



Available online:
<http://openjournal.wdh.ac.id/index.php/edudharma>

Edu Dharma Journal

ISSN (Print) 2597-890 X , ISSN (Online) 2686-6366



TOKSISITAS EKSTRAK UMBI SINGKONG (*Manihot esculanta* Crantz)

Nur Hasanah ^{1*}, Ihsan Nursobah ², Nur Wulan Adi Ismaya ³,

^{1,2,3} STIKes Kharisma Persada, Jalan Pajajaran No.1, Pamulang, Tangerang Selatan 15417, Indonesia

ARTICLE INFORMATION	A B S T R A C T
<p>* Nur Wulan Adi Ismaya E-mail:nurwulan@masda.ac.id</p>	<p><i>Cassava bulbs (Manihot esculanta Crantz) is one of the food plants that grow in Indonesia. Cassava bulbs find Alkaloids, Saponins, Phenolics, Flavonoids, Triterpenoids, and Glycosides. The purpose of this research is to know more about cassava extract (Manihot Esculanta Crantz), to know the appearance of cassava extract (Manihot esculanta Crantz), and to know the phytochemical content of cassava extract (Manihot esculenta, Crantz). The method used in this study is the method of Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). This research used Artemia salina Leach larvae test animals which were divided into 9 groups, each group consisted of 10 tails, with replication 2 times each group. The concentration of cassava extract (Manihot esculanta Crantz) is 0 ppm, 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 300 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 800 ppm, and 1000 ppm, and extract partition with Ethanol, n- Heksan , and Ethyl acetate. Observation of dead larvae was performed 24 hours after administration of the extract. Based on the data, LC₅₀ cassava extract (Manihot esculenta, Crantz) was determined by probit analysis. The result of probit analysis showed LC₅₀ Ethanol phase showed value 1462 ppm, n-Hexane phase showed LC₅₀ value 2994 ppm, and phase of Ethyl acetate showed LC₅₀ value 3217 ppm. The results show that cassava tuber extract (Manihot esculenta, Crantz) did not show toxic potential, this is indicated by the price of LC₅₀> 1000 ppm.</i></p>
<p><i>Keywords: (3-5 words or phrase)</i> Toxicity _1 Cassava Tuber Extract (Manihot esculanta Crantz)_2 Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)_3</p>	

<p>Kata Kunci: (3-5 kata atau frase) Toksisitas _1 Ekstrak umbi singkong (<i>Manihot esculanta</i> Crantz) _2 Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)_3</p>	<p>A B S T R A K</p> <p>Singkong (<i>Manihot esculanta</i> Crantz) merupakan salah tanaman pangan yang tumbuh mudah tumbuh di Indonesia. Umbi singkong mengandung alkaloid, saponin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, dan glikosida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia dan mengetahui tingkat toksisitas ekstrak umbi singkong (<i>Manihot esculanta</i> Crantz). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Penelitian ini menggunakan hewan uji berupa larva udang (<i>Artemia salina</i> Leach) yang dibagi dalam 9 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 10 ekor, dengan replikasi 2 kali setiap kelompok. Konsentrasi ekstrak umbi singkong (<i>Manihot esculanta</i> Crantz) yang digunakan yaitu 0 ppm, 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 300 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm, dan dilakukan partisi ekstrak dengan pelarut etanol, n-heksan, dan etil asetat. Pengamatan terhadap larva yang mati dilakukan 24 jam setelah pemberian ekstrak. Berdasarkan data, LC50 ekstrak umbi singkong (<i>Manihot esculanta</i>, Crantz) ditentukan dengan analisa probit. Hasil dari analisa probit menunjukkan LC50 fase etanol menunjukkan nilai 1462 ppm, fase n-heksan menunjukkan nilai LC50 2994 ppm, dan fase etil asetat menunjukkan nilai LC50 3217 ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak umbi singkong (<i>Manihot esculanta</i>, Crantz) tidak menunjukkan potensi toksik, hal ini ditunjukkan dengan harga LC50 > 1000 ppm.</p>
	<p>This is an open access article under the CC-BY-NC-SA license.</p> 
	<p>© 2020 Some rights reserved</p>

PENDAHULUAN

Penggunaan obat yang berasal dari tanaman saat ini menjadi pilihan bagi masyarakat. Menurut perkiraan badan kesehatan dunia (WHO), terdapat 80% penduduk dunia memilih melakukan pengobatan secara tradisional menggunakan bagian utuh tanaman untuk pertolongan pertama terhadap gangguan kesehatan. Sekitar 25% dari obat yang beredar di dunia berasal dan dikembangkan dari tanaman yang kemudian bahan aktifnya yang diisolasi

Untuk spesies tanaman, ada setidaknya 1000 spesies yang telah diketahui manfaatnya sebagai bahan baku pembuatan obat (Anonim, 1992). Telah ada penelitian yang menjelaskan bahwa tanaman tersebut menghasilkan metabolit sekunder sehingga dari setiap metabolit sekunder tersebut mempunyai kemampuan yang berbeda sehingga dapat dikembangkan sebagai obat sesuai dari struktur dan kemampuan biologinya sehingga memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan menjadi obat

Masyarakat Indonesia sangat beragam, sebagian tersebar dan hidup sebagai suku di beberapa pelosok tanah air. Sebagian besar dari mereka masih memegang erat pengetahuan atau kearifan lokal suku mereka termasuk cara pandang dalam menghadapi dan mengobati penyakit,

sehingga pada umumnya mereka memanfaatkan tumbuhan yang berada di sekitar lingkungan.

Senyawa toksik merupakan senyawa ataupun zat yang memiliki sifat racun dan dapat membahayakan apabila terakumulasi di dalam tubuh. Uji toksisitas adalah suatu uji yang dilakukan untuk mengetahui potensi adanya racun dari suatu sampel, mengetahui seberapa besar efek toksik tersebut melalui efek, karakteristik dan sifat biologi yang ditimbulkan (Priyanto, 2009).

Tanaman singkong biasanya dimanfaatkan masyarakat Indonesia untuk mengobati penyakit diantaranya demam, disentri, maag, anemia, typhoid. Selama ini belum ada penelitian terhadap toksisitas ekstrak etanol umbi singkong yang diduga mempunyai efek toksik dan umbi singkong ini diharapkan dapat mengobati penyakit.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan yaitu mortar dan stamper, kertas saring, pisau, cawan penguap, kaki tiga dan kassa asbes, pipet tetes, gelas ukur, gelas beker, tabung reaksi, penangas, rak tabung, batang pengaduk, *water bath*, timbangan analitik, aluminium foil, larutan spiritus, toples, kertas perkamen, corong kaca, oven dan airator. Bahan yang digunakan yaitu umbi

singkong (*Manihot esculenta* Crantz), aquadestilata, kapas, air laut, telur udang *Artemia salina leach*, etanol 70%, n-Heksan, dan etil asetat.

Sampel yang digunakan adalah ekstrak umbi singkong yang telah dikelompokkan berdasarkan konsentrasi. Hewan uji yang digunakan adalah larva udang yang masih bergerak aktif (*Artemia salina* Leach) berumur 48 jam. Jumlah hewan uji yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 180 ekor.

Masing-masing kelompok perlakuan menggunakan 10 ekor larva. Pada penelitian ini menggunakan 9 kelompok perlakuan, yaitu konsentrasi 0 ppm, 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 300 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 800 ppm, 1000 ppm. Dan masing-masing kelompok perlakuan dilakukan 2 kali pengulangan.

Penetasan larva *Artemia salina* Leach dilakukan selama 48 jam. Langkah yang dilakukan mempersiapkan alat penetas telur, alat tersebut dilengkapi dengan lampu sebagai sumber cahaya dan agar telur tidak mengendap maka ditambahkan aerator, aerator juga berfungsi sebagai penyuplai oksigen. Selanjutnya timbang telur *Artemia salina* sebanyak 5 gram per liter air laut. Telur *Artemia salina* di rendam dalam wadah berbentuk kerucut yang berisi air laut. Biarkan selama 24

jam. Selanjutnya telur yang telah menetas (larva) dipindahkan dalam wadah yang lebih kecil berisi 600 ml air laut dan biarkan selama 48 jam.

Setelah usia larva 48 dari waktu penetasan, maka larva siap sebagai hewan uji. Selanjutnya dilakukan pembuatan larutan induk ekstrak umbi singkong dengan konsentrasi 2000 ppm atau sebanyak 400 mg ekstrak dalam 200 ml air laut. Kemudian dilakukan pengenceran dengan air laut menjadi konsentrasi 0 ppm, 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 300 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm.

Pembuatan partisi ekstrak n-Heksan dilakukan dengan menimbang 2g ekstrak etanol umbi singkong lalu ditambahkan air sebanyak 20 ml, setelah larut dimasukkan dalam corong pisah dan ditambahkan dengan total n-Heksan sebanyak 65 ml, kemudian diuapkan didapatkan ekstrak kental. Cara tersebut juga dilakukan pada pembuatan partisi ekstrak etil asetat. 0 ppm, 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 300 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm.

10 ekor larva *Artemia salina* Leach dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml konsentrasi masing-masing kelompok perlakuan (10 ml untuk konsentrasi 10 ppm, 10 ml konsentrasi 50 ml, 10 ml konsentrasi 100 ppm, 10 ml

TOKSISITAS EKSTRAK UMBI SINGKONG

konsentrasi 300 ppm , 10 ml konsentrasi 500 ppm, 10 ml konsentrasi 600 ppm, 10 ml konsentrasi 800 ppm dan 10 ml konsentrasi 1000 ppm. Selain itu, dibuat kontrol negatif yang berisi 10 ml air laut tanpa penambahan ekstrak. Kriteria standar untuk menilai kematian larva udang adalah apabila larva udang tidak menunjukkan pergerakan selama beberapa detik observasi.

Data yang diperoleh merupakan data primer penelitian berdasarkan jumlah kematian larva udang setelah 24 jam perlakuan pada masing-masing kelompok

perlakuan. Adapun pengamatan dilakukan dengan cara menghitung persentase kematian (mortalitas) larva *Artemia salina* Leach pada masing-masing kelompok perlakuan. Hasil perhitungan kematian diperoleh dari hasil perkalian rasio dengan 100% untuk tiap konsentrasi. Setelah itu, membandingkan pelarut ekstrak umbi singkong anantara polar, semipolar, dan nonpolar. Maka dapat diketahui ekstrak umbi singkong dengan pelarut manakah yang lebih toksik.

HASIL

Tabel 1. Hasil Partisi Ekstrak

Parameter	Ekstrak Etanol	Partisi Ekstrak	
		n-Heksan	Etil Asetat
Jumlah	23 gram	0,23 gram	0,11 gram
Rendemen	3,83 %	-	-
Kadar Air	62 %	-	-
Kadar Abu	10,92 %	-	-
Kadar Abu tak larut asam	0,04 %	-	-
Organoleptis			
a. Warna	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda
b. Aroma	Khas (aromatik)	Khas (aromatik)	Khas (aromatik)
c. Bentuk	Pasta	Pasta	Pasta
d. Rasa	Pahit	Pahit	Pahit

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa jumlah ekstrak etanol yang didapatkan adalah 23 gram, 0,4 gram. Hasil partisi ekstrak n-Heksan didapatkan sebanyak 0,24 gram, dan hasil partisi ekstrak etil asetat didapatkan sebanyak 0,11 gram. Hasil organoleptis yang didapatkan dari ketiga partisi ekstrak yaitu berwarna coklat muda, berbau khas aromatik, berbentuk pasta, dan memiliki rasa pahit.

Tabel 2. Hasil Uji Toksisitas Awal

Crude Ekstrak	Nilai LC₅₀
Fase Etanol	1462 ppm
Fase n-Heksan	2994 ppm
Fase Etil Asetat	3217 ppm

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa ekstrak yang memiliki nilai toksisitas paling tinggi yaitu pada fase etanol dengan nilai LC₅₀ sebesar 1262 ppm , selanjutnya pada fase non polar (n-heksan) dengan nilai konsentrasi kematian (LC₅₀) sebesar 2994 ppm, dan pada fase semipolar (etil asetat) memiliki nilai konsentrasi kematian (LC₅₀) terendah yaitu 3217 ppm.

Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia

Uji Fitokimia	Hasil
Alkaloid	+
Saponin	+
Tanin	-

Fenolik	+
Flavonoid	+
Triterpenoid	+
Steroid	-
Glikosida	+

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa ekstrak umbi singkong (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki kandungan alkaloid, saponin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, glikosida.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, untuk memastikan kebenaran suatu tanaman yang akan diteliti, agar terhindar terjadinya kesalahan dalam penentuan nama spesies tanaman, maka dilakukan determinasi terhadap bagian dari tubuh tanaman tersebut. Dari hasil determinasi tumbuhan tersebut diperoleh hasil bahwa tanaman yang akan diteliti adalah umbi dari tanaman jenis *Manihot esculenta* Crantz, suku Euphorbiaceae, dikenal sebagai Singkong.

Pengujian pada ekstrak umbi *Manihot esculenta* Crantz bertujuan untuk mengetahui toksik tidaknya umbi *Manihot esculenta* Crantz. Ekstrak etanol dengan berat 23 gram yang memiliki bentuk pasta berwarna coklat tua pekat beraroma khas aromatik kemudian dilarutkan ke dalam pelarut organik non organik hingga polar dilarutkan berurutan. Adapun penggunaan

Etanol sebagai pelarut dikarenakan etanol mempunyai tingkat kelarutan yang tinggi sehingga dapat melarutkan bahan aktif yang bersifat polar lebih banyak dibandingkan jenis pelarut polar lainnya, titik didih etanol yang rendah dan mudah menguap serta etanol tidak berbahaya dan beracun sehingga lebih aman untuk diaplikasikan untuk produk-produk farmasi, (Gamse T, 2002). Agar kandungan yang berada di ekstrak tersebut tidak rusak, maka tiap ekstrak yang telah diperoleh kemudian di pekatkan dengan *water bath* dengan suhu 70°C.

Ekstrak etanol umbi *Manihot esculenta* Crantz yang sudah kental setelah melakukan tahap evaporasi, selanjutnya dipartisi dengan pelarut organik non-polar hingga polar secara berurutan. Partisi ini bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang bersifat non-polar dan polar. Bagian yang larut tiap ekstrak yang didapat kemudian dipekatkan menggunakan *waterbath* dengan suhu 40 sampai 50°C hingga kering.

Partisi awal menggunakan pelarut n-Heksan yang bersifat non-polar dengan perbandingan ekstrak etanol kental : n-Heksan (4 gram/20 ml : 65 ml) sebanyak 3 kali partisi, maka akan diperoleh fase

n-Heksan seberat 0,23 gram. Alasan penggunaan n-Heksan sebagai pelarut karena n-Heksan bersifat nonpolar, sehingga dapat menarik senyawa polar dan non polar.

Tahap berikutnya partisi dengan pelarut Etil asetat yang bersifat semipolar dengan total penambahan 65 ml dan diperoleh fase Etil asetat seberat 0,11 gram. Penggunaan Etil asetat sebagai pelarut karena Etil asetat bersifat semipolar, sehingga dapat mengikat senyawa aktif yang larut air (polar) dan tidak larut air (non polar), memiliki toksisitas rendah, dan mudah diuapkan.

Dari hasil penelitian uji toksisitas yang dilakukan menunjukkan bahwa fraksi larut air yang menggunakan pelarut etanol diperoleh bahwa kematian larva (LC₅₀) berada pada konsentrasi 1462 ppm. Senyawa polar yang terkandung dalam umbi singkong diantaranya flavonoid, fenolik, glikosida, dan saponin karena senyawa tersebut larut pada pelarut organik polar seperti etanol.

Pada pengujian menggunakan pelarut yang menggunakan pelarut semipolar diperoleh bahwa kematian larva (LC₅₀) berada pada konsentrasi 3217 ppm. Senyawa semipolar yang terkandung dalam umbi singkong diantaranya

flavonoid, steroid, alkaloid karena senyawa tersebut larut pada pelarut organik semipolar seperti Etil asetat.

Pada pengujian menggunakan pelarut n-Heksan yang menggunakan pelarut nonpolar diperoleh bahwa kematian larva (LC_{50}) berada pada konsentrasi 2994 ppm. Senyawa nonpolar yang terkandung dalam umbi singkong diantaranya steroid, alkaloid, triterpenoid karena senyawa tersebut larut pada pelarut organik nonpolar seperti n-Heksan.

Hasil uji toksisitas *crude* ekstrak umbi singkong (*Manihot esculenta* Crantz) dengan metode BLST menunjukkan bahwa ekstrak *Manihot esculenta* Crantz dari ketiga fase tersebut yaitu fase etanol dengan nilai LC_{50} pada konsentrasi 1462 ppm, fase Etil asetat dengan nilai LC_{50} pada konsentrasi 3217 ppm, dan fase n-Heksan dengan nilai LC_{50} pada konsentrasi 2994 ppm. Hasil tersebut tidak menunjukkan efek toksisitas pada larva *Artemia salina* karena senyawa dapat dikatakan toksik apabila memiliki nilai memiliki nilai LC_{50} kurang dari 1000 ppm (Wagner *et al.*, 1993).

Pada uji fitokimia menunjukkan bahwa pada umbi singkong (*Manihot esculenta* Crantz) terdapat adanya senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, saponin, fenolik,

flavonoid, triterpenoid, glikosida. Senyawa alkaloid memiliki kemampuan sebagai penstimulasi sistem syaraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antibakteri dan anti jamur, obat penenang (Robinson, 1995).

Senyawa saponin mempunyai efek terhadap sistem imun spesifik, diantaranya adanya potensi sebagai senyawa sitotoksik terhadap sel kanker, antitumor, antiinflamasi, dan antimutagen (Wagner, 1996). Saponin bersifat toksik bagi hewan berdarah dingin sehingga banyak diantaranya digunakan sebagai racun ikan (Gunawan dan Mulyani 2010).

Senyawa fenolik memiliki kemampuan sebagai antioksidan, antiradikal bebas, antialergi, anti radang, dan antiradiasi sinar UV (Berthon *et.al.*, 2017). Adapun manfaat lainnya, diantaranya sebagai penghambat pelepasan histamin ketika terjadi elergi yang menyebabkan peradangan pada kulit, sehingga mampu mencegah terjadinya dermatitis atopik (Heo *et al.*, 2009).

Senyawa flavonoid memiliki kemampuan sebagai agent antioksidan, antimikroba, antivirus, antiinflamsi, antialergi, dan anti kanker (Miller 1996). Menurut Robinson 1995 senyawa ini dapat digunakan sebagai antihipertensi, merangsang pembentukan

estrogen, dan mengobati gangguan fungsi hati.

Senyawa triterpenoid memiliki fungsi sebagai pertahanan terhadap serangga senyawa pengganggu dan senyawa ini merupakan komponen aktif dalam tumbuhan obat yang telah digunakan untuk penyakit diabetes, gangguan menstruasi serta beberapa senyawa triterpenoid menunjukkan aktifitas antibakteri atau antivirus (Harborne 1987; Robinson 1995). Glikosida memiliki potensi terapeutik yang sering digunakan sebagai obat jantung yaitu glikosida dari digitalis, atrophanthus, squill, convallaria, apocynum. Adapun glikosida antraknon dalam bentuk “morindon” dapat digunakan sebagai obat pencahar (Ningsih IA *et al.*, 2003).

KESIMPULAN

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa nilai LC₅₀ fraksi Etanol umbi singkong berada pada konsentrasi 1462 ppm, nilai LC₅₀ fraksi Etil asetat umbi singkong berada pada konsentrasi 3217 ppm, dan nilai LC₅₀ fraksi n-Heksan umbi singkong berada pada konsentrasi 2994 ppm.

Organoleptis ekstrak umbi singkong didapatkan hasil warna coklat tua, berbentuk pasta, berasa pahit, dan berbau khas (aromatik).

Hasil uji fitokimia diketahui bahwa alkaloid, saponin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, glikosida merupakan senyawa yang paling aktif yang terkandung dalam umbi singkong.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1992. (diambil dari Jenova R, 2009). *Uji Toksisitas Akut Yang Diukur Dengan Penentuan LD50 Ekstrak Herba Putri Malu (Mimosa pudica L.) Terhadap Mencit*. [Skripsi]. Universitas Diponegoro : Semarang.
- Berthon JR, Nachat KM, Bey JP, Renimel dan Filarire E. 2017. *Marine Algae as Attractive Source to Skin Care*. Free Radical Research
- Dalimarta, 2000. (diambil dari Jenova R, 2009). *Uji Toksisitas Akut Yang Diukur Dengan Penentuan LD50 Ekstrak Herba Putri Malu (Mimosa pudica L.) Terhadap Mencit*. [Skripsi]. Universitas Diponegoro : Semarang.
- Gamse T. (2002). *Liquid-Liquid Extraction and Solid Liquid Extrscction*. Institute of Thermal Process and Environmental Engineering.
- Gunawan D, dan Mulyani S. (2010). Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Harbone JB (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbitan Kedua. ITB : Bandung.
- Heo SJ, Ko SC, Cha SH, Kang DH, Park HS dan Choi Y. (2009). (diambil dari Sedjati S, Suryono, Santosa A, Supriyantini dan Ridlo A. 2017). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Senyawa Fenolik Makroalga Coklat. *Jurnal. Fakultas Perikanan dan Ilmu*

- Kelautan*. Universitas Diponegoro : Semarang.
- Marlina N. (1996). Analisis Sianida dalam singkong dengan Metode Lian dan Hamir yang Dimodifikasi. Balai Penelitian Ternak : Bogor.
- Miller AL. (1996). Antioksidan Flavonoid : Struktur, Fungsi, dan Penggunaan Klinis. *Jurnal Tinjauan Obat Alternatif*. Volume 1. Thorne Research, Inc.
- Ningsih IA, Chatun S, dan Anggarwulan E. (2003). Pertumbuhan Kalus dan Produksi Antrakuinon Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Jurusan Biologi FMIPA*. UNS : Surakarta.
- Priyanto. (2009). *Toksikologi : Mekanisme, Terapi Antidotum, dan Penilaian Resiko*. Leskonfi : Depok.
- Rahayu MS. (2011). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Oleh Masyarakat Kabupaten Subang, Jawa Barat. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Robinson T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Obat Tinggi*. Diterjemahkan oleh Kokasih Padmawinata. ITB : Bandung.
- Wagner H dan Bladt S. (1993). *Pharmazeutische Biologie*. New York : USA.
- Wagner H. (1996). *Plant Drug Analysis : A Thin Layer Chromatography Atlas*. Edisi II. Springer : New York.