun gandarusa (*Jusica gandarusa*) dan pengaruhnya terhadap kadar asam urat plasma tikus putih jantan yang diinduksi kalium oksonat, Skripsi, S.Farm, Farmasi, FMIPA, UI, Jakarta, Indonesia.
- Plantamor. 2008. *Klasifikasi Botani Petai*. www.plantamor.com. Diakses 10 November 2018.
- Price, S.A & Wilson, McC. 2005, *Patofisiologi: Konsep klinis proses – proses penyakit*, edisi ke-6, EGC, Jakarta, Indonesia.

- Sabarudin A. 2012, Sequential Injection-flow Reversal Mixing (SI-FRM) Untuk Penentuan Kreatinin dalam Urin. *Jurnal MIPA*,35(2):157-164.
- Sembiring, B., Ma'mun., & Ginting, E.I. (2006). Pengaruh Kehalusan Bahan dan Lama Ekstraksi Terhadap Mutu Ekstrak Temulawak (*Curcumaxanthorriza Roxb.*). *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*, 17(2), 53-58.
- Siswando & Bambang, S. 1995, *Kimia medisinal*, Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Sitzel, K & G. Carr. 1999, Statistical basis for estimating acute oral toxicity comparison of OECD guidelines 401, 420, 423, and 425. Up-and Down Procedure Peer Panel Report, 03-O10.
- Stellyn, 2008. *Parkia Speciosa*. [www.flickr.com](http://www.flickr.com). Diakses 6 Februari 2019.
- Sukandar, E. 1997, Infeksi Nonspesifik dan Spesifik Saluran Kemih dan Ginjal dalam Nefrologi Klinik, ITB, Bandung.
- Susilo, J. 2012, *Budidaya Petai Prospek Pasar Terbuka*, Yogyakarta Pustaka Baru Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Triakoso, N. 2006. *Penyakit sistem digesti veteriner II*, FK Hewan Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.
- United National. 2011, *Panduan praktis pelayanan kesehatan maternal dan neonatal*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- U.S. EP. 2002<sup>a</sup>. Health effects test guidelines OPPTS 870.1100 Acute Oral Toxicity. Us Enviromental Protection Agency, Document no. EPA/630/P-02/002F, Washington, DC, USA, 5.
- Warditiani, N.K, Susanti, N.MP., Samarina, P.O., Milawati, Whidiastuti, K.AP., Pinangkaan, C., dkk. 2013, Pemisahan fraksi terpenoid dari ekstrak etanol 96% daun katuk (*Sauvagesia androgynous* (L) Merr.) menggunakan kromatografi kolom, *Prosiding Penelitian SPeSIA*, Jakarta, Indonesia.
- 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.
- Wilkinson, J.M., Halley, S. & Towers, P.A. 2000, Comparison of male reproductive parameters in three rat strain: Darl Agouti, Sparague-Dawley, and Wistar, *Lab Animal Australia*, 34:70-75
- Word Health Organization. 2011, *Care medical equipment-independent: Chemical Chemistry Anallizer*, Word Health Organization, Geneva.