

# Antioxidant Activity Of White Turi (*Sesbania Grandiflora* (L.) Pers.) Leaf Extract On The Liver Organ Of White Rats, Sgot And Sgpt Parameters Induced By Toxic Doses Of Paracetamol

## [Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Turi Putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) terhadap Organ Hati Tikus Putih Jantan (*Rattus novvergicus*) Parameter SGOT dan SGPT Yang di Induksi Paracetamol Dosis Toksik]

Fenni Amiliya Ivandah <sup>1)</sup> Jamilatur Rohmah <sup>\*2)</sup>

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

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

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

**Abstract.** *White turi leaves (Sesbania grandiflora (L) Pers.) is a plant that has the potential as a natural antioxidant and white turi leaves also have the potential to protect liver function due to the administration of toxic substances from paracetamol, which is then carried out with SGOT and SGPT tests to determine enzyme levels in the organ. rat liver and antioxidant test as an antidote to free radicals. This study aims to determine the antioxidant activity of white turi leaf extract on the liver of male white rats (Rattus novvergicus) induced by toxic doses of paracetamol as a natural antioxidant and aims to determine the levels of SGOT and SGPT during adaptation, administration of paracetamol, and administration of the extract. 35 male white rats of the Wistar strain in 7 treatment groups, namely Kn, K-, K+1, K+2, P1, P2, P3, then the rats' body weight, antioxidant test, SGOT and SGPT test, and organ macroscopic examination were observed. rat liver. The doses of white turi leaf extract (Sesbania grandiflora (L.) Pers.) used were 500 mg/kg bw, 750 mg/kg bw, and 1000 mg/kg bw. Data analysis on MDA levels during adaptation used the Mann-Whitney test, with results of no significant effect (p=0.076) between the two groups being compared. For paracetamol MDA levels, all treatments used the One Way Anova test, with results of no significant effect (p=0.970) between treatment groups. The MDA levels of extracts for all treatments, with the results that there was no significant effect (p=0.945) between treatment groups.*

**Keywords** - Antioxidant, white turi leaf, *Sesbania grandiflora* (L.) Pers, hepar, paracetamol, MDA (malondialdehyde), SGOT(Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase) and SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transaminase)

**Abstrak.** *Daun turi putih (Sesbania grandiflora (L) Pers.) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan alami dan daun turi putih juga berpotensi sebagai pelindung fungsi liver akibat pemberian zat toksik dari paracetamol, yang kemudian dilakukan dengan uji SGOT dan SGPT untuk mengetahui kadar ezim pada organ hati tikus dan uji antioksidan sebagai penangkal radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun turi putih terhadap organ hati tikus putih jantan (Rattus novvergicus) yang diinduksi parasetamol dosis toksik sebagai antioksidan alami dan bertujuan mengetahui kadar SGOT dan SGPT saat adaptasi, pemberian paracetamol, dan pemberian ekstrak.. Penelitian ini menggunakan 35 ekor tikus putih jantan galur Wistar yang terdapat 7 kelompok perlakuan yaitu Kn, K-, K+1, K+2, P1, P2, P3, kemudian di amati berat badan tikus, uji antioksidan, uji SGOT dan SGPT, dan makroskopis organ hati tikus. Dosis ekstrak daun turi putih (Sesbania grandiflora (L.) Pers.) yang digunakan yaitu 500 mg/kg bb, 750 mg/kg bb, dan 1000 mg/kg bb. Analisa data pada kadar MDA saat adaptasi menggunakan uji Mann-Whitney, dengan hasil tidak ada pengaruh yang signifikan (p=0,076) antara dua kelompok yang dibandingkan. Pada kadar MDA paracetamol semua perlakuan menggunakan uji One Way Anova, dengan hasil tidak ada pengaruh yang signifikan (p=0,970) antar kelompok perlakuan. Pada kadar MDA ekstrak untuk semua perlakuan, dengan hasil tidak ada pengaruh yang signifikan (p=0,945) antar kelompok perlakuan.*

**Kata Kunci** - Antioksidan, daun turi putih, *Sesbania grandiflora* (L.) Pers., hati, parasetamol, MDA, SGOT (Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase) dan SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transaminase).

## I. PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah suatu penyebab penyakit yang menyerang sel tubuh manusia. Pada tubuh, radikal bebas memperoleh hasil pada proses pembentukan energi. Dalam tubuh membutuhkan radikal bebas guna sel darah putih terbantu untuk terbunuhnya kuman. Jika berlebihan, radikal bebas dapat menembus sel tubuh yang sehat, sehingga sel hilang struktur dan kegunaannya. Jika ini terjadi, fungsi sel menjadi buruk atau mati. Sebab itu perlu zat antioksidan untuk menyalurkan lebih dari satu elektron di radikal dapat ditangkal atau diredam [1]. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang memiliki manfaat melindungi sel tubuh seperti polystyrene, deoxiribonuvleic,

lemak dan vitamin sebagai penunda pengaruh buruk adanya radikal bebas, maupun pembawa perubahan warna dari oksidasi partikel biologi [2]. Adapun dua macam antioksidan, yakni antioksidan sintetik dan antioksidan alami [3].

Tanaman turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) bermanfaat bagi penyembuhan dan konsumsi dengan kandungan zat metabolit sekunder yang mampu sebagai antioksidan. Daun turi mengandung senyawa flavonoid, triterpenoid, polyphenol, alkaloid, quinone dan tannin [4]. Pada ekstrak air daun turi putih dan ekstrak etanol menyimpan potensi sebagai antioksidan yang bersumber dengan adanya kandungan senyawa fenolik total (Tanin dan fenolik) yang tinggi.

Tumbuhan turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers), merupakan tanaman penyembuhan yang konvensional yang bermanfaat bagi masyarakat Kolaka untuk penyembuhan analgetik dan antiinflamasi [4]. Tanaman turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers), memiliki komposisi saponin pada daun. Beberapa masyarakat menggunakan tanaman turi untuk obat, bagian khasiatnya yaitu polong, bunga serta daun. Selain dipakai sayuran bisa dipakai sebagai obat lambung, batuk, anemia, penurunan panas [5].

Sebagian besar masyarakat meredakan panas dengan obat paracetamol. Paracetamol ialah obat golongan analgesik atau antipiretik yang sering dipakai oleh manusia dan hewan. Paracetamol biasanya aman jika dipakai dengan dosis terapi. Tetapi, overdosis paracetamol telah dikatakan dapat menyebabkan nekrosis hati. Penggunaan takaran paracetamol sebanyak 250 mg/kg bb selama 10 hari akan mengakibatkan kecacatan histologi jaringan hati bersifat nekrosis, degenerasi, kongesti [6]. Konsumsi paracetamol sangat banyak akan terjadi radikal bebas dalam sel hepar, dan kecacatan hati terbentuk akibat dosis terlalu banyak dalam batas panjang. Efek kerja paracetamol berbentuk Nacetylpara-benzoquinone-imine (NAPQI) tanpa megimbangi semua glutation hepar. NAPQI yang sifatnya toksik akan mengakibatkan teradanya reaksi rantai radikal bebas [7]. Konsumsi paracetamol secara berlebihan akan terbentuknya radikal bebas dalam sel hepar sehingga mengakibatkan kerusakan hepar karena dosis yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama. Hasil metabolisme paracetamol berupa N-acetylpara-benzoquinone-imine (NAPQI) tidak dapat dinetralisir semuanya oleh glutation hepar. NAPQI mempunyai sifat toksik yang menyebabkan terbentuknya reaksi rantai radikal bebas. Penumpukan radikal bebas merupakan mekanisme yang berkerja pada kerusakan hepar, sehingga radikal bebas yang berlebihan memicu stres oksidatif pada proses peroksidasi terhadap lipid, serta dapat menyebabkan kerusakan pada hepar [8].

Hepar ialah organ yang dapat mengalami kerusakan adanya bahan kimia maupun lingkungan. Karena fungsi hati menetralkan efek toksik pada saat proses metabolisme, bahan kimia, dan pengaruh detoksifikasi yang masuk ke dalam tubuh. Pemberian senyawa-senyawa yang sifatnya toksik mengakibatkan perubahan sel seperti degenerasi, nekrosis, kongesti, serta hemoragi [9]. Tanaman turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) mempunyai manfaat penyembuhan serta meminimalisir dampak hepatotoksik yang disebabkan oleh paracetamol. Oleh karena itu pemberian ekstrak daun turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers) pada tikus *Rattus norvegicus* yang di induksi paracetamol untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers) terhadap parameter SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) dan SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*).

Kerusakan hati yang parah akan menyebabkan nekrosis hati. Mekanisme nekrosis termasuk agen hepatotoksik secara kovalen berikatan dengan protein dan lipid tak jenuh dapat menyebabkan peroksidasi lipid [10] hati juga dapat memicu peningkatan enzim SGPT (*serum glutamic pyruvic transaminase*) dan SGOT (*serum glutamic oxaloacetic transaminase*) dalam darah. Efek yang ditimbulkan yaitu adanya kerusakan pada organ-organ seperti organ hepar. Salah satu indikator kerusakan hati dengan melihat kadar SGOT dan SGPT. Kadar SGOT SGPT digunakan untuk mengetahui diagnostik penyakit pada organ hati. Enzim yang paling sering berkaitan dengan kerusakan hepar adalah aminotransferase yang terdiri dari SGOT (*Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase*) dan SGPT Serum Glutamik Piruvat Transaminase. SGOT dan SGPT ini berfungsi penting pada pembentukan asam amino yang tepat dibutuhkannya untuk menyusun protein di hepar [11]. SGPT dan SGOT keluar dari sel hati saat sel hati rusak. Oleh karena itu, kadar enzim SGPT dan SGOT merupakan indikator spesifik dan spesifik dari gangguan fungsi hati [12].

Penelitian ini bertujuan mengetahui toksisitas ekstrak daun turi pada organ hati tikus dengan induksi paracetamol dosis toksik, mengetahui dosis ekstrak daun turi guna menurunkan kadar SGOT dan SGPT pada tikus dengan induksi paracetamol dosis toksik, dan mengetahui makroskopis organ hati dengan induksi paracetamol dosis toksik dan ekstrak daun turi

## II. METODE

Penelitian ini telah lulus uji etik di STIKES Ngudia Husada Madura dengan nomor sertifikasi: 2080/KEPK/STIKES-NHM/EC/IV/2024. Penelitian ini ialah eksperimental laboratorik, dengan metode rancangan acak terkontrol serta pola penelitian pre-post control only group design. Penelitian ini dilakukan dengan 7 kelompok perlakuan yaitu Kn, K-, K+1, K+2, P1, P2, dan P3 dengan hewan yang digunakan adalah *Rattus norvegicus*. Berdasarkan rumus federer yang didapatkan yaitu  $(n-1)(t-1) \geq 15$  dimana  $(t) =$  Jumlah perlakuan  $(n) =$  Jumlah

sampel tiap kelompok, dengan hasil yang didapatkan yaitu 4 dengan 1 cadangan tikus, jadi setiap kelompok terdapat 5 ekor tikus.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium hewan coba, farmasi dan patologi klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Umsida. Pengujian fitokimia dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Waktu penelitian ini adalah Mei-Juli 2024. Populasi yang digunakan pada penelitian ini ialah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang didapatkan dari Kebun Tikus Sidoarjo. Tikus yang dipilih adalah tikus yang memenuhi kriteria inklusi (Tikus sehat, jenis kelamin jantan, berat badan 100-200 gram, umur 2-3 bulan) dan eksklusi (tikus cacat, tikus tampak tidak sehat, tikus betina). Bahan uji yang dipakai dalam penelitian ini ialah tanaman turi putih (*Sesbania grandiflora* (L) Pers.) bagian tanaman yang dijadikan sampel adalah daun turi putih yang diperoleh dari Candi, Sidoarjo.

Pada proses ekstraksi dengan metode maserasi dilakukan pengambilan daun turi putih, kemudian ditimbang sebanyak 3.400 gram, setelah itu dikeringkan dan ditimbang sebanyak 2.500 gram, setelah dilakukan pengeringan dilakukan penyerbukan dan ditimbang sebanyak 850 gram, kemudian serbuk yang dimaserasi sebanyak 200 gram dengan pelarut etanol 70% selama 8 hari sampai terdapat perubahan warna dari hijau pekat sampai berubah warna kuning, dengan sesekali di aduk. Hasil maserasi dilakukan dengan alat evaporator BUCHI R-215 untuk mendapatkan hasil ekstrak daun turi putih yang pekat dan kemudian di timbang sebanyak 152 gram. Setelah itu dilakukan uji fitkimia yang bertujuan mengetahui kandungan senyawa pada daun turi putih.

*Rattus norvegicus* diaklimatisasi selama 2 hari kemudian diberikan dosis toksik parasetamol (1500 mg/kg bb) selama 7 hari dengan pemberian 1 kali sehari sebanyak 2,5 ml per oral, selanjutnya diberikan ekstrak daun turi dengan dosis 500, 750, dan 1000 mg/kg bb selama 7 hari dengan pemberian 1 kali sehari sebanyak 2,5 ml secara per oral. Pengukuran aktivitas antioksidan, SGOT dan SGPT dilakukan pre dan post perlakuan. Kn adalah kelompok yang diberikan pakan jagung dan minum air mineral, K- adalah kelompok yang diberi paracetamol 1500 mg, K+1 adalah kelompok yang diberikan pakan dan minum setelah itu dilanjutkan pemberian Na-CMC 1 % 1000 mg selama 7 hari, Vitamin C 1000 mg pada K+2 selama 7 hari, dan P1 diberi dosis ekstrak daun turi putih 500 mg/kg bb, P2 diberi ekstrak daun turi putih 750 mg/kg bb, dan P3 diberi ekstrak daun turi putih 1000 mg/kg bb. Pengambilan sampel darah pada hewan coba dilakukan melalui sinus mata sebanyak 2 ml dengan pipet hematokrit, kemudian disentrifus kecepatan 2000 rpm selama 10 menit untuk diperoleh serum yang selanjutnya dilakukan pemeriksaan aktivitas antioksidan (kadar MDA) dengan alat spektrofotometer UV-Vis *single beam* (VWR-1600PC), SGOT dan SGPT dengan alat fotometer microlab 3000.

Pemeriksaan dilakukan secara pre-post untuk aktivitas antioksidan menggunakan alat spektrofotometer UV-VIS *single beam* (VWR-1600PC) dan pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan alat fotometri microlab 3000 dengan metode IFCC Enzimatik. Pemeriksaan makroskopis organ hati tikus dilakukan setelah seluruh perlakuan selesai.

Pengukuran aktivitas antioksidan (kadar MDA) dilakukan dengan penentuan panjang gelombang maksimum dan kurva standar terlebih dahulu. Penentuan kurva standart dengan reagen 1,1,3,3-Tetramethoxypropane pada konsentrasi 0;01; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08, dan 0,1 ppm. Masing-masing larutan standar diambil sebanyak 0,5 ml dan dimasukkan ke dalam 5 tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 0,5 ml TBA 0,67%, 0,5ml Aquadest, 0,025ml TCA 20%, lalu dihomogenkan. Blanko yang digunakan adalah larutan yang sama tanpa TMP. Selanjutnya dipanaskan dalam penangas air pada suhu 100° C selama 10 menit, dan didinginkan. Lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 521 nm. Data absorbansi yang diperoleh dibuat kurva kalibrasi. Pengujian aktivitas antioksidan (kadar MDA) dilakukan dengan menambahkan 0,5 ml TBA 0,67%, 0,5ml Aquadest, 0,025ml TCA 20% dan 0,02 ml serum darah tikus *Rattus Novergicus* dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Digunakan larutan yang sama tanpa sampel sebagai blanko. Diukur absorbansi pada panjang gelombang 521 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visibel dan dihitung kadar MDA sampel [13]

Pemeriksaan SGOT dan SGPT dengan cara mengambil darah tikus 2ml dengan tabung hematokrit kemudian di sentrifus 507 WINA 2000 rpm selama 10 menit kemudian menggunakan alat fotometri microlab 3000 dengan cara R1 800 µl ditambahkan R2 200 µl kemudian ditambahkan serum darah tikus 100 µl di inkubasi selama 1 menit kemudian dibaca di alat fotometri microlab 3000 dan inkubasi alat 3 menit dengan panjang gelombang 340 nm. Setelah itu pemeriksaan Makroskopis organ hati tikus dengan cara tikus dibedah dengan cara dislokasi di leher kemudian diambil organ hatinya, pembedahan dilakukan untuk pengamatan organ, dilakukannya cara pembedahan. Organ hati yang telah dikeluarkan, ditimbang, kemudian diamati warna, tekstur permukaan organ tikus dan ukurannya, kemudian difoto.

### III. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Ekstrak Daun Turi Putih

Daun turi diekstrak secara maserasi dengan pelarut ethanol 70% dan hasil maserasi didapatkan ekstrak pekat daun turi putih sebesar 152 gram dengan % rendemen sebesar 76% pada Tabel 1. Semakin tinggi nilai rendemen maka nilai ekstrak yang diperoleh semakin banyak [14]. Selanjutnya ekstrak pekat tersebut dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung (Tabel 2.).

Tabel 1. Hasil ekstraksi maserasi daun turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.)

Parameter	Hasil
Berat basah	3400 g
Berat kering	2500 g
Berat serbuk	850 g
Berat serbuk dimaserasi	200 g
Ekstrak pekat	152g
% Rendaman	76%

Tabel 2 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Turi Putih

Uji fitokimia	Pereaksi	Hasil (terbentuknya)	Kesimpulan (+)/(-)
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+++
	Wagner	Endapan coklat	+++
	Dragendorf	Endapan jingga	+++
Flavonoid	Mg + HCl pekat + etanol	Warna merah	++
	-	Adanya busa stabil	+++
Steroid	Liebermann-Burchard	Ungu ke biru/hijau	+++
Triterpenoid	Kloroform + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Merah kecoklatan	+++
	NaCl 10% + Gelatin 1%	Endapan putih	++
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Coklat kehijauan	++

Keterangan: (+++) tinggi, (++) sedang.

Berdasarkan hasil uji fitokimia pada Tabel 2 diketahui bahwa ekstrak etanol daun turi putih mengandung senyawa aktif yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, fenolik, dan tanin. Hasil uji fitokimia menunjukkan intensitas kuat untuk alkaloid, saponin, steroid, dan triterpenoid. Sedangkan intensitas sedang pada flavonoid, fenolik, dan tanin. Hasil ini selaras dengan penelitian sebelumnya bahwa kandungan kimia pada ekstrak daun turi putih dengan pelarut etanol 70% menunjukkan senyawa metabolit aktif pada daun turi putih, yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, triterpenoid, tanin, dan fenolik [1].

#### 2. Perlakuan

Tikus dibagi menjadi 7 kelompok diantaranya kelompok normal (Kn) yang diberi makan dan minum, kelompok negatif (K-) yang diberikan parasetamol, kelompok positif 1 (K+1) yang diberikan Na-CMC 1%, kelompok positif 2 (K+2) yang diberikan vitamin C, serta tiga kelompok perlakuan yang masing-masing diberi ekstrak daun turi putih dengan dosis 500 mg/kg bb (P1), 750 mg/kg bb (P2), dan 1000 mg/kg bb (P3). Hewan uji kemudian diaklimatisasi selama 2 hari agar dapat beradaptasi dengan lingkungan baru dan tercapai berat badan sesuai kriteria. Setiap kelompok tikus ditempatkan pada kandang yang berbeda dengan kepadatan kandang masing-masing 5 ekor. Tikus yang digunakan adalah tikus jantan galur wistar karena tikus galur wistar *Rattus norvegicus* menunjukkan uji antioksidan secara in vivo lebih signifikan hasilnya. Alasan jenis kelamin jantan yang dipakai karena tikus jantan cenderung lebih stabil karena sedikit dipengaruhi hormonal dibanding tikus betina yang akan mempengaruhi proses farmakokinetik zat antioksidan dalam tubuh tikus [11] tikus yang digunakan merupakan tikus yang sehat dengan bobot tikus sekitar 100-200 gram dan umur 2-3 bulan.

##### a. Pengamatan Gejala Toksik

Pengamatan gejala toksik secara kualitatif terhadap hewan uji dilakukan pada 24 jam setelah pemberian parasetamol. Ketika parasetamol digunakan dalam dosis toksik, cadangan asam glukuronat dan asam sulfat di hati akan habis, menyebabkan terbentuknya metabolit reaktif N-asetil-p-benzokuinona imina (NAPQI) dalam jumlah berlebihan. Selama glutathion tersedia untuk mendetoksifikasi NAPQI, tidak akan terjadi reaksi hepatotoksisitas. Namun, jika glutathion terus digunakan dan akhirnya habis, akan terjadi penimbunan NAPQI yang toksik dan

reaktif. NAPQI adalah metabolit minor dari parasetamol yang sangat aktif dan bersifat toksik bagi hati dan ginjal [12]. Overdosis parasetamol dapat menyebabkan nekrosis hati dan gagal ginjal yang berujung pada kematian [13]. Gejala toksik yang diamati meliputi gelisah, tremor, kejang dan lemas yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengamatan gejala toksik pada tikus (*Rattus novergicus*)

Dosis	Jumlah tikus	Gejala klinis (Adaptasi)				Gejala klinis (Paracetamol)				Gejala klinis (Ekstrak)			
		gelisah	tremor	Kejang	Lemas	gelisah	Tremor	kejang	Lemas	gelisah	tremor	Kejang	Lemas
Kn	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K-	5	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓
K+1	5	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
K+2	5	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
P1	5	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
P2	5	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
P3	5	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-

Keterangan: Kn : Diberi pakan jagung dan minum air mineral  
 K- : Diberi paracetamol 1500 mg/kg bb  
 K+1 : Diberi Na-CMC 1% 1000 mg/kg bb  
 K+2 : Diberi Vitamin C 1000 mg/kg bb  
 P1 : Diberi ekstrak daun turi putih 500 mg/kg bb  
 P2 : Diberi ekstrak daun turi putih 750 mg/kg bb  
 P3 : Diberi ekstrak daun turi putih 1000 mg/kg bb

Berdasarkan Tabel 3. Selama masa adaptasi, tidak ada gejala klinis yang terlihat pada tikus. Selanjutnya, pemberian ekstrak daun turi putih secara oral selama 7 hari tidak menimbulkan efek toksik pada sistem saraf pusat maupun sistem pencernaan mencit. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya gejala tremor, kejang, lemas, atau gelisah [18].

#### b. Berat badan Tikus

Penimbangan berat badan tikus dilakukan setelah adaptasi selama 2 hari, pemberian parasetamol selama 7 hari, dan pemberian ekstrak selama 7 hari dengan cara mengukurnya yaitu menggunakan timbangan digital. Penurunan berat badan yang berpengaruh merupakan salah satu indikator potensi gejala toksik pada hewan uji. Hasil penimbangan berat badan tikus dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat badan tikus

Kelompok	Jumlah tikus	Berat badan rata-rata ± (SD) gram		
		Adaptasi	Parasetamol	Ekstrak daun turi
Kn	5	151,0 ± 2,236	157,0 ± 4,472	162,0 ± 4,472
K-	5	160,2 ± 0,447	165,0 ± 0,000	164,0 ± 3,464
K+1	5	157,0 ± 6,708	158,0 ± 6,708	161,6 ± 4,336
K+2	5	158,0 ± 4,472	157,0 ± 2,739	160,6 ± 2,608
P1	5	160,0 ± 0,447	162,8 ± 3,033	164,0 ± 5,477
P2	5	180,4 ± 0,894	181,0 ± 2,236	180,4 ± 0,548
P3	5	179,0 ± 2,236	178,4 ± 2,302	183,0 ± 6,708

Keterangan: Kn : Diberi pakan jagung dan minum air mineral  
 K- : Diberi paracetamol 1500 mg/kg bb  
 K+1 : Diberi Na-CMC 1% 1000 mg/kg bb  
 K+2 : Diberi Vitamin C 1000 mg/kg bb  
 P1 : Diberi ekstrak daun turi putih 500 mg/kg bb  
 P2 : Diberi ekstrak daun turi putih 750 mg/kg bb  
 P3 : Diberi ekstrak daun turi putih 1000 mg/kg bb

Dari Tabel 4. Penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan berat badan tikus secara merata pada masing-masing kelompok. Tikus yang digunakan memiliki berat 100-200 gram berjenis kelamin jantan, salah satu indikator sensitif uji toksisitas yaitu berat badan dan gejala toksik. Untuk gejala toksik diamati setiap hari satu jam

setelah pemberian parasetamol dan untuk berat badan tikus diukur secara berkala yaitu sebelum dan sesudah perlakuan.

Pada Kn, berat badan tikus meningkat secara konsisten dari fase adaptasi hingga pemberian ekstrak daun turi putih, menunjukkan pertumbuhan normal tanpa pengaruh perlakuan. Pada K-, terdapat peningkatan berat badan yang stabil dari fase adaptasi hingga pemberian parasetamol akan tetapi mengalami penurunan sampai di periode pemberian paracetamol selama 14 hari akibat akumulasi adanya NAPQI yang berakibat disfungsi berbagai sistem enzim [19], sehingga menunjukkan bahwa parasetamol tidak mempengaruhi pertumbuhan berat badan tikus secara signifikan. Pola peningkatan berat badan pada kelompok yang menerima Na-CMC setelah pemberian parasetamol (K+1) menunjukkan penurunan, kemudian di periode hari pemberian Na-CMC menunjukkan berat badan meningkat daripada saat pemberian paracetamol, karena itu Na-CMC memiliki efek antiinflamasi sehingga tidak mengalami penurunan berat badan [20].

Demikian juga, pada kelompok yang diberi vitamin C (K+2) setelah pemberian parasetamol yang mengalami penurunan, akan tetapi menunjukkan peningkatan saat pemberian vitamin C karena neuroproteksi pada ARC (arcuate nucleus) sehingga regulasi metabolisme basal tubuh dan sensitivitas insulin seimbang di dalam tubuh.

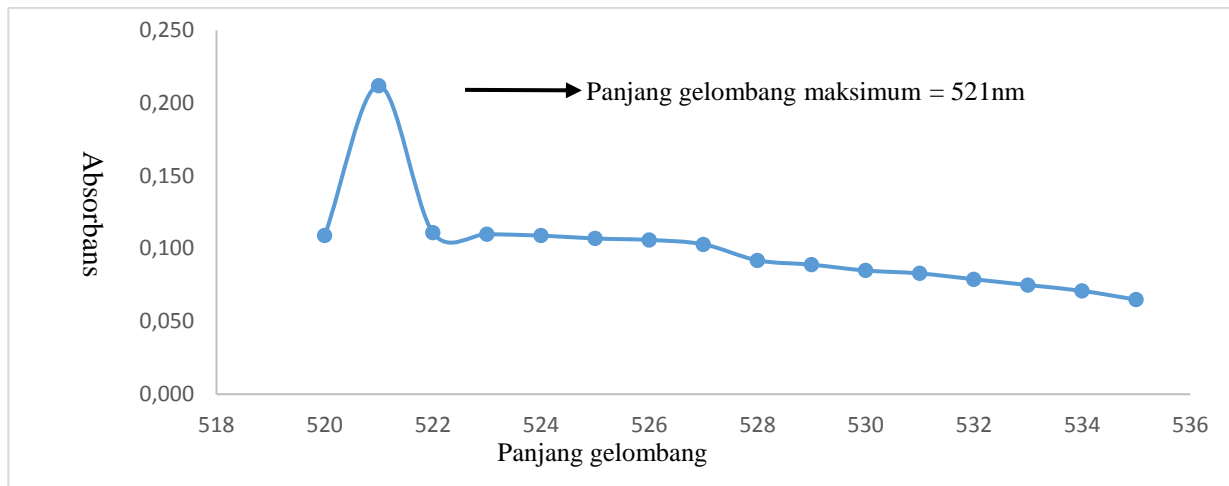
Pada kelompok perlakuan dengan ekstrak daun turi, untuk kelompok P1 dan P2 menunjukkan peningkatan berat badan yang stabil dari fase adaptasi dan pemberian ekstrak daun turi, akan tetapi mengalami penurunan pada P1, P2, P3 saat pemberian paracetamol mengalami penurunan berat badan, hal ini menandakan bahwa ekstrak daun turi pada dosis ini tidak menghambat pertumbuhan berat badan tikus. Namun pada kelompok P3 menunjukkan peningkatan berat badan yang paling tinggi di antara semua kelompok setelah pemberian ekstrak daun turi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun turi dimungkinkan memiliki efek positif pada peningkatan berat badan tikus [1].

### 3. Uji Antioksidan

Aktivitas antioksidan pada penelitian ini dievaluasi didasarkan pada perubahan kadar MDA setelah dilakukan uji. Malondialdehid (MDA) merupakan senyawa kimia hasil dari peroksidasi lipid sebagai parameter adanya radikal bebas di dalam tubuh. Pada keadaan stress oksidatif, yaitu pada keadaan kadar radikal bebas yang melebihi kadar antioksidan endogen dalam tubuh menyebabkan kadar MDA yang tinggi. Hal ini dapat menyebabkan aterosklerosis, kanker, dan penyakit liver. Konsentrasi antioksidan yang tinggi juga dapat menyebabkan zat antioksidan kehilangan kemampuannya sebagai agen penangkal radikal bebas karena mempengaruhi laju oksidasi dan berubah menjadi prooksidan yang seringkali terjadi pada antioksidan golongan fenolik. Bila kadar MDA turun setelah diberikan zat antioksidan berarti antioksidan tersebut berfungsi dengan baik, tetapi jika kadar MDA justru naik maka antioksidan tersebut diprediksi menjadi prooksidan [21]. Pengukuran kadar MDA pada penelitian ini menggunakan metode Wills, dimana serum yang didapat dari darah tikus ditambahkan 1 ml TCA 20% untuk mengendapkan protein serum yang akan mengganggu pembacaan nantinya pada alat Spektrofotometri UV-Vis (VWR-1600PC). Ditambahkan 2 ml TBA 0,67 % yang berguna untuk mengikat MDA pada serum agar pembacaan kadar MDA menjadi lebih akurat [22]. Namun sebelum pengukuran sampel dilakukan penentuan panjang gelombang maximum dan kurva standart MDA (1,1,3,3-Tetramethoxypropane).

#### a. Penentuan panjang gelombang maksimum

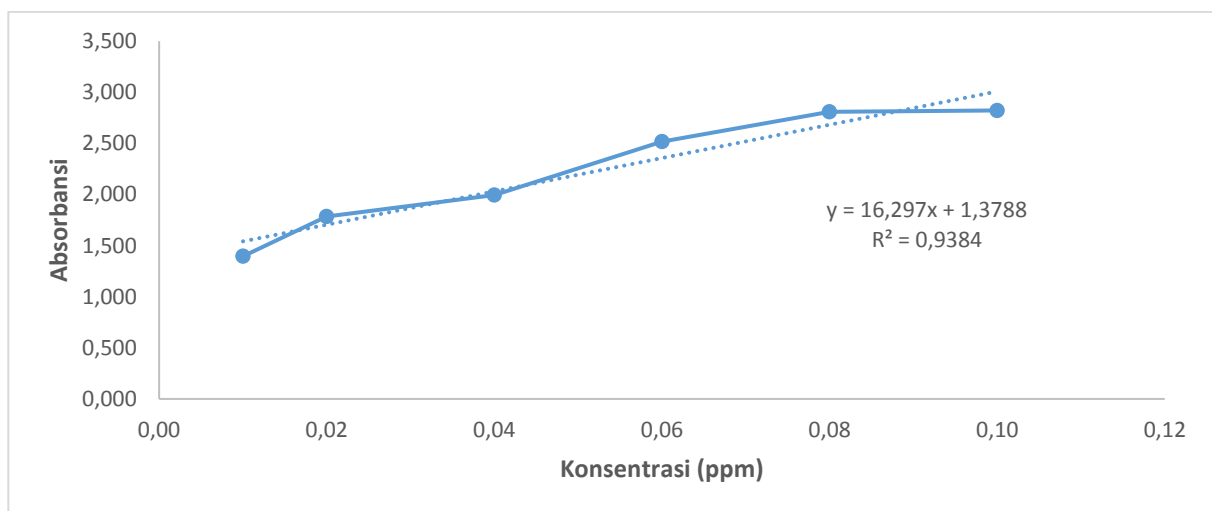
Penggunaan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk memaksimalkan kepekaan pengukuran sampel [23]. Penentuan panjang gelombang maksimum suatu senyawa dapat berbeda berdasarkan kondisi dan alat yang berbeda. Pada pengukuran penangkal radikal bebas, panjang gelombang maksimum berada antara 514-519 nm dengan spektrofotometer UV-Vis (VWR-1600PC) [24]. Penelitian ini, dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum antara 520-535 nm. Rentang panjang gelombang ini, didasarkan pada penelitian sebelumnya yang diperoleh panjang gelombang maksimum pada 532,2 nm [25]. Berdasarkan kurva penentuan panjang gelombang maksimum pada gambar 1. Didapatkan panjang gelombang maksimum yaitu pada 521 nm. Maka, pada penelitian ini pengukuran aktivitas antioksidan (kadar MDA) ekstrak daun turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) dilakukan pada panjang gelombang 521 nm. Berdasarkan kurva penentuan panjang gelombang maksimum pada Gambar 1 didapatkan panjang gelombang maksimum yaitu pada 521 nm. Maka, pada penelitian ini pengukuran aktivitas antioksidan (kadar MDA) ekstrak daun turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) dilakukan pada panjang gelombang 521 nm.



Gambar 1. Kurva Panjang Gelombang Maksimum

### b. Pembuatan Kurva Standar

Pembuatan kurva standar bertujuan sebagai kalibrasi alat yang digunakan. Pembuatan kurva standar yang dilakukan yaitu membuat larutan induk 1,1,3,3- Tetramethoxypropane 10 ppm. Kemudian, larutan induk divariasikan dalam berbagai variasi konsentrasi yaitu 0,01; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; dan 0,1 ppm. Hasil kurva standar yang diperoleh ditunjukkan pada Gambar 2. Dengan persamaan regresi linier  $(y) = 16,297x + 1,3788$ ,  $R^2 = 0,9384$ . Nilai  $R^2$  bertujuan mengetahui linieritas suatu kurva. Semakin linier kurva yang terbentuk maka nilai  $R^2$  akan mendekati nilai 1 [26]. Nilai  $R^2$  diartikan sebagai nilai koefisien determinasi yaitu angka yang menunjukkan kemampuan variabel independen dalam menerangkan variabel dependen. Nilai yang mendekati nilai 1 menunjukkan variabel-variabel independen hampir semua memberikan informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel dependen [27].



Gambar 2. Kurva Standart MDA

### c. Pengukuran Aktivitas Antioksidan (kadar MDA) Ekstrak daun turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.)

Antioksidan memiliki peran utama dalam menjaga kesehatan tubuh manusia dengan melindunginya dari Pengaruh negatif radikal bebas. Turi mengandung bahan aktif antioksidan (Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Steroid, Titerpenoid, Fenolik, dan Tanin). Pada uji antioksidan dilakukan pemeriksaan saat setelah adaptasi 7 hari, setelah pemberian parasetamol 7 hari, dan setelah pemberian ekstrak daun turi putih 7 hari. Pengukuran antioksidan dilakukan dengan menggunakan serum untuk dibaca dengan spektrofotometer UV-VIS *single beam* VWR UV-1600PC.

Tabel 5. Kadar MDA

Kelompok	Jumlah tikus	Kadar MDA rata-rata $\pm$ SD		
		Adaptasi (Abbs)	Paracetamol (Abbs)	Ekstrak (Abbs)
Kn	5	0,33420 $\pm$ 0,332888	0,43860 $\pm$ 0,312668	0,41260 $\pm$ 0,281511
K-	5	0,24460 $\pm$ 0,171426	0,44920 $\pm$ 0,153252	0,37200 $\pm$ 0,134103
K+1	5	0,18800 $\pm$ 0,087812	0,43480 $\pm$ 0,290800	0,32740 $\pm$ 0,216385
K+2	5	0,14660 $\pm$ 0,138182	0,45000 $\pm$ 0,377662	0,32600 $\pm$ 0,235296
P1	5	0,17260 $\pm$ 0,093754	0,43700 $\pm$ 0,289085	0,37100 $\pm$ 0,290269
P2	5	0,25980 $\pm$ 0,03663	0,39380 $\pm$ 0,168910	0,32860 $\pm$ 0,254548
P3	5	0,18960 $\pm$ 0,311283	0,56420 $\pm$ 0,233766	0,49380 $\pm$ 0,363106

Keterangan: Kn : Diberi pakan jagung dan minum air mineral  
 K- : Diberi paracetamol 1500 mg/kg bb  
 K+1 : Diberi Na-CMC 1% 1000 mg/kg bb  
 K+2 : Diberi Vitamin C 1000 mg/kg bb  
 P1 : Diberi ekstrak daun turi putih 500 mg/kg bb  
 P2 : Diberi ekstrak daun turi putih 750 mg/kg bb  
 P3 : Diberi ekstrak daun turi putih 1000 mg/kg bb

Hasil absorbansi kadar pada Tabel 5. Menunjukkan terdapat kandungan antioksidan pada sampel penelitian ini. Absorbansi dari masing-masing sampel yang didapat telah memenuhi range absorbansi yang baik yaitu berkisar antara 0,2-0,8. Nilai absorbansi dapat dipengaruhi oleh beberapa variabel diantaranya jenis pelarut, pH larutan, suhu, dan zat-zat pengganggu. Perbedaan nilai absorbansi pada setiap sampel yang sama saat replikasi dapat disebabkan oleh hal-hal yang mempengaruhi nilai absorbansi tersebut. Maka dilakukan replikasi pada setiap sampel sebanyak 3 kali untuk meningkatkan keakuratan nilai absorbansi pada penelitian atau mengurangi tingkat kesalahan dari suatu penelitian. Sehingga mendapatkan hasil nilai absorbansi yang akurat [28]. Hasil aktivitas antioksidan yang diperoleh (Tabel 5) menunjukkan kadar MDA untuk seluruh kelompok mengalami penurunan setelah diberikan ekstrak daun turi putih. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun turi putih berfungsi sebagai antioksidan yang baik. Kadar MDA untuk Kelompok yang diberikan vitamin C (K+2) memberikan penurunan yang lebih tinggi (0,13) dibandingkan dengan P1 (0,06), P2 (0,07), dan P3 (0,07). Hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan vitamin C sedikit lebih baik dibandingkan ekstrak daun turi putih namun ekstrak daun turi berpotensi sebagai antioksidan alami, Hal ini menyatakan bahwa beberapa senyawa flavonoid dari ekstrak daun turi merupakan senyawa yang bersifat antioksidan dan mampu menghambat aktivitas dari enzim xantin oksidase maupun reaksi superoksida [29].

Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan yang larut dalam air, menarik radikal bebas dan spesies oksigen reaktif (ROS) yang dihasilkan selama metabolisme. Aktivitas fisik yang intens dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara produksi ROS dan sistem antioksidan tubuh, yang dapat mengakibatkan stres oksidatif. Suplementasi vitamin C setelah aktivitas fisik terbukti efektif dalam mengurangi stres oksidatif dan kerusakan jaringan. Mekanisme Kerja vitamin C menetralkan radikal bebas melalui proses donasi atau transfer elektron. Ia dapat mengurangi peroksidasi lipid, yang merupakan proses kerusakan lemak yang dapat merusak sel. Selain itu, vitamin C juga berperan dalam beberapa reaksi enzimatik penting dalam tubuh dan dapat meningkatkan fungsi sistem imun [30]. Hasil aktivitas antioksidan (Kadar MDA) selanjutnya dilakukan uji statistik.

Tabel 6. Uji Normalitas Kadar MDA

Perlakuan	Adaptasi		Paracetamol		Ekstrak	
	Df	Signifikan	Df	signifikan	Df	Signifikan
Kn	5	0.016	5	0.228	5	0.305
K-	5	0.702	5	0.081	5	0.490
K+1	5	0.286	5	0.922	5	0.530
K+2	5	0.037	5	0.165	5	0.171
P1	5	0.570	5	0.867	5	0.317
P2	5	0.938	5	0.171	5	0.358
P3	5	0.000	5	0.957	5	0.430



Tabel 7. Analisis Uji Statistik Kadar MDA

Parameter	Signifikan
Adaptasi	0,076
Paracetamol	0,970
Ekstrak	0,945

Hasil uji statistik pada Tabel 6. menunjukkan kadar MDA adaptasi pada kelompok perlakuan Kn, K+2, dan P3 menunjukkan nilai signifikan  $< 0,05$  pada uji Shapiro-Wilk, menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal untuk perlakuan tersebut. Untuk perlakuan lainnya memiliki nilai signifikansi  $> 0,05$ , menunjukkan distribusi normal. Sehingga dilakukan uji Mann-Whitney U dan diperoleh nilai sebesar 0,076 yang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara dua kelompok yang dibandingkan. Pada kadar MDA parasetamol semua perlakuan menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$  pada uji Shapiro-Wilk yang menunjukkan data terdistribusi normal. Diperoleh nilai signifikansi  $> 0,05$  untuk uji homogenitas yang menunjukkan bahwa varians antar kelompok adalah homogen. Uji One Way Anova diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,970 yang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antar kelompok perlakuan. Sedangkan pada kadar MDA ekstrak untuk semua perlakuan menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$  pada uji Shapiro-Wilk yang menunjukkan data terdistribusi normal. Diperoleh nilai signifikansi lebih  $> 0,05$  untuk uji homogenitas yang menunjukkan bahwa varians antar kelompok homogen. Uji One Way Anova diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,945 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antar kelompok perlakuan.

#### 4. Kadar SGOT dan SGPT

Hati adalah pusat terjadinya proses metabolisme dalam tubuh salah satu indikator kerusakan sel-sel hati yaitu meningkatnya kadar enzim hati di dalam serum. Enzim yang digunakan untuk mengukur kerusakan organ hati adalah SGOT (*Serum Oxaloacetic Piruvic Transaminase*) dan SGPT (*Serum Glutamic Piruvic Transaminase*). Pengukuran kadar SGOT-SGPT tikus bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian parasetamol, vitamin C, Na-CMC 1%, ekstrak etanol daun turi putih selama 7 hari. SGPT merupakan enzim yang terdapat dalam konsentrasi tinggi dalam sel hati sedangkan SGOT merupakan enzim yang berada di dalam sel mitokondria. Jika terjadi kerusakan jaringan maka sel-sel akan pecah dan enzim-enzim akan terurai keluar dari hepatosit masuk ke dalam sistem peredaran darah sehingga kadarnya dalam darah akan meningkat dibandingkan dengan keadaan normal [31].

Eliminasi senyawa toksik melalui reaksi biotransformasi (metabolisme) dan ekskresi. Jalur eliminasi yang paling penting adalah eliminasi melalui hati (reaksi metabolisme) dan ekskresi melalui ginjal (Mardiati dan Sitasiwi, 2016). Pengukuran SGOT dan SGPT dengan menggunakan alat fotometri (microlab 300) dengan cara Reagen R1 SGOT dan SGPT 800 UI ditambahkan Reagen R2 SGOT dan SGPT 200 UI kemudian di homogenkan dan di inkubasi selama 1 menit setelah itu ditambahkan serum 100 UI, kemudian dibaca di fotometer dengan inkubasi dalam alat 3 menit dengan panjang gelombang 340 nm. Hasil pengukuran diperoleh pada Tabel 6.

Penelitian ini menunjukkan hasil SGOT dan SGPT tinggi saat pemberian parasetamol dikarenakan adanya efek toksik akibat dosis parasetamol yang menyebabkan adanya gangguan pada hati tikus, setelah diberi ekstrak daun turi putih vitamin C, Na-CMC 1% mengalami penurunan kadar SGOT dan SGPT. Pada pemberian dosis paracetamol 1500 mg diberikan secara per oral 2,5ml pada tikus sehari sekali menunjukkan kadar SGOT dan SGPT naik di atas nilai normal, dikarenakan pemberian paracetamol secara berlebihan, seperti dosis di atas 1500 mg atau penggunaan takaran paracetamol sebanyak 250 mg/kg bb selama 10 hari akan mengakibatkan kecacatan histologi jaringan hati bersifat nekrosis, degenerasi, kogesti [6]. Dengan itu melakukan pemberian ekstrak daun turi (*Sesbania grandiflora* (L). Pers) yang induksi paracetamol pada tikus, agar mengetahui trasfigurasi jaringan hati dan hasil dari nilai SGOT dan SGPT.

Penelitian ini kadar SGOT dan SGPT dalam serum setelah pemberian parasetamol mengalami peningkatan. Enzim penanda ini berasal sitoplasma dan dilepaskan ke dalam sirkulasi setelah kerusakan sel [32]. Kebocoran sejumlah besar enzim ke dalam aliran darah dikaitkan dengan nekrosis sentrilobular dan degenerasi balon pada hati. Namun, peningkatan kadar enzim ini secara signifikan menurun dengan pengobatan dengan ekstrak daun turi putih (*Sesbania grandiflora* (L). Pers.) menandakan bahwa ekstrak daun turi putih mampu mencegah kerusakan hati. Pengobatan ekstrak daun turi putih dapat dikaitkan dengan kemampuannya dalam mencegah peroksidasi lipid oleh antioksidan penangkal radikal [33],[34]. Efek antioksidan flavanoid dan tanin ditemukan pada daun turi meningkatkan proses regenerasi. Ini mungkin disebabkan oleh penghancuran radikal bebas, memasok substrat kompetitif untuk lemak tidak jenuh dalam membran dan mempercepat mekanisme perbaikan membran sel yang rusak. Mekanisme kerja senyawa antioksidan dengan cara memberikan elektronnya atau menghentikan reaksi dari radikal bebas, sehingga dapat mencegah reaksi rantai berlanjut dari peroksidasi lemak dan juga protein akibat dampak dari radikal bebas, Dengan demikian kerusakan sel lebih lanjut dapat dicegah [35].

Pemberian Na CMC 1% 1000 mg pada kelompok positif 1 pada tikus diberikan secara per oral 2,5 ml sehari sekali selama 7 hari, menunjukkan kadar SGOT dan SGPT menurun karena Na CMC tidak menunjukkan

kandungan zat aktif dan tidak memberikan efek anti inflamasi pada hewan uji akibat pemberian paracetamol dosis toksik [36].

Pemberian vitamin C 1000 mg pada kelompok positif 2, selama 7 hari secara per oral 2,5 ml sehari sekali, menunjukkan hasil penurunan pada SGOT dan SGPT karena Vitamin C merupakan antioksidan non enzimatik serta vitamin C mengandung gugus hidroksil yang dapat bereaksi dengan radikal bebas sehingga mampu mencegah kerusakan oksidatif pada pemberian paracetamol [37]. Pengaruh pemberian vitamin C dengan meningkatkan neuroproteksi pada ARC sehingga regulasi metabolisme basal tubuh dan sensitivitas insulin seimbang di dalam tubuh serta membuktikan bahwa pemberian vitamin C pada tikus Wistar mampu meningkatkan neuroproteksi pada tikus dengan cara mencegah kerusakan otak progresif [38].

Tabel 8. Hasil SGOT dan SGPT

Kelompok	Jumlah tikus	Hasil SGOT dan SGPT rata-rata $\pm$ SD						Nilai Normal
		Adaptasi (U/I)		Paracetamol (U/I)		Ekstrak (U/I)		
		SGOT	SGPT	SGOT	SGPT	SGOT	SGPT	
Kn	5	124,2 $\pm$ 6,496	54,6 $\pm$ 4,615	117,4 $\pm$ 7,162	56,4 $\pm$ 6,731	115,4 $\pm$ 15,339	43,8 $\pm$ 13,442	SGOT dan SGPT : 39-111 IU/L. (Maciej et al., 2013)
K-	5	140,4 $\pm$ 26,293	54,2 $\pm$ 7,727	233,4 $\pm$ 3,209	97,0 $\pm$ 23,087	298,6 $\pm$ 84,225	53,6 $\pm$ 1,517	
K+1	5	145,8 $\pm$ 31,459	53,0 $\pm$ 6,633	151,0 $\pm$ 21,875	95,0 $\pm$ 22,902	128,4 $\pm$ 21,161	40,4 $\pm$ 4,669	
K+2	5	133,0 $\pm$ 32,886	54,0 $\pm$ 5,657	155,0 $\pm$ 26,730	87,8 $\pm$ 15,959	99,6 $\pm$ 13,957	53,2 $\pm$ 11,234	
P1	5	136,8 $\pm$ 20,017	52,6 $\pm$ 2,510	176,4 $\pm$ 40,808	80,8 $\pm$ 31,713	124,4 $\pm$ 36,991	42,8 $\pm$ 12,696	
P2	5	129,6 $\pm$ 25,026	55,2 $\pm$ 13,480	138,4 $\pm$ 31,706	76,6 $\pm$ 11,653	113,4 $\pm$ 21,732	59,4 $\pm$ 8,792	
P3	5	140,0 $\pm$ 26,665	54,8 $\pm$ 7,918	160,4 $\pm$ 30,369	77,8 $\pm$ 18,075	101,8 $\pm$ 20,873	42,4 $\pm$ 8,792	

Keterangan: Kn : Diberi paka jagung dan minum air mineral  
 K- : Diberi paracetamol 1500 mg/kg bb  
 K+1 : Diberi Na-CMC 1% 1000 mg/kg bb  
 K+2 : Diberi Vitamin C 1000 mg/kg bb  
 P1 : Diberi ekstrak daun turi putih 500 mg/kg bb  
 P2 : Diberi ekstrak daun turi putih 750 mg/kg bb  
 P3 : Diberi ekstrak daun turi putih 1000 mg/kg bb

#### 4. Makroskopis Hati

Tikus dibedah kemudian diambil organ hatinya, pembedahan dilakukan untuk pengamatan organ. Organ hati yang telah dikeluarkan, ditimbang, kemudian diamati warna, tekstur permukaan organ mencit dan ukurannya, kemudian difoto. Tujuan pengamatan ialah melihat gambaran langsung keadaan hati setelah diberikan perlakuan sebagai salah satu parameter sensitif yang dijadikan salah satu faktor penentu gejala toksik yang ditimbulkan. Hasil pengamatan makroskopis hati setelah diberikan ekstrak etanol daun turi putih ditunjukkan pada Tabel 9.

Berdasarkan pengamatan secara makroskopis pada Tabel 9. menunjukkan organ hati pada seluruh kelompok berwarna merah pekat dan tidak terlihat adanya kelainan organ seperti perubahan warna organ hati yang awalnya warna normal berwarna merah kecokelatan menjadi warna merah kehitaman karena efek terpapar hepatotoksik pemberian paracetamol dan mempunyai konsistensinya kenyal [39].

Pembedahan organ hati tikus di lakukan pada hari ke 16 setelah pemberian ekstrak daun turi putih dengan cara memegang ekor tikus, dengan tangan satunya menekan leher tikus sampai tikus kejang kejang atau dislokasi pada leher yang dapat mengakibatkan trauma kematian yang cepat pada sumsum tulang belakang dan mengakibatkan gagar otak sehingga mengalami kematian dengan cepat daripada dengan cara eutanasia, karena metode eutanasia dilakuka dengan izin tambahan ataupun tidak direkomendasikan [40], setelah tikus tidak sadarkan diri, pembedahan dimulai dengan menggantung abdomen dari arah caudal menuju kranial, lalu menggantung penggantung hati sehingga organ tersebut dapat diangkat [41]. Setelah itu dilakukan penimbangan organ hati .Peningkatan bobot hati yang bermakna merupakan salah satu indikator potensi gejala toksik terhadap hewan uji.

Efek toksik dapat menimbulkan kerusakan beberapa organ tubuh salah satunya adalah hati [42]. Didalam tubuh organ hati merupakan organ yang sangat sensitif atau peka terhadap masuknya senyawa kimia. Hati akan mengalami kerusakan akibat masuknya senyawa kimia yang bersifat toksik, menyebabkan dan mengakibatkan hilangnya kemampuan fungsi sel hati sehingga hati akan mengalami kerusakan secara permanen bahkan dapat menimbulkan kematian. Pembesaran hati atau hepatomegali dapat dilihat dari adanya tanda pertambahan ukuran hati dan juga dari berat hati karena terjadinya pembengkakan, pembesaran dan penebalan pada salah satu lobulus hati. Selain itu hati akan bekerja lebih keras agar zat toksik tersebut tidak merusak tubuh sehingga bobot hati akan semakin bertambah [43].

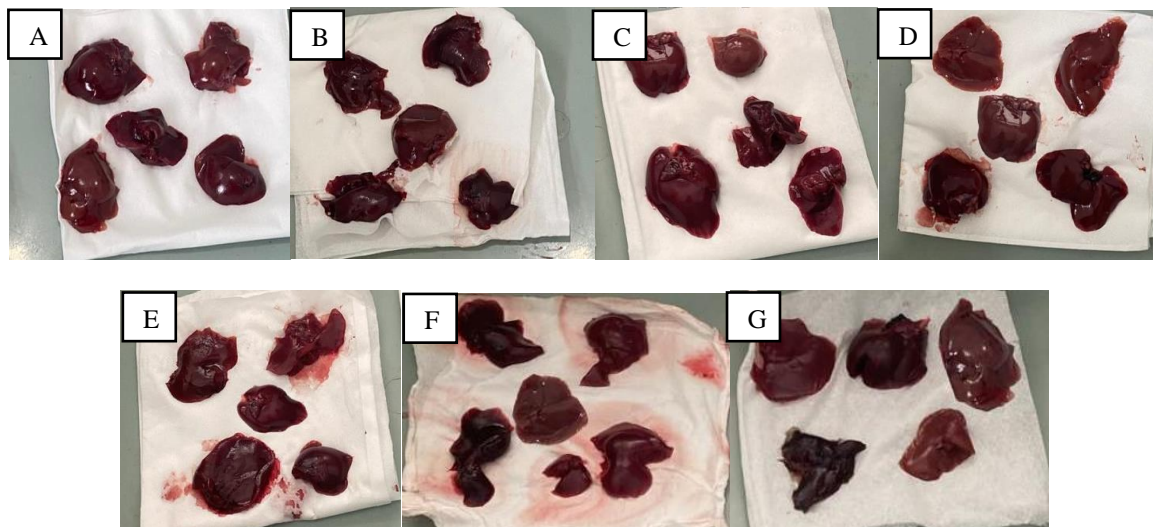
Berdasarkan hasil penelitian ini, berat organ hati yang diperoleh baik pada K-, K+1, K+2, P1, P2 ,P3 menunjukkan berat yang beragam, hal ini disebabkan karena hati adalah organ tempat dimana sebagian besar

metabolisme toksikan berlangsung, proses metabolisme tersebut dapat juga disebut dengan proses biotransformasi yang bertujuan untuk mengubah toksikan menjadi kurang toksik atau tidak toksik serta agar lebih mudah dikeluarkan dari dalam tubuh. Proses biotransformasi yaitu salah satu proses yang terjadi di dalam hati, biotransformasi adalah proses kimia yang mengubah efek biologis toksikan (menjadi tidak, kurang atau lebih toksik) serta meningkatkan polaritas toksikan agar lebih mudah larut dalam air sehingga lebih mudah larut dalam air sehingga lebih mudah diekskresi atau dieliminasi dari dalam tubuh [44].

Tabel 9. Hasil pengamatan makroskopis hati tikus

Kelompok	Jumlah tikus	Pengamatan		
		Warna	Konsistensi	Berat rata-rata $\pm$ SD
Kn	5	Merah kecokelatan	Kenyal	2,814 $\pm$ 0,473
K-	5	Merah kehitaman	Kenyal	2,468 $\pm$ 0,170
K+1	5	Merah kecokelatan	Kenyal	2,340 $\pm$ 0,288
K+2	5	Merah kecokelatan	Kenyal	2,460 $\pm$ 0,397
P1	5	Merah kecokelatan	Kenyal	2,500 $\pm$ 0,484
P2	5	Merah kecokelatan	Kenyal	2,660 $\pm$ 0,167
P3	5	Merah kecokelatan	Kenyal	3,060 $\pm$ 1,240

Keterangan: Kn : Diberi jagung standart dan minum air mineral  
 K- : Diberi paracetamol 1500 mg/kg bb  
 K+1 : Diberi Na-CMC 1% 1000 mg/kg bb  
 K+2 : Diberi Vitamin C 1000 mg/kg bb  
 P1 : Diberi ekstrak daun turi putih 500 mg/kg bb  
 P2 : Diberi ekstrak daun turi putih 750 mg/kg bb  
 P3 : Diberi ekstrak daun turi putih 1000 mg/kg bb



Gambar 3. Hasil Organ Hati Tikus, Organ hati tikus Kn (A); Hasil Organ Hati Tikus K- (B); Hasil Organ Hati Tikus K+1 C); Hasil Organ Hati Tikus K+2 (D); Hasil Organ Hati Tikus P1 (E); Hasil Organ Hati Tikus P2 (F); Hasil Organ Hati Tikus P3 (G).

## VII. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan hasil aktivitas antioksidan daun turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) terhadap organ hati tikus yang diinduksi paracetamol dosis 1500 mg/kg bb menunjukkan efek toksik dan dosis ekstrak daun turi 500, 750, dan 1000 mg/kg bb dapat menurunkan kadar SGOT dan SGPT pada tikus yang diinduksi paracetamol dosis toksik serta menunjukkan hasil makroskopis organ hati dengan diinduksi paracetamol dosis toksik dan ekstrak daun turi terdapat kerusakan pada organ hati

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Negeri Surabaya, Laboratorium Patologi Klinik, Laboratorium Hewan Coba, Laboratorium Farmakologi Klinik Prodi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, serta Kebun Tikus Sidoarjo atas support, fasilitas, penyediaan hewan uji, dan pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## REFERENSI

- [1] J. Rohmah, I. A. Saidi, C. S. Rini, D. A. Masyitha, D. N. Ramadhani, and H. P. Wulandari, "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan N-Heksana Batang Turi Putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)," *J. Kim. Ris.*, vol. 5, no. 1, pp. 67–85, 2020, [Online]. Available: <http://eprints.umsida.ac.id/10862/>.
- [2] M. N. Warongan, S. Sudewi, and A. Yudistira, "Analisis Fingerprint Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot* L) Untuk Memprediksi Aktivitas Antioksidan Menggunakan Kombinasi Spektroskopi IR dengan Partial Least Square Regression," *PHARMACONJurnal Ilm. Farm.*, vol. 6, no. 4, pp. 157–164, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacon/article/view/17731/17256>.
- [3] L. A. Hidayah and M. A. Anggarani, "Determination of Total Phenolic, Total Flavonoid, and Antioxidant Activity of India Onion Extract," *Indones. J. Chem. Sci.*, vol. 11, no. 2, pp. 123–135, 2022, doi: 10.15294/ijcs.v11i2.54610.
- [4] A. Roy, D. Bhoomik, R. K. Sahu, and J. Dwivedi, "Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of *Sesbania grandiflora* Leaves Extracts," *Asian J. Res. Pharm. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 16–21, 2014.
- [5] A. Indrawati, D. Isnaeni, S. Baharuddin, and N. Luthfiah, "Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*," *J. Ilmu Kefarmasian*, vol. 3, no. 2, pp. 231–240, 2022.
- [6] A. R. Utami, I. K. Berata, S. Samsuri, and I. M. Merdana, "Efek Pemberian Propolis terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Putih yang diberi Parasetamol," *Bul. Vet. Udayana*, vol. 9, no. 1, pp. 87–93, 2017.
- [7] Y. S. Pratiwi and S. Prabowo, "Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana*) Terhadap Kadar Malondialdehida (MDA) Jaringan Hepar Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Parasetamol Dosis Tinggi," *Hang Tuah Med. J.*, vol. 15, no. 2, pp. 177–191, 2018, doi: 10.30649/htmj.v15i2.67.
- [8] J. M. Koch, "Restoring a jarrah forest understorey vegetation after bauxite mining in Western Australia," *Restor. Ecol.*, vol. 15, no. SUPPL. 4, pp. 137–144, 2007, doi: 10.1111/j.1526-100X.2007.00290.x.
- [9] F. C. Lu, *Toksikologi dasar: asas, organ sasaran, dan penilaian risiko*. Jakarta: UI-Press, 1995.
- [10] F. Arif, "Uji aktivitas hepatoprotektor ekstrak biji buah bligo (*Benincasa hispida* (Thunb) cogn.) terhadap tikus (*Rattus norvegicus*) yang di induksi parasetamol," Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar, 2017.
- [11] F. R. Nuripto, D. N. Zain, C. D. Salasanti, and Rahmawati, "Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Batang Ashitaba (*Angelica keiskei*) Terhadap Tikus Jantan Putih Galur Wistar Yang Di Induksi Parasetamol," *Pros. Semin. Nas.*, vol. 3, no. 3, pp. 97–105, 2023.
- [12] F. Joniarti and Z. Dia Rofinda, "Korelasi Kadar Feritin Dengan Enzim Transaminase Penyandang Talasemia Beta Mayor Tergantung Transfusi," *Maj. Kedokt. Andalas*, vol. 45, no. 3, pp. 327–333, 2022, [Online]. Available: <http://jurnalnka.fk.unand.ac.id>.
- [13] A. Rahman, M. G. Mostofa, K. Nahar, M. Hasanuzzaman, and M. Fujita, "Exogenous calcium alleviates cadmium-induced oxidative stress in rice (*Oryza sativa* L.) seedlings by regulating the antioxidant defense and glyoxalase systems: Calcium-induced cadmium stress tolerance in rice," *Rev. Bras. Bot.*, vol. 39, no. 2, pp. 393–407, 2016, doi: 10.1007/s40415-015-0240-0.
- [14] N. Nurleny, "Pengaruh Jus Semangka Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Nanggalo," *J. Akad. Baiturrahim Jambi*, vol. 8, no. 1, pp. 40–49, 2019, doi: 10.36565/jab.v8i1.101.
- [15] A. Wilkinson, "Employment relations in SMEs," *Empl. Relations*, vol. 21, no. 3, pp. 206–217, 1999, doi: 10.1108/01425459910273062.
- [16] I. D. Rafita, Lisdiana, and A. Marianti, "Pengaruh Ekstrak Kayu Manis Terhadap Gambaran Histopatologi Dan Kadar Sgot-Sgpt Hepar Tikus Yang Diinduksi Parasetamol," *Life Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 29–37, 2016.
- [17] T. Maurin and B. Bardoni, "Fragile X mental retardation protein: To be or not to be a translational enhancer," *Front. Mol. Biosci.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2018, doi: 10.3389/fmolb.2018.00113.
- [18] S. Sihombing, "Uji Toksisitas In Vivo Akut Ekstrak Etanol Daun Puguntano (*Picria fel-terrae* Lour) Pada

- Mencit Jantan,” Institusi Universitas Sumatera Utara, 2018.
- [19] L. L. Brunton, B. C. Knollmann, and R. Hilal-Dandan, *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. McGraw-Hill Education, 2018.
- [20] A. P. Wiratma *et al.*, “Nano Uncaria gambir as Chemopreventive Agent Against Breast Cancer,” *Int. J. Nanomedicine*, vol. 18, no. 3, pp. 4471–4484, 2023, doi: 10.2147/IJN.S403385.
- [21] S. H. Jati, “fek Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Salam (*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp.) Pada Hati Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl<sub>4</sub>),” Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2008.
- [22] H. Rahman, F. Sani K, Y. Yuliawati, and A. G. Samudra, “Pengaruh Ekstrak Daun Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) Terhadap Kadar Malondialdehid Darah Pada Tikus Diabetes Yang Induksi Aloksan,” *J. Ilm. Manuntung*, vol. 8, no. 2, pp. 249–254, 2022, doi: 10.51352/jim.v8i2.623.
- [23] G. Gandjar and A. Rohman, *Kimia farmasi analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2007.
- [24] J. Rohmah, N. R. Rachmawati, and S. Nisak, “Perbandingan Daya Antioksidan Ekstrak Aseton Daun dan Batang Turi Putih (*Sesbania grandiflora*) dengan Metode DPPH (diphenilpicrylhydrazil),” *Semin. Nas. Has. Ris. dan Pengabd.*, pp. 665–677, 2018.
- [25] A. C. A. Asri, A. A. D. Suryoputro, and W. Atmodjo, “Studi Karakteristik Arus Laut Di Perairan Marunda, Jakarta Utara,” *J. Oseanografi*, vol. 3, no. 4, p. 116748, 2014.
- [26] Sukindro, “Analisis kadar fosfor dalam kacang hijau dengan metode spektrofotometri UV-Vis di Pasar Pekanbaru,” Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, 2011.
- [27] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS versi 19*. Semarang: Universitas Diponegoro, 2011.
- [28] E. Retnowati, Y. Mundriyastutik, and A. Hamid, “Uji Efektifitas Sediaan Krim Getah Pohon Kamboja Merah (*Plumeria Rubra*) Terhadap Luka Akibat Sayatan Pada Tikus Jantan Putih Winstar Hiperglikemi,” *Indones. J. Farm.*, vol. 5, no. 2, pp. 31–35, 2022, doi: 10.26751/ijf.v5i2.1397.
- [29] J. Mierziak, K. Kostyn, and A. Kulma, “Flavonoids as important molecules of plant interactions with the environment,” *Molecules*, vol. 19, no. 10, pp. 16240–16265, 2014, doi: 10.3390/molecules191016240.
- [30] I. Cahyanto and B. Liu-Lastres, “Risk perception, media exposure, and visitor’s behavior responses to Florida Red Tide,” *J. Travel Tour. Mark.*, vol. 37, no. 4, pp. 447–459, 2020, doi: 10.1080/10548408.2020.1783426.
- [31] O. P. Windiarko, “Pengaruh Preventif Madu Hutan Sumbawa Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar, Kadar SGPT, dan SGOT Darah Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Plumbum Asetat,” Universitas Brawijaya, 2018.
- [32] A. S. Abdel-Moneim, A. E. Abdel-Ghany, and S. A. S. Shany, “Isolation and characterization of highly pathogenic avian influenza virus subtype H5N1 from donkeys,” *J. Biomed. Sci.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–6, 2010, doi: 10.1186/1423-0127-17-25.
- [33] C. Yuan *et al.*, “Evaluation of antioxidant and immune activity of *Phellinus ribis* glucan in mice,” *Food Chem.*, vol. 115, no. 2, pp. 581–584, 2009, doi: 10.1016/j.foodchem.2008.12.055.
- [34] C. M. Matthaïou *et al.*, “Pomegranate juice consumption increases GSH levels and reduces lipid and protein oxidation in human blood,” *Food Chem. Toxicol.*, vol. 73, no. 6, pp. 1–6, 2014, doi: 10.1016/j.fct.2014.07.027.
- [35] D. Nofita, S. N. Sari, and H. Mardiah, “Penentuan Fenolik Total dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata* J.R& G.Forst) secara Spektrofotometri,” *Chim. Nat. Acta*, vol. 8, no. 1, pp. 36–41, 2020, doi: 10.24198/cna.v8.n1.26600.
- [36] M. M. Nurfitri, E. De Queljoe, and O. S. Datu, “Uji Efek Analgetik Ekstrak Rtanol Daun Kumis Kucing (*Ortosiphon Aristatus* (Blume) Miq.) Terhadap Tikus Putih Jantan,” *Pharmacon*, vol. 10, no. 4, pp. 1155–1161, 2021.
- [37] J. Christyaningsih, “Pengaruh suplementasi vitamin E dan C terhadap aktivitas enzim super oxide dismutase (SOD) dalam eritrosit tikus yang terpapar asap rokok kretek,” Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2017.
- [38] A. Pandiangan, A. J. Wulan, E. Setyaningrum, and H. Ismunandar, “Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Obesitas Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley Yang Diinduksi Monosodium Glutamat,” *J. Ilmu Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 9, no. 1, pp. 517–523, 2022, doi: 10.33024/jikk.v9i1.5819.
- [39] M. Chairani and D. Mariana, “Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Binanga Kabupaten Mamuju,” *J. Penelit. Kesehat. Suara Forikes (Journal Heal. Res. Forikes Voice)*, vol. 8, no. 3, pp. 140–145, 2017.
- [40] Clarkson, P. C. Grayson, C. Ponte, and R. Suppiah, “European Alliance of Associations for Rheumatology classification criteria for eosinophilic granulomatosis with polyangiitis,” *Arthritis Rheumatol.*, vol. 74, no. 3, pp. 386–392, 2022, doi: <https://doi.org/10.1002/art.41982>.

- [41] M. A. A. Agus, S. Manyullei, M. Selomo, and A. L. Musbir, "Identifikasi Ektoparasit Pada Tikus Di Tiga Area Pemandokan Mahasiswa Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar," *Patria Artha J. Nurs. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 11–22, 2021, doi: 10.33857/jns.v6i1.516.
- [42] R. Muhammad, A. Winandar, B. Syam, and G. E. Putra, "Keberadaan Tikus di Kapal yang Berlabuh di Pelabuhan Teluk Kota Sabang," *J. Pendidikan, Sains, dan Hum.*, vol. 8, no. 1, pp. 70–76, 2020, [Online]. Available: <http://ojs.serambimekkah.ac.id/serambi-akademika/article/view/1817>.
- [43] A. Wicaksono, "Efek Minuman Berenergi Terhadap Fungsi Ginjal Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Model Diabetes Melitus," *Repos. Unair*, vol. 150, pp. 1–7, 2015.
- [44] M. Kurniawidjaja, F. Lestari, M. Tejamaya, and D. H. Ramdhan, *Konsep dasar toksikologi industri*. FKM UI.

**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.*