

UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL BUNGA TURI PUTIH (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) TERHADAP ORGAN GINJAL (BUN/Kreatinin) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR

Oleh:

Nama Mahasiswa : Nur Lailatul Dwi Octavrina

Nama Dosen Pembimbing: Jamilatur Rohmah

Progam Studi Teknologi Laboratorium Medis

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2023



Pendahuluan

- Tumbuh-tumbuhan merupakan salah satu sumber pokok untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, yakni sebagai kebutuhan sandang, pangan, serta papan [1]. Salah satu tumbuhan yang bisa dimanfaatkan untuk bahan konsumsi dan obat di Indonesia adalah tumbuhan turi. Tumbuhan turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) adalah tumbuhan yang termasuk dalam famili Fabaceae. Tumbuhan turi asalnya dari Asia Tenggara dan Asia Selatan. Tumbuhan turi adalah tumbuhan yang dapat diolah sebagai sayur dan juga lalapan [2]
- Tumbuhan turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) mempunyai kandungan senyawa fenolik dan seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan bagi kehidupan manusia. Tanaman turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) mempunyai kandungan fitokimia diantaranya saponin, alkaloid, tannin, fenolik, triterponoid, dan flavonoid [4]. Ada beberapa kandungan senyawa pada tanaman turi yang bersifat racun atau toksik yaitu senyawa alkaloid dan triterpenoid. Contoh senyawa alkaloid yang berpotensi toksik adalah diterpenoid dan tropane [5].

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana toksisitas ekstrak etanol bunga turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) pada beberapa variasi dosis terhadap tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Wistar?
2. Bagaimana fisiologis tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Wistar setelah pemberian beberapa variasi dosis ekstrak etanol bunga turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.)?
3. Bagaimana hasil pemeriksaan organ ginjal (BUN, Kreatinin dan makroskopis) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) setelah pemberian ekstrak bunga turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) pada beberapa variasi dosis?

Metode

- Bentuk penelitian ini ialah eksperimetal laboratorik, menggunakan rancangan desain posttest kelompok kontrol (posttest only control group design). Tujuan posttest only control group design adalah untuk memahami perbedaan antara kelompok kontrol sebelum dilakukan perlakuan dengan kelompok kontrol sesudah dilakukan perlakuan.
- Setiap kelompok perlakuan diuji dengan tingkat dosis yang berbeda antara lain kelompok kontrol negatif diberikan suspensi CMC-Na 1% secara peroral, kelompok kontrol normal diberi makanan standart dan aquadest. kelompok I diberikan sediaan uji dosis 10.000 mg/kgBB secara peroral, kelompok II diberikan sediaan uji 15.000 mg/kgBB secara peroral, dan kelompok III diberikan sediaan uji dosis 20.000 mg/kgBB secara peroral. Selama penelitian, hewan uji tikus diberikan makanan berupa jagung dan air secukupnya. Masing-masing perlakuan tersebut selanjutnya dapat disebut dengan kelompok kontrol, I, II, III, IV dan V. Pengamatan dilakukan pada 3 jam pertama setelah dilakukan pencekokan sediaan uji, prosedur tersebut diulang setiap hari kemudian dilanjutkan dengan pengamatan selama 14 hari.

Hasil

Tabel 1. Hasil pengukuran sampel bunga turi

Parameter	Berat sampel (g)
Berat basah	4000
Berat kering	1,200
Simplisia	550
Ekstrak pekat	181

Tabel 2. 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	+
	Flafonoid	Mg + HCl pekat + etanol	warna merah	-
	Fenolik	NaCl 1% + gelatin	Endapan putih	-
	Saponin	-	busa stabil	+
	Steroid	Liebermann-Burchard	Ungu atau biru kehijauan	+
	Tanin	FeCl ₃ 1%	Coklat kehitaman atau biru kehitaman	+
	Triterpenoid	Klorofoam + H ₂ SO ₄ pekat	Warna merah	+

Hasil

Tabel 3. Kematian tikus

Perlakuan	Jumlah tikus	Jumlah kematian
kontrol normal	5 ekor	0 ekor
kontrol negatif	5 ekor	0 ekor
Perlakuan 1	5 ekor	0 ekor
Perlakuan 2	5 ekor	0 ekor
Perlakuan 3	5 ekor	2 ekor

Tabel 4. Hasil Pengamatan tikus selama 14 hari

Kelompok Perlakuan	Variasi Dosis	Gejala Toksik
Normal	Makanan dan Aquadest	Tikus beraktifitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
Negatif	Na CMC 1%	Tikus beraktifitas seperti biasa tetapi bulu mengalami kerontokan
Perlakuan 1	10.000 mg/kgBB	Tikus beraktifitas seperti biasa tetapi bulu mengalami kerontokan cukup parah dan tikus menunjukkan gejala toksik seperti lemas dan gelisah setelah penyondean
Perlakuan 2	15.000 mg/kgBB	Tikus beraktifitas seperti biasa tetapi bulu mengalami kerontokan cukup parah dan tikus menunjukkan gejala toksik seperti lemas dan gelisah setelah penyondean
Perlakuan 3	20.000 mg/kgBB	Tikus beraktifitas seperti biasa tetapi bulu mengalami kerontokan sangat parah dan tikus menunjukkan gejala toksik seperti lemas dan gelisah setelah penyondean, selain itu pada hari ke 8 perlakuan terjadi kematian pada 2 tikus perlakuan

Pembahasan

- Dari penelitian ini didapatkan ekstrak etanol bunga turi putih pekat sebanyak 181 gram. Hasil prosentase dari rendeman yang telah diperoleh adalah sebesar 33%.
- **Tabel 3** menunjukkan bahwa melalui pemberian sediaan uji yaitu ekstrak etanol bunga turi putih secara peroral pada tikus menimbulkan adanya kematian pada 2 tikus dari perlakuan dosis tertinggi yaitu pada dosis 20.000 mg/kgBB maka selanjutnya dilakukan uji regresi probit untuk menentukan nilai LD₅₀. Dari pengujian probit LD₅₀ tidak didapatkan nilai probit karena nilai $p > 0.05$ sehingga LD₅₀ dianggap sebagai LD₅₀ semu.
- **Tabel 4** pada perlakuan 3 tikus menunjukkan gejala ketoksikan berupa lemas setelah ± 3 jam proses perlakuan dan juga terjadi kerontokan bulu yang cukup parah. Selain itu, pada hari ke-8 perlakuan terdapat dua tikus dari kelompok perlakuan 3 yang mati. Evaluasi toksisitas akut tidak hanya mengenai LD₅₀, namun juga dilihat terhadap tingkah laku yang menunjukkan abnormalitas seperti stimulasi dan aktivitas motorik hewan uji untuk mendapatkan gambaran mengenai penyebab suatu kematian hewan uji [20]. Tetapi kematian pada tikus pada saat perlakuan tidak serta merta menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga turi putih bersifat toksik kematian tersebut juga bisa dikarenakan kesalahan pada proses penyondean yang tidak tepat atau ekstrak etanol bunga turi tidak disondekan tidak ke lambung melainkan ke organ lain hal ini disebabkan pada saat proses perlakuan tikus seringkali memberontak dan bersikap tidak tenang sehingga pipet sonde dapat mengenai organ lain dan menyebabkan kematian.

Hasil

Tabel 5. Berat organ ginjal

Perlakuan	Berat ginjal (g)
Normal	1,23±0,27
Negatif	1,18±0,15
Perlakuan 1	1,10±0,13
Perlakuan 2	1,28±0,12
Perlakuan 3	1,29±0,24

Tabel 6. Berat tikus

	Berat tikus sebelum perlakuan (g)	Berat tikus setelah perlakuan (g)
Normal	149,6±21,41	164 ±36,46
Negatif	151,4±8,65	161,8±9,47
Perlakuan 1	140,2±8,90	139,4 ±16,77
Perlakuan 2	170,6±10,36	166,6 ±18,93
Perlakuan 3	157,4±26,35	165 ±32,53



Gambar 1. Organ ginjal tikus

Pembahasan

- **Tabel 5** menunjukkan berat badan pada tikus mengalami kenaikan pada perlakuan kontrol normal, kontrol negatif, dan perlakuan 3 tetapi pada perlakuan 1 dan perlakuan 2 mengalami penurunan.
- **Tabel 6** merupakan hasil pengamatan yang telah diperoleh. Rata-rata berat organ ginjal mengalami kenaikan dari kontrol negatif hingga perlakuan 3. Bobot relatif ginjal tikus dengan berat ± 200 gram adalah ± 0.8 gram [21]. Dari data rata-rata dapat diketahui bahwa berat organ ginjal tikus kontrol normal hingga perlakuan 3 berada di atas berat normal ginjal tikus.
- Dari **Gambar 1** tersebut dapat diketahui bahwa bentuk organ ginjal tikus setelah dilakukan perlakuan berbentuk seperti kacang merah dan berwarna merah kecoklatan dapat diartikan bahwa ginjal masih normal.

Hasil

Tabel 7. Hasil rerata pemeriksaan BUN dan kreatinin

Kelompok	Rerata kadar ureum	Rerata kadar kreatinin
Normal	19,64±8,22	0,19±0,09
Negatif	29,80±6,11	0,40±0,57
Perlakuan 1	33,96±5,03	0,37±0,42
Perlakuan 2	39,80±6,10	0,98±0,54
Perlakuan 3	41,34±4,02	0,72±0,29

Pembahasan

- **Tabel 7** Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pemeriksaan urea dan kreatinin pada pemeriksaan melebihi dari nilai kadar normal urea dan kreatinin pada tikus. Kadar ureum pada tikus adalah 12,3 - 24,6 mg/dl dan kadar kreatinin tikus yaitu 0,2 - 0,5 mg/dl [23]. Meningkatnya kadar ureum dan kreatinin pada penelitian ini dipengaruhi oleh pakan. Selama masa aklimatisasi dan perlakuan yaitu selama kurang lebih 3 minggu tikus diberi pakan jagung yang mana jagung memiliki kandungan protein jagung yang berkisar antara 10-15% dari kebutuhan harian tikus [24]. Wolfensohn and Lloyd [25] menyatakan tikus membutuhkan protein sebanyak 12%.
- Ekstrak etanol bunga turi putih juga berpengaruh pada kenaikan hasil pemeriksaan urea dan kreatinin. Penurunan fungsi ginjal disebabkan karena proses filtrasi molekul berukuran besar yang dapat menembus membran filtrasi. Molekul tersebut biasanya berupa protein ataupun zat-zat kimia yang bersifat toksik yang lolos melewati membrane filtrasi, sehingga pemeriksaan BUN dan kreatinin dalam darah akan meningkat lebih tinggi dari kadar normal [24]. Hal ini dapat disebabkan karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada pada bunga turi putih yang bersifat toksik seperti senyawa alkaloid jenis pyrrolizidine. Toksisitas alkaloid tanaman dihasilkan dari paparan berlebihan pada tanaman yang menyimpan fitokimia ini, termasuk biji, bunga, atau gulma, dalam bentuk ekstrak, tincture, teh herbal, atau sebagai kontaminan produk makanan [27].

Kesimpulan Penelitian

Dari hasil penelitian ekstrak etanol bunga turi dengan perlakuan dosis 10.00 mg/kgBB, 15.000 mg/kgBB, dan 20.000 mg/kgBB juga belum bisa dikatakan toksik dikarenakan kematian pada tikus pada perlakuan hari ke-8 tidak didapatkan hasil signifikan terhadap nilai LD₅₀. Gejala toksik yang ditunjukkan berupa lemas serta terjadi kerontokan pada bulu. Peningkatan kadar urea dan kreatinin dipengaruhi oleh pemberian pakan dan ekstrak etanol bunga turi putih. Dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan uji normalitas serta homogenitas pada pemeriksaan urea menunjukkan hasil terdistribusi normal dan homogen sedangkan pada pemeriksaan kreatinin data menunjukkan tidak normal dan juga homogen. Setelah dilakukan uji anova one way dan juga uji kruskal wallis terdapat pengaruh terhadap pemeriksaan urea serta kreatinin.

Referensi

- [1] S. Jaronah, "TUMBUHAN SEBAGAI SUMBER GIZI DALAM TAFSIR KEMENTERIAN AGAMA," bachelor Thesis, 2020. Accessed: Jul. 07, 2023. [Online]. Available: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/53632>
- [2] J. M. Gerald Masengi, G. A. K. Diah Puspawati, and A. A. I. Sri Wiadnyani, "Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Cair Daun Turi (*Sesbania grandiflora*)," *itepa*, vol. 9, no. 2, p. 242, Jun. 2020, doi: 10.24843/itepa.2020.v09.i02.p14.
- [4] J. Rohmah, I. A. Saidi, and C. S. Rini, "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL, ETIL ASETAT, DAN n-HEKSANA BATANG TURI PUTIH (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) DENGAN METODE DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)," *Jurnal Kimia Riset (JKR)*, vol. 5, no. 1, Art. no. 1, 2020.
- [5] 15613177 Sumayya, "UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK AIR DAUN TURI (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) PADA EMBRIO IKAN ZEBRA (*Danio rerio*)," Sep. 2019, Accessed: Nov. 08, 2022. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/17000>
- [20] H. P. Retnomurti, "Pengujian Toksisitas Akut Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.) Secara In Vivo," 2008, Accessed: Jul. 07, 2023. [Online]. Available: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/13375>
- [21] L. P. R. Suhita, I. W. Sudira, and I. B. O. Winaya, "Histopatologi Ginjal Tikus Putih Akibat Pemberian Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) Peroral," *Buletin Veteriner Udayana*, 2013, Accessed: Jul. 07, 2023. [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/buletinvet/article/view/5741>
- [23] M. A. S. R. Rafe, C. D. Gaina, and N. A. Ndaong, "GAMBARAN HISTOPATOLOGI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) JANTAN YANG DIBERI INFUSA PARE LOKAL PULAU TIMOR," *Jurnal Veteriner Nusantara*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Nov. 2020, doi: 10.35508/jvn/vol3iss1pp61-73.
- [24] A. P. Sarapultsev *et al.*, "The correctional modification of inflammatory response at the experimental acute pancreatitis," *Advances in Bioscience and Biotechnology*, vol. 3, no. 4, Art. no. 4, Aug. 2012, doi: 10.4236/abb.2012.324062.
- [25] S. Wolfensohn and M. Lloyd, *Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare*. John Wiley & Sons, 2013.
- [27] 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.2019.111107.

