

## Acute Toxicity Test of White Turi Flower (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Ethanol Extract on SGOT and SGPT Parameters in the Liver of Wistar Strain Male White Rats (*Rattus norvegicus*)

### Uji Toksisitas Akut ekstrak Etanol Bunga Turi Putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Terhadap Parameter SGOT dan SGPT pada Organ Hati Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar

Fikih Putri Ayu Nabila<sup>1)</sup>, Jamilatur Rohmah<sup>\*,2)</sup>

<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: jamilaturrohmah@umsida.ac.id

**Abstract.** *Turi plants contain phenolic compounds, tannins, flavonoids, alkaloids, and glycosides. In addition, turi plants also contain potentially toxic compounds such as pyrrolizidine compounds. The purpose of this study was to determine the acute toxicity of ethanol extract of white turi flowers on toxic symptoms, macroscopic observations of liver organs, and measurement of SGOT and SGPT levels. The samples of this study were divided into 4 groups, namely normal control, doses of 10,000, 15,000, and 20,000 mg/kgBB, then observed toxic symptoms, liver macroscopic, and SGOT-SGPT levels. The results of macroscopic observations of liver organs showed normal conditions. Statistical test results of SGOT and SGPT levels showed that there were significant differences in each group. Based on the results of the study, it can be concluded that the toxicity of ethanol extract of white turi flowers can affect the increase in SGPT and SGPT levels.*

**Keywords -** acute toxicity; white turi flowers; SGOT; SGPT; rats; liver

**Abstrak.** *Tumbuhan turi memiliki kandungan senyawa fenolik, tanin, flavonoid, alkaloid, dan glikosid. Selain itu, tumbuhan turi juga memiliki kandungan senyawa yang berpotensi toksik seperti senyawa pyrrolizidine. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui toksisitas akut ekstrak etanol bunga turi putih terhadap gejala toksik, pengamatan makroskopis organ hati, dan pengukuran kadar SGOT dan SGPT. Sampel penelitian ini terbagi menjadi 4 kelompok yaitu kontrol normal, dosis 10.000, 15.000, dan 20.000 mg/kgBB, selanjutnya diamati gejala toksik, makroskopis hati, dan kadar SGOT-SGPT. Hasil pengamatan makroskopis organ hati menunjukkan dalam kondisi normal. Hasil uji statistik kadar SGOT dan SGPT menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada pada setiap kelompok. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga turi putih dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar SGPT dan SGPT.*

**Kata Kunci –** toksisitas akut; bunga turi putih; SGOT; SGPT; rats; hati

## I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan tumbuhan yang memiliki potensi sebagai obat tradisional, salah satu contohnya yaitu tumbuhan turi putih. Tumbuhan turi merupakan tumbuhan yang tergolong dalam famili Fabaceae dengan nama latin *Sesbania grandiflora*. Seluruh bagian tumbuhan turi diketahui dapat berguna bagi manusia [1]. Tumbuhan turi (*Sesbania grandiflora*) mengandung senyawa kimia yang bervariasi pada setiap bagian-bagiannya. Daun turi putih mengandung senyawa-senyawa kimia seperti tanin, saponin, peroksidase, glikosida, vitamin A, dan vitamin B, daun turi juga mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, steroid, alkaloid, dan terpenoid. Bagian bunga turi putih mengandung gula, vitamin A, Vitamin B, zat besi, dan kalsium. Daun bunga turi dapat dimanfaatkan sebagai antikoagulan, pereda nyeri, pencahar ringan, serta mempunyai efek diuretik. Bunga turi dapat dimanfaatkan untuk pelembut kulit, pencahar, dan kondisioner. Selain itu, kulit batangnya dapat dimanfaatkan untuk analgesik, antipiretik, pencahar, dan agen pengkelat [2].

Selain memiliki kandungan senyawa kimia tersebut, tumbuhan turi juga memiliki kandungan senyawa yang berpotensi memiliki sifat toksik seperti senyawa alkaloid dan triterpenoid. Senyawa *pyrrolizidine* merupakan salah satu senyawa golongan alkaloid yang toksik terhadap saluran pernafasan dan hati, hal ini dikarenakan *pyrrolizidine* bersifat karsinogenik, genotoksik, teratogenik, hepatotoksik, dan terkadang pneumotoksik [2]. Alkaloid *pyrrolizidine* diperkirakan terdapat pada semua tumbuhan berbunga pada spesies Fabaceae, Boraginaceae, Asteraceae sekitar

3% [3]. Alkaloid golongan *pyrrolizidine* dapat menyebabkan adanya pembesaran organ hati (hepatomegali) dengan ditandai bertambahnya ukuran dan bobot organ hati [4].

Efek toksik dapat merusak beberapa organ, salah satunya adalah hati.. Hati adalah organ tubuh yang sangat sensitif terhadap senyawa kimia yang bersifat toksik. Hati berperan sebagai organ yang menetralkan racun di dalam tubuh dengan cara memecah zat kimia toksik yang akan disekresikan melalui organ hati. Apabila zat kimia toksik masuk ke dalam tubuh dalam jumlah banyak, zat toksik tersebut akan menumpuk, sehingga organ hati akan kehilangan kemampuan regenerasi sel dan fungsinya sebagai penetralisir racun. Hal ini dapat mengakibatkan hati mengalami kerusakan permanen yang dapat menyebabkan kematian karena zat-zat toksik. Salah satu indikator kerusakan sel hati yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar enzim-enzim yang terdapat pada hati. Enzim yang digunakan sebagai pengukur kerusakan fungsi hati adalah SGOT dan SGPT [4].

WHO (*World Health Organization*) menyatakan bahwa suatu bahan atau zat yang digunakan sebagai pengobatan harus melalui uji praklinik atau klinik baik pada manusia atau hewan. Berdasarkan peraturan yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan RI Nomor 760/menkes per IX 1992 menjelaskan bahwa tanaman-tanaman yang digunakan sebagai sumber obat harus dilakukan pengujian untuk melihat khasiat dan keamanannya. Pengujian yang dapat dilakukan adalah uji toksisitas [5]. Uji toksisitas terdiri dibedakan menjadi 3 jenis yaitu uji toksisitas akut, subkronik, dan kronik. Uji toksisitas akut adalah uji praklinik yang berfungsi untuk menilai derajat ketoksikan suatu senyawa dengan jangka waktu tertentu setelah adanya pemberian dosis tunggal yang dilakukan untuk menentukan *lethal dose* ( $LD_{50}$ ) pada suatu bahan. Proses pengujian toksisitas dilakukan dengan pemberian satu atau lebih dosis bahan kimia uji selama periode 24 jam [6].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [7] mengenai uji toksisitas ekstrak etanol kulit batang turi putih terhadap organ hati mencit (*Mus musculus*) menunjukkan bahwa tidak ada gejala toksik fisiologis yang ditemukan serta kematian pada mencit setelah pemberian ekstrak etanol kulit batang turi putih dengan dosis 500, 600, dan 700 mg/kg BB. Selain itu, pada pengamatan secara makroskopis organ hati mencit dan kadar SGOT-SGPT menunjukkan bahwa tingkatan dosis yang diberikan tidak berpengaruh nyata. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh [8] menyatakan  $LD_{50}$  ekstrak bunga *Sesbania grandiflora* pada dosis 2000 dan 5000 mg/kgBB tidak terdapat kematian pada hewan uji. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan uji toksisitas akut ekstrak etanol bunga Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) terhadap parameter SGOT dan SGPT pada organ hati tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Wistar pada dosis yang lebih tinggi (10.000, 15.000, dan 20.000 mg/kgBB).

## II. METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik menggunakan rancangan penelitian *Post Test Only Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Wistar. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Laboratorium Kimia Organik MIPA Universitas Negeri Surabaya untuk uji evaporasi dan uji fitokimia. Waktu penelitian ini dilakukan selama bulan Mei-Juli 2023.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang hewan, tempat minum dan makan hewan, seperangkat alat ekstraksi maserasi, neraca analitik, penggiling, kertas saring, *rotary vacuum evaporator*, sonde lambung, kapas, gelas ukur, beaker glass, batang pengaduk, pisau bedah, gunting bedah, pinset, papan bedah, spuit, tabung vacum, tabung serologi, rak tabung, mikropipet, tip mikropipet, tabung ependorf, hot plate, sentrifus, dan fotometer.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan standart, pelarut etanol 70%, natrium CMC (*Carbox Methyl Cellulose*), ekstrak bunga turi putih,  $H_2SO_4$ ,  $FeCl_3$  1%,  $NH_3$ ,  $CH_3COOH$ , NaCl 1%, Mg, gelatin 10%, HCl pekat, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendroff, reagen SGOT, reagen SGPT, aquadest, kloroform, dan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Wistar dengan kriteria jenis kelamin jantan, kondisi sehat, berat badan 100-200 gram dan umur 2-3 bulan.

Tahapan pembuatan simplisia dimulai dengan sampel basah bunga turi sebanyak 3500 gram disortir dari kotoran dan dicuci bersih. Kemudian sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Sampel yang sudah kering dihaluskan hingga menjadi serbuk dan disaring menggunakan ayakan. Hasil simplisia bunga turi putih yang diperoleh dimasukkan ke dalam tempat yang tertutup rapat, bersih, dan terhindari dari paparan sinar matahari. Tahap ekstraksi maserasi dimulai dengan penimbangan serbuk simplisia bunga turi sebanyak 550 gram dimaserasi dengan 1100 ml pelarut etanol 70% (1:2) pada suhu ruang selama 24 jam sembari sesekali diaduk. Residu yang didapatkan dimaserasi kembali sebanyak 3 pengulangan. Hasil ekstrak maserasi selanjutnya dilakukan pemekatan ekstrak dengan alat *rotary vacuum evaporator* pada temperatur pemanasan kurang dari  $55^{\circ}C$  sehingga didapatkan hasil ekstrak pekat. Selanjutnya dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan pada ekstrak bunga turi [1].

Uji toksisitas akut mengacu pada pemberian kelompok perlakuan uji dengan tingkatan dosis yang berbeda antara lain kelompok kontrol normal diberi makanan dan minum, kelompok 1 diberikan sediaan uji dosis 10.000 g/kgBB secara peroral, kelompok 2 diberikan sediaan uji 15.000 g/kgBB secara peroral, dan kelompok 3 diberikan sediaan uji dosis 20.000 g/kgBB secara peroral. Pemberian ekstrak bunga turi putih dilakukan setiap hari selama 14 hari.

Pengamatan dilakukan pada 2 jam pertama setelah pemberian ekstrak dan dilanjutkan pengamatan setiap hari selama 7-21 hari. Pengamatan yang dilakukan seperti keaktifan gerak, kejang otot, muntah, pengukuran berat badan, dan kematian hewan uji. Jumlah hewan uji yang mati pada masing-masing kelompok dosis digunakan sebagai data untuk menentukan nilai LD<sub>50</sub>. Pada hari ke-21 dilakukan pembedahan dan pengambilan darah untuk pengamatan makroskopis organ hati dan pengukuran kadar SGOT dan SGPT.

Ethical Clearance pada penelitian ini diperoleh dari Stikes Ngudia Husada Madura yang telah dinyatakan layak etik dengan Nomor 1666/KEPK/STIKES-NHM/EC/V/2023.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan simplisia bunga turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers) diawali dengan proses pengumpulan sampel, sortasi, pencucian, pengeringan, serta penyerbukan sampel. Pada tahap ini diperoleh hasil berat sampel basah, sampel kering, dan berat simplisia bunga turi putih yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1** Hasil Berat Simplisia Bunga Turi Putih

Parameter	Berat sampel (gram)
Berat sampel basah	4000
Berat sampel kering	1100
Berat simplisia	550

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh hasil sampel basah sebanyak 4000 gram dan berat sampel kering sebanyak 1100 gram. Penyusutan tersebut terjadi disebabkan karena pada saat pengeringan sampel terjadi proses penurunan kadar air [1]. Proses pengeringan bertujuan untuk melindungi kualitas simplisia agar terhindar dari fungi dan bakteri [9]. Serbuk simplisia kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 70% selama 24 jam dan residu yang diperoleh dilakukan pengulangan maserasi sebanyak 3 kali. Hasil ekstraksi diperoleh sebesar 3000 ml selanjutnya dilakukan uji evaporasi untuk memekatkan ekstrak dengan alat *rotary vacuum evaporator* pada temperatur kurang dari 55°C sehingga dihasilkan ekstrak pekat sebanyak 181 gram yang berwarna coklat pekat kental. Hasil ekstrak kental dari ekstraksi selanjutnya dihitung nilai % rendemen yang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2** Hasil Ekstraksi Maserasi dan Evaporasi Bunga Turi Putih

Parameter	Hasil
Hasil ekstraksi maserasi	3000 ml
Hasil ekstrak pekat	181 gram
Rendemen (%)	32,9 %

Berdasarkan pada Tabel 2 diperoleh hasil nilai % rendemen sebesar 32,9 %. Rendemen adalah prosesentase perbandingan yang dihasilkan antara ekstrak pekat yang didapatkan terhadap simplisia yang digunakan [10]. Nilai rendemen berfungsi untuk mengetahui nilai ekonomis suatu bahan yang digunakan dimana semakin tinggi nilai rendemennya maka semakin tinggi nilai ekonomisnya [11]. Ekstrak pekat yang dihasilkan kemudian dilakukan pengujian fitokimia yang bertujuan untuk melihat kandungan senyawa metabolit yang terdapat pada bahan.

Uji fitokimia adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa-senyawa seperti senyawa aktif atau senyawa metabolit dalam suatu bahan. Uji fitokimia dilakukan menggunakan reagen pereaksi yang sesuai dengan golongan senyawa yang dapat diidentifikasi untuk melihat kandungan senyawa pada suatu bahan [12]. Uji fitokimia terdiri dari tujuh parameter yakni uji tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, steroid, fenolik, dan triterpenoid [1]. Hasil uji fitokimia ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 3** Hasil Uji Fitokimia

Sampel	Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil (terbentuknya)	Kesimpulan (+)/(-)
Bunga Turi Putih ( <i>Sesbania grandiflora</i> (L.) Pers.)	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+
		Wagner	Endapan coklat	+
		Dragendorf	Endapan jingga	+
	Flavonoid	Mg + HCl pekat + etanol	Warna merah	-
	Saponin	-	Adanya busa stabil	+
	Steroid	Libermann-Burchand	Ungu kebiruan/hijau	+
	Triterpenoid	Kloroform + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Merah kecoklatan	+
Fenolik	NaCl 10% + Gelatin 1%	Endapan putih	-	
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Coklat kehijauan	+	

Berdasarkan Tabel 3 hasil uji fitokimia ekstrak etanol bunga turi putih mengandung senyawa tanin, alkaloid, steroid, saponin, dan triterpenoid. Pada pengujian alkaloid yang dilakukan adalah mereaksikan ekstrak yang telah diencerkan dengan pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorf. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, terbentuknya endapan coklat pada uji alkaloid dengan pereaksi Wagner, dan terbentuknya endapan jingga pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorf. Dari ketiga pereaksi tersebut, ekstrak bunga turi menunjukkan hasil positif yaitu terbentuknya endapan putih, coklat dan jingga. Pembentukan endapan terjadi disebabkan oleh terbentuknya senyawa kompleks dari reaksi senyawa alkaloid dengan ion logam  $K^+$  pada masing-masing pereaksi [13]. Pada uji flavonoid tidak terjadi perubahan warna menjadi merah, begitu pula dengan uji fenolik juga tidak terbentuk endapan putih sehingga menunjukkan ekstrak bunga turi tidak mengandung senyawa flavonoid dan fenolik.

Uji steroid dan triterpenoid menggunakan metode *Libermann-Burchard* dimana ekstrak diencerkan dengan kloroform dan ditambahkan pereaksi *Libermann-Burchard* (asam asetat anhidrat- $H_2SO_4$ ). Hasil positif ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi ungu kebiruan untuk steroid dan warna merah kecoklatan untuk triterpenoid. Perubahan warna yang terbentuk pada steroid dan triterpenoid didasarkan pada  $H_2SO_4$  dalam pelarut asam asetat anhidrat. Perbedaan warna yang dihasilkan oleh steroid dan triterpenoid disebabkan oleh perbedaan gugus pada atom C-4. Dari hasil ekstrak bunga turi menunjukkan hasil positif mengandung steroid dan triterpenoid [14].

Uji tannin menunjukkan bahwa ekstrak bunga turi putih mengandung tannin karena terbentuk senyawa berwarna coklat kehijauan setelah ditambahkan  $FeCl_3$  1%. Perubahan warna coklat kehijauan setelah penambahan  $FeCl_3$  1% disebabkan oleh terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dengan ion  $Fe^{3+}$  [15]. Pada uji saponin menunjukkan bahwa ekstrak bunga turi putih mengandung saponin karena terbentuknya busa stabil. Uji saponin dilakukan dengan metode Forth yakni hidrolisis saponin dalam air, dimana timbulnya busa dikarenakan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air [13].

Pengamatan uji toksisitas dilakukan dengan mengamati berat badan tikus sebelum dan sesudah perlakuan, gejala toksik yang muncul, makroskopis organ, dan pengukuran kadar SGOT-SGPT. Gejala toksik diamati setiap hari selama 14 hari setelah pemberian ekstrak etanol bunga turi putih dengan mengamati perubahan aktivitas hewan coba. Pengamatan gejala toksik dilakukan pada bulu, mata, tingkah laku, dan kulit. Pengamatan juga dilakukan pada kondisi seperti salivasi, diare, gemetar, kejang, tidur, lemas, koma, dan kematian [5]. Hasil pengamatan gejala ketoksikan ditunjukkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4** Hasil Pengamatan Gejala Toksik

Kelompok Perlakuan	Varian Dosis	Tikus	Gejala toksik
Kn	Makanan dan Minum	1	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
		2	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
		3	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
		4	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
		5	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
K1	10.000 mg/kgBB	1	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
		2	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
		3	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
		4	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
		5	Tikus bergerak seperti biasa dan tidak ada gejala toksik yang muncul
K2	15.000 mg/kgBB	1	Bulu terlihat kurang sehat dibandingkan dengan kontrol normal
		2	Bulu terlihat kurang sehat dibandingkan dengan kontrol normal
		3	Bulu terlihat kurang sehat dibandingkan dengan kontrol normal
		4	Bulu terlihat kurang sehat dibandingkan dengan kontrol normal
		5	Bulu terlihat kurang sehat dibandingkan dengan kontrol normal
K3	20.000 mg/kgBB	1	Lemas, bulu rontok, dan terjadi penurunan aktivitas
		2	Lemas, bulu rontok, dan terjadi penurunan aktivitas
		3	Lemas, bulu rontok, dan terjadi penurunan aktivitas
		4	Lemas, bulu rontok, dan terjadi penurunan aktivitas
		5	Lemas, bulu rontok, dan terjadi penurunan aktivitas

Keterangan: Kn = Kontrol normal; K1 = Dosis 10.000 mg/kgBB; K2 = Dosis 15.000 mg/kgBB; K3 = Dosis 20.000 mg/kgBB

**Tabel 5** Hasil Pengamatan Jumlah Kematian Tikus

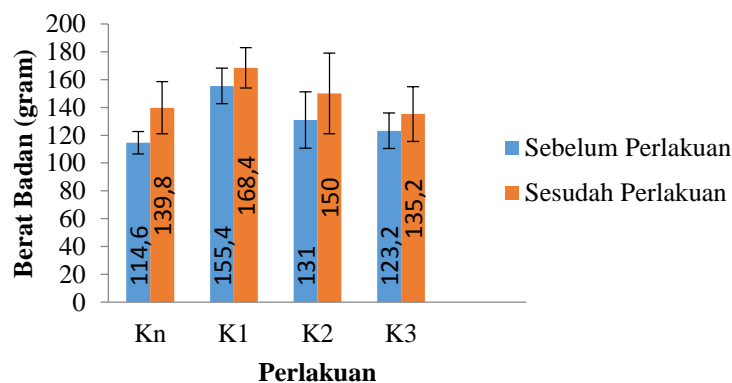
Kelompok Perlakuan	Jumlah tikus	Jumlah kematian tikus
Kn	5 ekor	0 ekor
K1	5 ekor	0 ekor
K2	5 ekor	0 ekor
K3	5 ekor	0 ekor

Keterangan: Kn = Kontrol normal; K1 = Dosis 10.000 mg/kgBB;  
K2 = Dosis 15.000 mg/kgBB; K3 = Dosis 20.000 mg/kgBB

Berdasarkan Tabel 4 dan tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol bunga turi putih pada tikus kelompok 1 dosis 10.000 mg/kgBB tidak menimbulkan gejala toksik dimana tikus beraktivitas seperti biasa dan tidak terdapat kematian pada tikus. Pada tikus kelompok 2 dosis 15.000 mg/kgBB tidak menimbulkan kematian tikus dan gejala toksik yang nampak yaitu bulu terlihat kurang sehat jika dibandingkan dengan kontrol normal. Sedangkan pada tikus kelompok 3 dosis 20.000 mg/kgBB tidak menimbulkan kematian pada tikus dan gejala toksik yang timbul yaitu lemas, bulu rontok, dan penurunan aktivitas. Namun, setelah 3 jam pemberian ekstrak etanol bunga turi putih tikus kembali beraktivitas seperti biasanya. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa gejala ketoksikan pada tikus ditandai dengan pernafasan melambat, gemetar, kelumpuhan, lemas, kecepatan detak jantung meningkat, keluar air mata, dan kematian [5].

Hasil pengamatan kematian tikus pada penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat kematian tikus setelah pemberian ekstrak etanol bunga turi setelah 24 jam maupun setelah 14 hari. Dengan tidak adanya kematian hewan coba pada dosis tertinggi, menunjukkan bahwa nilai  $LD_{50}$  tidak dapat ditentukan. Hal ini selaras dengan kriteria uji toksisitas akut untuk memperkirakan nilai  $LD_{50}$  sesuai keputusan para ahli dimana apabila pada dosis tertinggi yang diberikan tidak mengakibatkan kematian hewan coba maka  $LD_{50}$  dinyatakan dengan  $LD_{50}$  semu [16]. Dengan demikian disimpulkan bahwa  $LD_{50}$  semu pada penelitian ini adalah dosis 20.000 mg/kgBB yang menurut [17] tentang kriteria penggolongan derajat ketoksikan, dosis tersebut termasuk dalam kriteria tidak toksik.

Pengamatan berat badan hewan coba dilakukan sebelum dan sesudah pemberian ekstrak etanol bunga turi putih. Hal ini bertujuan untuk melihat adanya pengaruh perubahan berat badan yang terjadi setelah pemberian ekstrak selama 14 hari. Kondisi penurunan berat badan mengindikasikan bahwa hewan coba mengalami sakit setelah pemberian ekstrak. Hasil pengamatan berat badan tikus sebelum dan sesudah pemberian ekstrak etanol bunga turi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6** Rerata  $\pm$  SD Berat Badan Tikus Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Keterangan: Kn = Kontrol normal; K1 = Dosis 10.000 mg/kgBB; K2 = Dosis 15.000 mg/kgBB;  
K3 = Dosis 20.000 mg/kgBB

Berdasarkan Tabel 6, hasil pengamatan berat badan tikus menunjukkan bahwa pada setiap kelompok perlakuan diperoleh rerata berat badan tikus mengalami peningkatan berat badan setelah pemberian ekstrak etanol bunga turi putih. Sehingga dapat dikatakan bahwa hewan coba tidak mengalami sakit setelah pemberian ekstrak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara gejala toksik dengan berat badan tikus karena selama pemberian ekstrak selama 14 hari tikus tidak mengalami penurunan berat badan. Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan berat badan adalah makanan, dimana apabila asupan makanan yang dikonsumsi semakin banyak maka berat badan akan semakin meningkat [18].

Pengamatan makroskopis organ hati tikus meliputi pengamatan warna, konsistensi, dan berat organ. Pengamatan organ secara makroskopis menjadi salah satu penanda toksisitas untuk mendeteksi adanya kelainan pada organ

target [19]. Hasil pengamatan organ hati secara makroskopis setelah pemberian ekstrak etanol bunga turi putih ditunjukkan sebagai berikut:

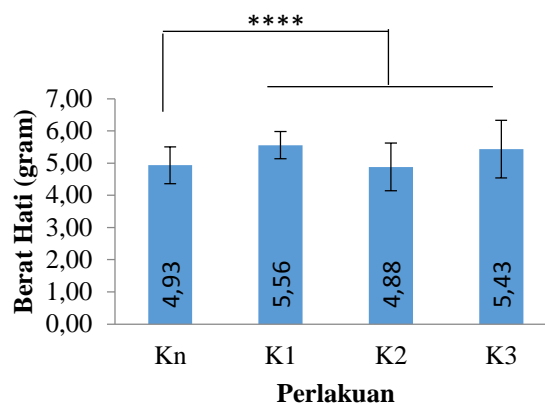
**Tabel 7** Hasil Pengamatan Makroskopis Hati Tikus

Perlakuan	Warna Organ Hati	Konsistensi
Kn	Merah Kecoklatan	Kenyal
K1	Merah Kecoklatan	Kenyal
K2	Merah Kecoklatan	Kenyal
K3	Merah Kecoklatan	Kenyal

Keterangan: Kn = Kontrol normal; K1 = Dosis 10.000 mg/kgBB; K2 = Dosis 15.000 mg/kgBB; K3 = Dosis 20.000 mg/kgBB

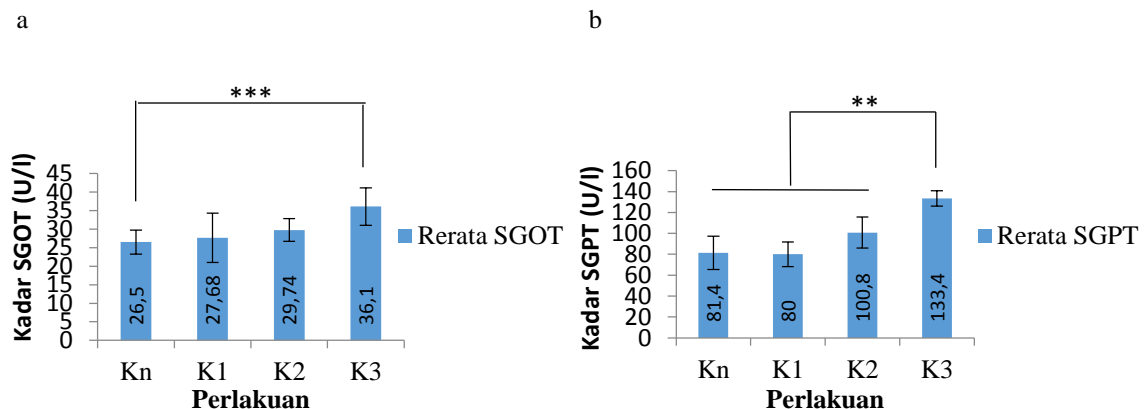
Berdasarkan Tabel 7 hasil pengamatan makroskopis organ hati tikus terlihat memiliki warna merah kecoklatan dengan konsistensi kenyal pada masing-masing kelompok perlakuan. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian ekstrak bunga turi tidak menimbulkan perbedaan warna terhadap organ hati. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya [20] bahwa organ hati yang normal memiliki warna merah kecoklatan, sementara itu organ hati yang abnormal akan terlihat pucat dan berbintik pada permukaannya. Organ hati yang tidak normal disebabkan oleh zat toksik akan menunjukkan adanya perubahan warna organ hati menjadi coklat kekuningan atau merah kekuningan.

**Tabel 8** Rerata  $\pm$  SD Berat Organ Hati Tikus



Ket: \*\*\*\* =  $p > 0,05$

Berdasarkan Tabel 8, hasil rerata berat organ hati tikus menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan. Dari uji statistik uji *One Way Anova* diperoleh hasil  $p > 0,05$  (0,317) sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bunga turi putih tidak mengakibatkan peningkatan maupun penurunan berat organ hati. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya [7] tentang uji toksisitas akut ekstrak etanol kulit batang turi putih terhadap mencit bahwa setelah pemberian ekstrak kulit batang turi rerata berat organ hati mencit menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan.

**Tabel 9** Rerata  $\pm$  SD Kadar SGOT-SGPT pada Tikus setelah Perlakuan

Keterangan: a. Rerata  $\pm$  SD Kadar SGOT pada Tikus setelah Perlakuan. b. Rerata  $\pm$  SD Kadar SGPT pada Tikus setelah Perlakuan. \*\*= $p < 0,005$ ; \*\*\*= $p < 0,05$

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa kadar SGOT mengalami peningkatan kadar pada masing-masing perlakuan dosis (dosis 10.000, 15.000, dan 20.000 mg/kgBB) jika dibandingkan dengan kontrol normal. Sedangkan pada kadar SGPT terlihat bahwa kadar SGPT mengalami peningkatan pada dosis 15.000 dan 20.000 mg/kgBB jika dibandingkan kontrol normal. Kadar SGOT dan SGPT yang diperoleh kemudian dilakukan uji statistik *One Way Anova*. Sebelum dilakukan uji *One Way Anova*, dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* untuk mengetahui data berdistribusi normal dan homogen sesuai syarat uji *One Way Anova*. Hasil uji normalitas dan homogenitas didapatkan hasil signifikan ( $p > 0,05$ ) maka dari itu dilanjutkan dengan uji statistik *One Way Anova*. Hasil uji statistik *One Way Anova* pada kadar SGOT dan SGPT menunjukkan hasil kadar SGOT  $p < 0,05$  (0,025) dan kadar SGPT  $p < 0,05$  (0,000) sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada pada setiap kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar SGOT dan SGPT sejajar dengan peningkatan dosis yang diberikan.

Untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan bermakna maka dilakukan analisis *Post Hoc* dengan *Tukey*. Berdasarkan hasil analisis *Post Hoc* untuk kadar SGOT dapat disimpulkan bahwa kelompok dosis 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol normal, kelompok dosis 2, dan kelompok dosis 3. Pada kelompok dosis 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol normal, kelompok dosis 1, dan kelompok dosis 3. Selain itu, pada kelompok dosis 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol normal ( $p = 0,025$ ). Sedangkan analisis *Post Hoc* untuk kadar SGPT dapat disimpulkan bahwa kelompok dosis 1 memiliki perbedaan signifikan dengan kelompok dosis 3 ( $p = 0,000$ ). Pada kelompok dosis 2 menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok dosis 3 ( $p = 0,005$ ). Selain itu, pada kelompok dosis 3 menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol normal ( $p = 0,000$ ), kelompok dosis 1 ( $p = 0,000$ ), dan kelompok dosis 2 ( $p = 0,005$ ).

SGOT dan SGPT merupakan salah satu parameter pemeriksaan uji fungsi hati. Pengukuran aktivitas enzim SGPT-SGOT dapat menunjukkan keberadaan suatu kelainan hati tertentu. Peningkatan SGOT dan SGPT yang signifikan merupakan tanda abnormalitas fungsi hati yang berhubungan dengan kerusakan sel hati/ nekrosis hepatoseluler. Peningkatan SGOT dan SGPT diakibatkan oleh perubahan permeabilitas dan kerusakan pada dinding sel hati yang digunakan sebagai penanda adanya gangguan hepatoseluler. Pada peradangan dan kerusakan awal menyebabkan kebocoran membran sel sehingga isi sitoplasma akan terdesak keluar sehingga mengakibatkan SGPT meningkat lebih tinggi jika dibandingkan dengan SGOT yang menjadi penanda kerusakan ringan. Pada peradangan dan kerusakan kronis atau berat maka kerusakan sel hati mencapai mitokondria yang akan menyebabkan peningkatan kadar SGOT lebih tinggi dibandingkan kadar SGPT yang menandakan kerusakan hati berat atau kronis [21]. Jika sel rusak parah, terjadi peningkatan kadar SGPT dan SGOT secara bersamaan, hingga dua kali lipat atau bahkan 20 hingga 100 kali lipat dari kadar normal [22].

Senyawa aktif yang terdapat dalam tanaman obat hampir selalu toksik apabila diberikan dalam dosis tinggi [5]. Ekstrak bunga turi putih terbukti dapat memberikan pengaruh terhadap kenaikan hasil kadar SGOT dan SGPT. Hal ini dikarenakan ekstrak bunga turi putih mengandung salah satu senyawa metabolit yang bersifat toksik seperti alkaloid pyrrolizidine [23]. Pada penelitian sebelumnya [24] tentang uji toksisitas subkronik kombinasi ekstrak terhadap kadar SGOT dan SGPT tikus menyatakan bahwa terjadi peningkatan kadar SGOT dan SGPT diluar rentang normal. Hal ini dikarenakan terdapat kandungan senyawa yang bersifat toksik yaitu senyawa steroid dan triterpenoid.

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengujian pada pengamatan gejala toksik dan kematian tikus ditemukan adanya toksisitas akut dari gejala toksik yang muncul namun belum sampai menimbulkan kematian pada hewan coba akibat pemberian ekstrak etanol bunga turi putih serta pada pengujian pengamatan makroskopis organ hati tikus meliputi warna, konsistensi serta bentuk dalam kondisi normal. Sedangkan berat organ hati tikus menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan. Hasil uji *One Way Anova* pada kadar SGOT dan SGPT menunjukkan hasil kadar SGOT  $p < 0,05$  (0,025) dan kadar SGPT  $p < 0,05$  (0,000) sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga turi putih dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar SGOT dan SGPT, dimana peningkatan kadar SGOT dan SGPT sejajar dengan peningkatan dosis yang diberikan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Laboratorium prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan UMSIDA serta Laboratorium Kimia Organik MIPA UNESA yang mendukung metodologi dan fasilitas laboratorium serta pihak – pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

#### REFERENSI

- [1] J. Rohmah, N. R. Rachmawati and S. Nisak, “Perbandingan Daya Antioksidan Ekstrak Aseton Daun dan Batang Turi Putih (*Sesbania grandiflora*) dengan Metode DPPH (*diphenilpicrylhydrazil*)”. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian (SNHRP-1)*, pp. 665-677, Desember 2018. [Online] Available: <http://eprints.umsida.ac.id/5927/>. [Accessed: Juni, 26, 2023].
- [2] Sumayya, “Uji Toksisitas Akut Ekstrak Air Daun Turi (*Sesbania grandiflora* (L).Pers) pada Embrio Ikan Zebra (*Danio rerio*)”. *Skripsi*. Program studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta, 2010. [Online] Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/17000?show=full>. [Accessed: Juni, 26, 2023].
- [3] H. Wiedenfeld, “Plants Containing Pyrrolizidine Alkaloids: Toxicity and Problems”. *Journal Food Additives and Contaminants*, vol. 28, no.3, pp. 282–292, Februari 2011. [Online]. Doi: <https://doi.org/10.1080/19440049.2010.541288>. [Accessed: Juni, 26, 2023].
- [4] H. S. Wicaksono, I. Narayani and I. Setyawati, “Struktur Hati Mencit (*Mus musculus* L.) setelah Pemberian Ekstrak Daun Kaliandra Merah (*Calliandra calothyrsus* Meissn.)”. *Jurnal Symbiosis III*, 1, pp 258-268, Maret 2015. [Online] Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/symbiosis/article/download/14405/9901>. [Accessed: Juni, 26, 2023].
- [5] M. A. Mustapa, T. S. Tuloli and A. M. Mooduto, “Uji Toksisitas Akut yang Diukur dengan Penentuan LD<sub>50</sub> Ekstrak Etanol Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Mencit (*Mus musculus*) Menggunakan Metode Thompson-Weil”. *Jurnal Frontiers*. vol 1, no. 1, pp. 105-117, April 2018. [Online] Available: <http://ejournal.unima.ac.id/index.php/efrontiers/article/view/221>. [Accessed: Juni, 26, 2023].
- [6] Jumain, Syahrani and F. T. Farid, “Uji Toksisitas Akut dan LD<sub>50</sub> Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum* Linn) pada Mencit (*Mus musculus*)”. *Media Farmasi*, vol. 14 no. 1, pp. 28-34, April 2018. [Online] Available: <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediafarmasi/article/view/82/44>. [Accessed: Juni, 26, 2023].
- [7] M. Hasanah, “Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Batang Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Menggunakan Pelarut Etanol Terhadap Organ Hati (SGOT-SGPT) Mencit (*Mus musculus*)”. *Skripsi*, Program studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah. 2022. [Online] Available: <http://ais.umsida.ac.id/eskripsi/?h=abstrak&id=7222>. [Accessed: Juni, 26, 2023].
- [8] M. Arunabha and N. Satish, “Evaluation of Immunomodulatory Activity of *Sesbania grandiflora* Flowers Extract in Mice. *Indonesian journal of Pharmacy*, vol. 25, no. 4, pp. 277-283, 2014. [Online]. Doi: [10.14499/indonesianjpharm25iss4pp277](https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm25iss4pp277). [Accessed: Juni, 26, 2023].
- [9] A. Wijaya and Noviana, “Penetapan Kadar Air Simplisia Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan”. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, vol. 4, no. 2, pp. 185-194, 2022. [Online]. Doi: <https://doi.org/10.33759/jrki.v4i2.246>. [Accessed: Juni, 28, 2023].
- [10] H. Wijaya, S. Jubaidah and Rukayyah, “Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhletasi terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania grandiflora* L.)”. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural*



- Product*, vol. 05 no. 01, pp. 1-11, Maret 2022. [Online]. Doi: <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i1.1469>. [Accessed: Juni, 28, 2023].
- [11] H. Ih, I. Fajriaty, S. P. Rahmawani and Abdurrachman, “Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Herba Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn)”. *Seminar Nasional Pendidikan MIPA dan Teknologi IKIP PGRI Pontianak*. 2017. [Online]. Available: <https://journal.ikippgriptk.ac.id>. [Accessed: Juni, 28, 2023].
- [12] M. Nainggolan, S. Ahmad, D. Pertiwi and S. E. Nugraha, *Penuntun dan laporan praktikum fitokimia*. Medan: Universitas Sumatera Utara”. 2019. [Online]. Available <https://ffar.usu.ac.id>. [Accessed: Juni, 28, 2023].
- [13] D. E. P. Prayoga, K. A. Nocianitri and N. N. Puspawati, “Identifikasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema reticulatum* Br) pada Berbagai Jenis Pelarut”. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, vol. 8, no. 2, pp. 11-121, Juni 2019. [Online] Doi: <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i02.p01>. [Accessed: Juni, 28, 2023].
- [14] A. I. Habibi, R. A. Firmansyah and S. M. Setyawati, “Skrining Fitokimia Ekstrak *n*-Heksana Kosteks Batang Salam (*Syzygium poluanthum*)”. *Indo. J. Chem. Sci*, vol. 7, no. 1, pp. 1-4, Mei 2018. [Online] Doi: 10.15294/ijcs.v7i1.23370. [Accessed: Juni, 28, 2023].
- [15] F. N. S. Datu, Hasriand D. E. Pratiwi, “Identifikasi dan Uji Kestabilan Tanin dari daging Biji Pangi (*Pangium edule* Reinw.) sebagai bahan Pewarna Alami”. *Jurnal Chemica*, vol. 22, no. 1, pp. 29-34, Juni 2021. [Online] Doi: <https://doi.org/10.35580/chemica.v22i1.21726>. [Accessed: Juni, 28, 2023].
- [16] C. S. Sulastra, K. Khaerati and Ihwan, “Toksistas Akut Dan Lethal Dosis (LD50) Ekstrak Etanol Uwi Banggai Ungu (*Dioscorea alata* L.) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, vol. 6 no. 1, pp. 10-14.2020. [Online] Doi: <https://doi.org/10.36733/medicamento.v6i1.715>. [Accessed: Juni, 29, 2023].
- [17] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI), *Peraturan BPOM Nomor 10 Tahun 2022 tentang Pedoman uji toksistas praklinik secara in vivo*. Jakarta: Kepala Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2022. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/>. [Accessed: Juni, 29, 2023].
- [18] F. Ubang, V. O. Siregar and Herman, “Efek Toksik Ekstrak Etanol Daun Mekai (*Albertisia papuana* Becc.) terhadap Mencit. *Proc. Mul. Pharm. Conf*, pp. 49-57, November 2022. [Online] Doi: <https://doi.org/10.25026/mpc.v16i1.672>. [Accessed: Juni, 29, 2023].
- [19] A. N. Febrika, “Uji Toksistas Akut Kombinasi Ekstrak Etenal Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban), Herba Sambilotto (*Andrographis paniculata* (Burm.F.) Ness), dan Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana* valetton & Zipj) pada Tikus”. *Skripsi*, Universitas Sumatera Utara Medan. 2021 [Online]. Available: <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/37226?show=full>. [Accessed: Juni, 29, 2023].
- [20] A. N. Hasana, A. J. Sitasiwi and S. S. Isdadiyanto, “Hepatosomatik Indeks dan Diameter Hepatosit Mencit (*Mus musculus* L.) Betina Setelah Paparan Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss.)”. *Jurnal Pro-Life*, vol. 6, no. 1, pp. 1-12, Maret 2019. [Online] Doi: <https://doi.org/10.33541/jpvol6Iss2pp102>. [Accessed: Juni, 29, 2023].
- [21] A. Rosida. “Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati”. *Berkala Kedokteran*, vol. 12, no. 1, pp. 123-131, 2016. [Online] Doi: <http://dx.doi.org/10.20527/jbk.v12i1.364> [Accessed: Juli, 06, 2023].
- [22] S. Purwaningsih, E. Handharyan and I. R. Lestari. “Pengujian Toksistas Sub Akut Ekstrak Hipokotil Bakau Hitam pada Tikus Galur Spragur Dawley”. *Jurnal Akuatika*, vol. VI, no. 1, pp. 30-40, Maret 2015. [Online] Available: <http://jurnal.unpad.ac.id/akuatika/article/view/5962>. [Accessed: Juli, 06, 2023].
- [23] Schrenk D, Gao L, Lin G, Mahony C, Mulder PPJ, Peijnenburg A, Pfuhler S, Rietjens IMCM, Rutz L, B, “These A. Pyrrolizidine alkaloids in food and phytomedicine: Occurrence, exposure, toxicity, mechanisms, and risk assessment - A review. *Food Chem Toxicol*. 2020 Feb;136:111107. doi: 10.1016/j.fct.2019.11110 [Accessed: Juli, 11, 2023].
- [24] F. N. Aulia. “Uji Toksistas Subkronik Kombinasi Esktrak Etanol Daun Mangga Pakel dengan Daun Pandan Wangi terhadap Kadar SGOT dan SGPT Tikus. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Jember. 20219. [Online] Available: <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/93593> [Accessed: Juli, 10, 2023].

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*