

Kajian Literatur Mengenai Tingkat Keamanan Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera L.*) dari Hasil Uji Toksisitas Akut dan Subkronis

Frety Aula Nur Islamika*, Fika Aryati, Niken Indriyanti

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”

Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email: fretyaula@gmail.com

Abstrak

Kelor (*Moringa oleifera L.*) merupakan tanaman yang kaya nutrisi dan bermanfaat bagi manusia. Kandungan nutrisi kelor tersebar ke seluruh bagian tanaman dari daun, kulit batang, bunga, biji, hingga akar yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan penyakit maupun kekurangan nutrisi. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat keamanan tanaman kelor dari hasil uji toksisitas akut dan subkronis. Metode penelitian yang digunakan ialah kajian literatur dengan cara mengambil original artikel melalui search engine google scholar tanaman kelor dengan range tahun 2011-2020 kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa tanaman kelor bagian daun, kulit batang, dan akar pada uji toksisitas akut menggunakan tikus dan mencit didapatkan hasil bahwa nilai LD₅₀ pada akar 15,9-17,8 g/kg, pada daun >3000 mg/kg, dan pada kulit batang praktis tidak toksik dalam dosis tunggal, kemudian untuk uji toksisitas sub-kronik menggunakan tikus didapatkan hasil bahwa relatif aman digunakan, namun perlu diperhatikan jika digunakan dalam waktu yang lama, kemudian pada parameter tes hematologi, kreatinin, dan urea tidak terjadi perbedaan yang signifikan dengan nilai p tidak lebih dari 0,05 ($p \geq 0,05$) dibandingkan dengan kontrol. Berdasarkan hasil mengkaji data uji toksisitas akut dan sub-kronik dapat disimpulkan bahwa tanaman kelor praktis tidak toksik dan relatif aman digunakan, namun jika digunakan dalam jangka panjang perlu diperhatikan.

Kata Kunci: Tanaman Kelor; Toksisitas Akut; Toksisitas Sub-kronis

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v12i1.419>

■ Pendahuluan

Uji toksisitas akut oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang

muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji yang diberikan secara oral dalam dosis tunggal, atau dosis berulang yang diberikan dalam

waktu 24 jam [1]. Uji toksisitas subkronis oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemberian sediaan uji dengan dosis berulang yang diberikan secara oral pada hewan uji selama sebagian umur hewan, tetapi tidak lebih dari 10% seluruh umur hewan [1].

Kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman yang kaya nutrisi dan bermanfaat bagi manusia sehingga kelor juga disebut “pohon ajaib” karena seluruh bagian tanaman dari daun kelor dapat dimanfaatkan [2]. Kandungan nutrisi kelor tersebar ke seluruh bagian tanaman dari daun, kulit batang, bunga, biji, hingga akar yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan penyakit maupun kekurangan nutrisi [3]. Banyak penduduk daerah tropis dan subtropis yang memanfaatkan tanaman kelor untuk makanan sehari-hari dan sebagai obat-obatan [2]. Pada bagian daun kelor terdapat beberapa senyawa seperti flavanoid, alkaloid, tanin, fenolat, dan steroid [9,11]. Pada bagian kulit batang kelor terdapat senyawa metabolit sekunder berupa steroid, flavanoid, alkaloid, fenol, dan tanin [10].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu, mengkaji data hasil uji toksisitas akut dari tanaman kelor, dan mengkaji data hasil uji toksisitas sub-kronis. Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengkaji data-data hasil uji toksisitas akut dan sub-kronis. Sehingga manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu dapat mengetahui tingkat keamanan tanaman kelor dari hasil uji toksisitas akut dan subkronis.

■ Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan ialah kajian literatur dengan cara mengambil original artikel melalui search engine google scholar tanaman kelor dengan range tahun 2011-2020 kemudian dianalisis secara deskriptif.

■ Hasil dan Pembahasan

Hasil mengkaji jurnal uji toksisitas akut tanaman kelor dengan menggunakan hewan uji mencit dan tikus dapat dilihat pada Tabel 1. Ada beberapa bagian tanaman yang diuji seperti daun, kulit batang, dan akar kelor. Pada ekstrak kulit batang kelor hasil uji toksisitas akut dengan menggunakan pelarut etanol dan hewan uji mencit didapatkan hasil bahwa LD₅₀ praktis tidak toksik, terjadi peningkatan berat badan dan pembesaran indeks organ limpa pada dosis 5000 mg/kg BB dan tidak ada kematian hewan uji selama pengujian.

Pada ekstrak akar kelor hasil uji toksisitas akut dengan menggunakan pelarut air aquades dan hewan uji tikus didapatkan hasil bahwa nilai LD₅₀ lebih kecil dengan nilai 15,9 g/kg yang artinya lebih toksik dibanding ekstrak akar kelor dengan pelarut etanol dengan nilai 17,8 g/kg, kemudian akar mengandung pelindung fitokimia dan relatif tidak beracun bila diberikan dalam dosis tunggal.

Pada ekstrak daun kelor hasil uji toksisitas akut dengan menggunakan pelarut air aquades dan hewan uji mencit didapatkan hasil bahwa pada dosis 400-800 mg/kg tidak terjadi perubahan toksik yang teramati, kemudian pada dosis 1600-6400 mg/kg terjadi pengurangan pergerakan dan kebingungan pada hewan uji, sehingga ekstrak daun kelor menggunakan pelarut air aquades dengan hewan uji mencit aman secara oral (tidak mematikan).

Pada ekstrak daun kelor hasil uji toksisitas akut dengan menggunakan pelarut air aquades dan hewan uji tikus didapatkan hasil bahwa tidak ada kematian hewan uji yang diberi dosis 2000mg/kg BB dalam jangka pendek maupun lanjut, kemudian nilai LD₅₀ yang didapatkan lebih dari 3000 mg/kg berat badan peroral.

Tabel 1. Penelitian Uji Toksisitas Akut Dari Tanaman Kelor dengan Menggunakan Tikus dan Mencit

Bagian Tanaman	Hewan Uji	Pelarut	Sediaan / Dosis	LD50	Perubahan Bentuk/ fungsi organ	Citation
Kulit batang kelor	Mencit	Etanol	Ekstrak etanol kulit batang kelor/ 1250, 2500, 5000 mg/kgBB	LD50 praktis tidak toksik,	↑ BB dan ↑ indeks organ limpa pada dosis 5000 mg/kg BB ≠ kematian hewan	[3]
Akar kelor	Tikus	Air aquades	Ekstrak air akar kelor / 10,15,20,25,35g/kg BB	LD50 15,9 g/kg BB	Akar relatif tidak beracun dalam dosis tunggal	[4]
		Etanol	Ekstrak etanol akar kelor/ 10,15,20,25,30 g/kg BB	LD50 17,8 g/kg BB	Akar relatif tidak beracun dalam dosis tunggal	
Daun kelor	Mencit	Air aquades	Ekstrak air daun kelor / 400,800,1600,3200,6400 mg/kg	LD50 1585 mg/kg	≠ perubahan toksik pd dosis 400-800 mg/kg Dosis 1600-6400 mg/kg terjadi pengurangan pergerakan dan kebingungan pd hewan uji	[5]
	Tikus		Ekstrak air daun kelor/ 2000mg/kg	LD50 > 3000 mg/kg BB/oral	≠ kematian pada dosis 2000mg/kg BB dalam jangka pendek maupun lanjut.	[6]
		Metanol : air (80:20)	Ekstrak metanol-air daun kelor/ 2000mg/kg	LD50 >2000 mg/kg BB	≠ manifestasi toksik dan kematian pada hewan uji Rasio ALT/AST tidak lebih tinggi secara signifikan dari kontrol, Dosis yang lebih tinggi berpotensi merusak hati	[7]

Tabel 2. Penelitian Uji Toksisitas Sub-Kronis Dari Tanaman Kelor dengan Menggunakan Tikus

Bagian Tanaman	Pelarut	Sediaan / Dosis	Perubahan Bentuk/ fungsi organ	Citation
Daun kelor	-	Serbuk daun kelor / 3.46 g / 195 g/ hari	Kerusakan ringan reversible, degenerasi parenkimatosia	[8]
	Air aquades	Ekstrak air daun kelor/ 5.56 ml / 195 g/hari	Sel hepatosit normal Glomerulus normal	
		Ekstrak pekat daun kelor D1 / 4.09 ml/195g/ hari , D2/ 8.18 ml/195g/ hari	Sel hepatosit mengalami degenerasi parenkimatosia, hidropik dan kolestasis, Glomerulus normal	
		Ekstrak air daun kelor/ 250,500,1500 mg/kg	≠ perbedaan yang signifikan (P≥0,05) di semua parameter tes hematologi , kreatinin dan urea yang dibandingkan dengan kontrol. Relatif aman digunakan, Perlu perhatian jika digunakan dalam waktu lama	[5]

Pada ekstrak daun kelor hasil uji toksisitas akut dengan menggunakan pelarut metanol : air (80:20) dan hewan uji tikus didapatkan nilai LD₅₀ lebih besar dari 2000 mg/kg BB, tidak ada manifestasi toksik dan kematian pada hewan uji serta rasio ALT/AST tidak lebih tinggi secara signifikan dari kontrol, namun jika dosis yang diberikan lebih tinggi berpotensi merusak hati.

Berdasarkan hasil nilai LD₅₀ pada tabel 1. Bahwa nilai LD₅₀ pada pelarut air lebih rendah atau lebih toksik dari pada pelarut etanol. Itu karena senyawa yang ada pada tanaman kelor

termasuk senyawa polar sehingga senyawa yang ada pada tanaman kelor akan lebih banyak keluar pada pelarut air yang nilai kelarutannya lebih polar dari pada etanol. Zat-zat atau senyawa-senyawa tersebut dapat menimbulkan efek toksik apabila diberikan pada dosis tinggi. Oleh karena itu nilai LD₅₀ pada pelarut air lebih toksik dibanding pelarut etanol [3].

Hasil mengkaji jurnal uji toksisitas sub-kronis tanaman kelor yang dilakukan selama 60-64 hari dengan hewan uji yang digunakan yaitu tikus. Pada serbuk daun kelor didapatkan hasil

bahwa hewan uji mengalami Kerusakan ringan reversible, dan terjadi degenerasi parenkimatos. Pada ekstrak air daun kelor didapatkan hasil bahwa sel hepatosit dan glomerulus hewan uji normal, Tidak ada perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$) di semua parameter tes hematologi, kreatinin dan urea yang dibandingkan dengan kontrol, sehingga relatif aman digunakan, namun perlu diperhatikan jika digunakan waktu lama, perlu dilakukan investigasi lebih lanjut dibidang efek mutagenik, teratogenik, dan karsinogenik.

Pada ekstrak pekat daun kelor didapatkan hasil bahwa sel hepatosit hewan uji mengalami degenerasi parenkimatos, hidropik dan kolestasis, sedangkan pada ginjal hewan uji glomerulus tampak normal.

■ Kesimpulan

Berdasarkan hasil mengkaji data uji toksisitas akut dan sub-kronik dapat disimpulkan bahwa tanaman kelor praktis tidak toksik dan relatif aman digunakan, namun jika digunakan dalam jangka panjang perlu diperhatikan.

■ Daftar Pustaka

- [1] BPOM. 2014. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara in Vivo*. Berita Negara republik Indonesia. Jakarta.
- [2] Rusdi, Muhammad., Deniyati., Nur Ida., Hasyim Bariun. 2020. Uji Toksisitas Ekstrak Biji Dan Klika Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Dengan Metode Brine Shrimps Lethality Test. *Jurnal Farmasi Galenika*. Vol. 4, No. 3.
- [3] Firmansyah, Rifqy., Maman Djamaludin., Rini Roslaeni. 2019. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Galur DDY. *Artikel Penelitian*. Universitas Jendral Achmad Yani.
- [4] Kasolo, J.N., G.S.Bimenya., L.Ojok., and J.W.Ogwal-Okeng. 2011. Phytochemicals and

acute toxicity of *Moringa oleifera* roots in mice. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*. Vol. 3, No. 3.

- [5] Awodele, Olufunsho., Ibrahim Adekunle Oreagba., Saidi Odoma., Jaime A. Teixeira da Silva., Vincent Oluseye Osunkalu. 2012. Toxicological evaluation of the aqueous leaf extract of *Moringa oleifera* Lam. (Moringaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 139, (2012), 330-336. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.10.008>
- [6] Akunna, Godson Gabriel., Oluwaseyi Samson Ogunmodede., Chia Linus Saalu., Babatunde Ogunlade., Ayomide Joel Bello., Emmanuel Oluwatobi Salawu. 2012. Ameliorative Effect of *Moringa oleifera* (drumstick) Leaf Extracts on Chromium Induced Testicular Toxicity in Rat Testes. *World J Life Sci, and Medical Research*. Vol. 2, No. 23.
- [7] Okumu, Mitchel O., James M.Mbaria., Laetitia W.Kanja., Daniel W.Gakuya., Stephen G.Kiama., Francis O.Ochola., Paul O.Okumu. 2016. Acute Toxicity Of The Aqueous-Methanolic *Moringa oleifera* (Lam) Leaf Extract On Female Wistar Albino Rats. *International Journal Of Basic & Clinical Pharmacology*. Vol. 5, No. 5.
- [8] Wulandari, May Ayu., Lisa Imroatus Sholikhah., Siti Narsito Wulan. 2017. Uji Toksisitas Subkronik Serbuk, Ekstrak Air, dan Ekstrak Pekat Suplemen Kalsium Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Pada Fungsi Hepar dan Ginjal Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 5, No. 4.
- [9] Meigaria, Komang Mirah., I Wayan Mudianta., Ni Wayan Martiningsih. 2016. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*. Vol. 10, No. 2.
- [10] Ikalinus, Robertino., Sri Kayati Widyastuti., Ni Luh Eka Setiasih. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*. Vol. 4, No.1.
- [11] Putra, I Wayan Dwika Pratama., Anak Agung Gde Oka Dharmayudha., Luh Made Sudimartini. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. Vol. 5, No. 5.