

Uji Toksisitas Akut Infusa Kulit Batang Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Irnawati^{*1}, La Ode Izzatil Haqqa², Reymon², Karmila²

¹Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232

²Akademi Farmasi Bina Husada, Jl. Sorumba No. 17 Kendari 93117

Abstrak

Uji toksisitas akut dirancang untuk menentukan efek toksik suatu senyawa yang akan terjadi dengan waktu yang singkat dan dengan pemberian takaran tertentu. Kulit batang ubi kayu merupakan salah satu jenis tanaman yang berpotensi sebagai obat tradisional yang berkhasiat sebagai obat cacung. Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi toksik akut infusa kulit batang ubi kayu terhadap larva udang yang dinyatakan dalam LC₅₀. Digunakan hewan uji 210 ekor larva udang (*Artemia salina* Leach) yang dibagi dalam 7 kelompok perlakuan. Tiap kelompok terdiri dari 10 ekor dengan 3 kali pengulangan. Konsentrasi infusa dalam media yang berisi larva udang berturut-turut adalah 2750 µg/mL, 1500 µg/mL, 1000 µg/mL, 750 µg/mL, 500 µg/mL, 250 µg/mL, dan kontrol negatif. Pengamatan dilakukan selama 24 jam terhadap larva yang mati setelah pemberian larutan uji. Nilai LC₅₀ infusa kulit batang ubi kayu ditentukan dengan analisis *probit*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentasi kematian larva udang setelah pemberian infusa kulit batang ubi kayu secara berturut-turut adalah 90%, 73,3%, 60%, 50%, 40%, 30%, dan persentasi kematian kelompok kontrol 0%. Hasil dari analisis *probit* menunjukkan nilai LC₅₀ dari infusa kulit batang ubi kayu sebesar 873,775 µg/mL, sehingga infusa kulit batang ubi kayu dikategorikan dalam tingkat toksisitas sedang.

Kata kunci: toksisitas akut, kulit batang, ubi kayu, BSLT, LC₅₀

1. Pendahuluan

Obat tradisional telah diterima secara luas di negara-negara yang tergolong berpenghasilan rendah sampai sedang, bahkan di beberapa negara berkembang obat tradisional telah dimanfaatkan dalam pelayanan kesehatan terutama dalam pelayanan kesehatan strata pertama. Penggunaan obat tradisional makin populer di banyak negara maju [1].

Surat keputusan kepala badan POM RI Nomor HK.00.05.4.2411 menggolongkan obat tradisional dalam 3 kelompok yaitu jamu, obat herbal terstandar dan fitofarmaka. Pemakaian bahan alam sebagai obat tradisional di masyarakat dijamin keamanannya oleh pemerintah dengan mengimplementasikannya dalam Permenkes No. 760/Menkes/Per/IX/1992, tentang obat tradisional dan fitofarmaka. Sebelum menjadi suatu sediaan fitofarmaka, setiap bahan alam harus melewati beberapa tahapan demi menjamin keamanan masyarakat dalam mengkonsumsinya.

Pengetahuan tentang khasiat dan keamanan tanaman obat di Indonesia biasanya hanya berdasarkan

pengalaman empiris yang biasanya diwariskan secara turun temurun dan belum teruji secara ilmiah. Untuk itu diperlukan penelitian tentang obat tradisional, sehingga nantinya obat tersebut dapat aman digunakan oleh masyarakat. Salah satu tanaman yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat adalah tanaman ubi kayu. Kulit batang ubi mengandung tannin, enzim peroksidase, glikosida dan kalsium oksalat [2]. Di sisi lain, tanaman ubi kayu terkenal dengan kandungan metabolit sekunder glikosida sianogenik berupa linamarin dan lotaustrian yang dapat berubah menjadi sianida yang bersifat racun [3, 4]. Hidrolisis linamarin dengan linamarase menghasilkan aseton sianohidrin dan glukosa. Aseton sianohidrin pada pH diatas 5 secara spontan menghasilkan asam sianida dan aseton [5]. Glikosida sianogenik memberikan efek yang selektif terhadap sel tumor [6].

Secara empiris, air rebusan kulit batang tanaman ini digunakan sebagai obat cacung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infusa kulit batang ubi kayu

* KBK Farmasi Sains, Fakultas Farmasi UHO
Email: irnawati.ichang@yahoo.com

memiliki daya antelmintik terhadap cacing *Ascaridia galli* Schrank, dengan konsentrasi efektif 10 % [7]. Selain khasiat dan mutu, keamanan obat tradisional adalah kriteria yg harus diperhatikan [8] ataupun efek yang tidak diinginkan [6].

Salah satu metode uji efek toksik adalah uji toksisitas akut. Uji toksisitas akut dirancang untuk menentukan efek toksik suatu senyawa yang akan terjadi dalam masa pemejanaan dengan waktu yang singkat atau pemberiannya dengan takaran tertentu. Uji ini dilakukan dengan cara pemberian konsentrasi tunggal senyawa uji pada hewan uji [9].

Metode awal yang sering digunakan untuk mengamati toksisitas senyawa dan merupakan metode penapisan untuk aktifitas antikanker senyawa kimia dalam ekstrak tanaman adalah *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Metode ini ditunjukkan dengan tingkat mortalitas larva udang *Artemia salina* Leach yang disebabkan oleh ekstrak uji. Hasil yang diperoleh dihitung sebagai nilai LC_{50} (*lethal concentration*) ekstrak uji yaitu jumlah konsentrasi ekstrak yang dapat menyebabkan kematian larva udang sejumlah 50% selama masa inkubasi 24 jam. Senyawa dengan $LC_{50} < 1000 \mu\text{g}/\text{mL}$ dapat dianggap sebagai suatu senyawa aktif [10]. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk menguji keamanan infusa kulit batang ubi kayu melalui uji toksisitas akut dengan menggunakan metode BSLT

2. Bahan dan Metode

Batang ubi kayu siap panen diperoleh dari tanaman hasil budidaya masyarakat di kota Kendari. Larva udang *Artemia salina* Leach merupakan koleksi dari Laboratorium Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo, Kendari.

2.1 Pembuatan Infusa

Batang yang digunakan adalah batang tanaman ubi kayu siap panen. Batang tanaman ubi kayu dipotong kecil, dibersihkan, dikupas, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari secara tidak langsung, dirajang, dan diserbukan. Sebanyak 10 g serbuk kulit batang ubi kayu ditambah aquadest 100 mL, masukan dalam panci infusa dan dipanaskan pada *hot plate* selama 15 menit pada suhu 90°C . Infusa dimasukkan dalam labu takar 100 mL dan dicukupkan volumenya hingga tanda batas.

2.2 Uji toksistas akut dengan metode BSLT

Larutan uji infusa kulit batang ubi kayu dilarutkan dalam air laut dengan konsentrasi masing-masing 250, 500, 750, 1000, 1500 dan 2750 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Sebanyak 10 ekor larva udang umur 48 jam dimasukkan ke dalam vial

berisi 10 mL larutan uji. Setelah 24 jam, dihitung jumlah larva udang yang mati dan hidup.

2.3 Analisis Data

Berdasarkan perhitungan jumlah larva yang mati dan hidup, tingkat kematian diperoleh dengan membandingkan antara jumlah larva yang mati dengan jumlah total larva. Nilai LC_{50} kemudian diperoleh dengan menggunakan analisis *probit* sehingga diperoleh persamaan regresi linear $y=a+bx$. Harga y menyatakan larva udang yang mengalami kematian sebanyak 50% selama masa inkubasi 24 jam. Nilai a dan b merupakan nilai slope dan intercept dari data keenam konsentrasi yang digunakan. Harga x yang diperoleh merupakan konsentrasi larutan yang menyebabkan kematian larva udang sebanyak 50%.

3. Hasil dan Pembahasan

Uji toksisitas akut adalah suatu pengujian yang dirancang untuk menentukan efek toksik suatu senyawa dalam waktu yang singkat. Uji ini dilakukan dengan cara pemberian konsentrasi tunggal senyawa uji pada hewan uji. Takaran konsentrasi yang dianjurkan paling tidak empat peringkat konsentrasi atau lebih, berkisar dari konsentrasi terendah yang atau hampir tidak mematikan seluruh atau hampir seluruh hewan uji. Biasanya pengamatan dilakukan selama 24 jam. Salah satu metode sederhana yang digunakan untuk uji toksisitas adalah metode BSLT. Metode ini ditunjukkan dengan tingkat mortalitas larva udang *Artemia salina* Leach yang disebabkan oleh ekstrak uji. Hasil yang diperoleh dihitung sebagai nilai LC_{50} (*lethal concentration*) ekstrak uji yaitu jumlah konsentrasi ekstrak yang dapat menyebabkan kematian larva udang sejumlah 50% selama masa inkubasi 24 jam.

Hasil uji toksisitas infusa kulit batang ubi kayu terhadap larva udang menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang diberikan maka semakin besar pula persen kematian terhadap larva udang (Tabel 1).

Tabel 1. Data Hasil Uji Toksisitas Infusa Kulit Batang Ubi Kayu Terhadap Larva Udang

Konsentrasi	Hidup			Mati		
	Replikasi			Replikasi		
	I	II	III	I	II	III
2750 ppm	1	1	1	9	9	9
1500 ppm	3	2	3	7	8	7
1000 ppm	4	4	4	6	6	6
750 ppm	5	5	5	5	5	5
500 ppm	6	6	6	4	4	4
250 ppm	7	7	7	3	3	3
Kontrol	10	10	10	0	0	0

Berdasarkan pengolahan menggunakan analisis *probit* menunjukkan bahwa nilai LC_{50} dari infusa kulit batang ubi kayu sebesar 873,775 $\mu\text{g/mL}$ (Tabel 2).

Suatu ekstrak menunjukkan aktifitas ketoksikan dalam uji toksisitas jika ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 $\mu\text{g/mL}$ [10]. Berdasarkan hal tersebut maka infusa kulit batang ubi kayu memiliki potensi efek toksik dalam kategori toksik sedang (500-1000 $\mu\text{g/mL}$).

Tabel 2. Hasil analisis doking senyawa turunan 2-amidinobenzotiopen.

Konsentrasi	Larva Udang		Total	Rasio Angka Kematian	% Kematian
	Hidup	Mati			
2750 ppm	3	27	30	27/30	90%
1500 ppm	8	22	30	22/30	73,3%
1000 ppm	12	18	30	18/30	60%
750 ppm	15	15	30	15/30	50%
500 ppm	18	12	30	12/30	40%
250 ppm	21	9	30	9/30	30%
Kontrol	30	0	30	0/30	0%

Kemampuan infusa kulit batang ubi kayu dalam membunuh larva udang kemungkinan disebabkan oleh kandungan sianida dalam tanaman famili Euphorbiaceae [3, 4, 5, 6].

4. Kesimpulan

Presentase kematian larva udang setelah pemberian infusa kulit batang ubi kayu pada konsentrasi 2750 ppm,

1500 ppm, 1000 ppm, 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm secara berturut-turut adalah 90%, 73,3%, 60%, 50%, 40%, 30%, dan kelompok kontrol persentasi kematian 0%, dengan nilai LC_{50} 873,775 $\mu\text{g/mL}$ atau memiliki potensi toksisitas kategori sedang.

Daftar Pustaka

1. Menkes RI. *Kebijakan Obat Tradisional Nasional*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2007
2. Segeng H. *Ensiklopedi Tanaman Obat Indonesia*. Yogyakarta: Palmall. 2012.
3. Djazuly M, Bradbury M. Cyanogen Content of Cassava Roots and Flour in Indonesia. *J. of Agricultural and Food Chemistry*, 1999, **65**.
4. Nambisan B. Cassava latex and Source as Linamarase for Determination of Linamarin. *J. of Agricultural and Food Chemistry*. 1999, **47**.
5. Mkpung OE, Yan GC, Sayre RT. Purification, Characterization and Localization of Linamarase in Cassava. *J. Plant Physiol.*, 1990, **93**.
6. Mills S, Bone K. *Principles and Practice of Phytotherapy. Modern Herbal Medicine*. Churchill Livingstone. 1990.
7. Irnawati, Lalo A, Violita V. Uji Efektifitas Antelmintik Infusa Kulit Batang Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Terhadap Cacing *Ascaridia galli* Scrhank. *Seminar Nasional Peluang dan Tantangan Pengembangan Produk herbal*, 18-19 Oktober 2014.
8. Depkes RI. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008.
9. Priyanto, Sunaryo H. *Toksikologi*. Jakarta: Leskonfi. 2009.
10. Meyer HN. Brine Shrimp Letahality Test. *Med. Plant Res.*, 1982, **45**.