



**TOKSISITAS AKUT EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa
oleifera*) DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY
TEST* (BSLT) MELALUI METODE EKSTRAKSI
ULTRASONIK**

SKRIPSI

SILVI ANGGRAENI

2010212029

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
TAHUN 2024**



TOKSISITAS AKUT EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST* (BSLT) MELALUI METODE EKSTRAKSI ULTRASONIK

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi

SILVI ANGGRAENI

2010212029

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
TAHUN 2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Silvi Anggraeni

NRP : 2010212029

Tanggal : 8 Juni 2024

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntun dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 24 Juni 2024

Yang Menyatakan



Silvi Anggraeni

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silvi Anggraeni

NRP : 2010212029

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : S-1 Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Toksisitas Akut Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Melalui Metode Ekstraksi Ultrasonik.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran: Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/fotmatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal: 14 Juni 2024

Yang menyatakan,



Silvi Anggraeni

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Silvi Anggraeni

NRP : 2010212029

Program Studi : S-1 Farmasi

Judul Skripsi : Toksisitas Akut Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Melalui Metode Ekstraksi Ultrasonik.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana farmasi pada program studi farmasi program sarjana, Fakultas kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

apt. Dhigna Luthfiyani C.P, S.Farm., M.Sc

Penguji Utama

apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc

Pembimbing Utama/ Penguji I



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I

Dekan Fakultas Kedokteran

apt. Eldiza Puji Rahmi, S.Farm., M.Sc

Pembimbing Pendamping/ Penguji II

apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc

Koordinator Program Studi Farmasi
Program Sarjana

Ditetapkan di: Jakarta
Tanggal Ujian: 25 Juni 2024

TOKSISITAS AKUT EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST* (BSLT) MELALUI METODE EKSTRAKSI ULTRASONIK

Silvi Anggraeni

Abstrak

Kelor dikenal dengan berbagai nama, seperti *Tree for Life*, *The Miracle tree*, dan *Amazing Tree* karena seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan secara luas untuk kehidupan dan sebagai tumbuhan obat. Suatu bahan obat baik berasal dari bahan yang berbasis bahan alam maupun bahan kimia harus melalui beberapa tahapan pengujian, diantara yaitu uji toksisitas akut. Salah satu metode Uji toksisitas akut adalah metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) yang memanfaatkan larva *Artemia salina* berumur 48 jam sebagai objek percobaan. Ekstrak etanol 50% daun kelor yang diuji didapatkan melalui ekstraksi ultrasonik dengan tiga variasi frekuensi kemudian dibuat menjadi empat konsentrasi larutan uji yaitu 50 ppm, 100 ppm, 500 ppm, dan 1000 ppm. Hasil uji toksisitas akut ekstrak etanol daun kelor terhadap larva *Artemia salina* dinyatakan dengan nilai LC_{50} . Nilai LC_{50} ekstrak etanol 50% daun kelor frekuensi gelombang ultrasonik 30 kHz, 40 kHz, dan 50 kHz berturut-turut adalah $554,94 \pm 46$ ppm, $476,55 \pm 9,5$ ppm, dan $671,67 \pm 59$ ppm. Ketiga ekstrak masuk ke dalam kategori toksik berdasarkan klasifikasi toksisitas Meyer. Berdasarkan hasil uji statistik, didapati bahwa terdapat pengaruh dari variasi frekuensi ekstraksi terhadap nilai LC_{50} dan terdapat hubungan antara nilai *Total Phenolic Content* (TPC) dan *Total Flavonoid Content* (TFC) terhadap nilai LC_{50} .

Kata Kunci: *Artemia salina*, BSLT, Daun Kelor, LC_{50} , Toksisitas

TOKSISITAS AKUT EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST* (BSLT) MELALUI METODE EKSTRAKSI ULTRASONIK

Silvi Anggraeni

Abstract

Moringa is nicknamed by various names, such as *Tree for Life*, *The Miracle tree*, and *Amazing Tree* because all parts of the plant can be widely used for life and as a medicinal plant. A medicinal substance, whether derived from natural or chemical-based ingredients, must go through several stages of testing, including an acute toxicity test. Acute toxicity tests can be carried out using the method *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) which utilizes larvae *Artemia salina* 48 hours old as an experimental object. The 50% ethanol extract of Moringa leaves tested was obtained through ultrasonic extraction with three frequency variations and then made into four concentrations of test solutions namely 50 ppm, 100 ppm, 500 ppm, and 1000 ppm. Results of acute toxicity test of Moringa leaf ethanol extract against larvae *Artemia salina* expressed by the LC₅₀ value. LC₅₀ value 50% ethanol extract of Moringa leaves, ultrasonic wave frequencies of 30 kHz, 40 kHz, and 50 kHz were 554.94 ± 46 ppm, 476.55 ± 9.5 ppm, and 671.67 ± 59 ppm, respectively. The three extracts fall into the toxic category based on Meyer's toxicity classification. Based on the results of statistical tests, it was found that there was an influence of variations in extraction frequency on the LC value₅₀ and there is a relationship between values *Total Phenolic Content* (TPC) dan *Total Flavonoid Content* (TFC) to the LC₅₀ value.

Kata Kunci: *Artemia salina*, BSLT, LC₅₀, Moringa leaves, Toxicity

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Toksisitas Akut Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Melalui Metode Ekstraksi Ultrasonik”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama proses penyusunan skripsi ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I., selaku Dekan FK UPNVJ yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc selaku kepala PSFPS UPNVJ dan dosen pembimbing satu penulis yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, memberikan kritik, saran, dan arahan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Ibu apt. Eldiza Puji Rahmi, S.Farm., M.Sc sebagai dosen pembimbing dua penulis yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan masukan dan saran terhadap penulis.
4. Ibu apt. Dhigna Luthfiyani C.P, S.Farm., M.Sc selaku dosen penguji penulis yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dalam penulisan skripsi serta telah meluangkan waktunya untuk menguji skripsi penulis.
5. Ibu Rika Revina, S.Farm., M.Farm selaku dosen pembimbing akademik penulis yang telah memberikan bimbingan serta bantuan selama penulis menjalankan studi di Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta.
6. Kedua orang tua penulis, Alm. Bapak Madrowi dan Ibu Utin Partiah, terhadap mereka berdualah skripsi ini penulis persembahkan. Terima kasih atas seluruh

kasih sayang yang telah diberikan selama membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat mencapai titik ini. Kesuksesan dan segala hal baik yang penulis dapatkan kedepannya adalah terjadi karena dan untuk kalian berdua.

7. Kakak-kakak penulis penulis yang selalu memberikan dukungan moril dan materil serta doa restu kepada penulis yang tiada henti.
8. Seluruh teman-teman Farmasi angkatan 2020, terkhususnya teman-teman dekat penulis, yaitu Delphia, Hana, Yemima, Manda, Gita.
9. Fathia, Nafilah Syifa, serta Vivi selaku teman satu bimbingan penulis.
10. Seluruh pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah berkenan membantu dan berkontribusi dalam perjalanan penulis hingga saat ini.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penulisan skripsi ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik.

Jakarta, 2024

Penulis
Silvi Anggraeni

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Landasan Teori.....	6
II.1.1 <i>Moringa oleifera</i> (Kelor).....	6
II.1.2 Ekstraksi	9
II.1.3 Metode Ekstraksi.....	10
II.1.4 Jenis Ekstrak.....	14
II.1.5 Toksisitas	15
II.1.6 <i>Lethal Concentration 50</i> (LC ₅₀).....	17
II.1.7 <i>Artemia salina</i> Leach	19
II.2 Penelitian Terkait	21
II.3 Kerangka Teori	23
II.4 Kerangka Konsep.....	24
II.5 Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
III.1 Jenis Penelitian	26

III.2	Alat dan Bahan Penelitian	26
III.2.1	Alat	26
III.2.2	Bahan.....	26
III.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	27
III.4	Populasi dan Sampel.....	27
III.4.1	Populasi	27
III.4.2	Sampel.....	27
III.5	Variabel Penelitian	28
III.5.1	Variabel Bebas	28
III.5.2	Variabel Terikat	28
III.6	Definisi Operasional Variabel.....	28
III.7	Prosedur kerja	29
III.7.1	Pengajuan Kaji Etik Penelitian.....	29
III.7.2	Determinasi Tanaman.....	29
III.7.3	Ekstraksi Daun Kelor	30
III.7.4	Skrining Fitokimia Kualitatif	30
III.7.5	Analisis Fitokimia Kuantitatif.....	32
III.7.6	Uji Toksisitas BSLT.....	33
III.8	Analisis Data.....	35
III.9	Alur Penelitian.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
IV.1.	Hasil Penelitian.....	38
IV.1.1.	Persetujuan Kaji Etik Penelitian.....	38
IV.1.2.	Determinasi Tanaman.....	38
IV.1.3.	Penyiapan Ekstrak Daun Kelor	38
IV.1.4.	Skrining Fitokimia Kualitatif	38
IV.1.5.	Analisis Fitokimia Kuantitatif.....	39
IV.1.6.	Uji Toksisitas BSLT.....	41
IV.1.7.	Hasil Analisis Data	43
IV.2.	Pembahasan	48
IV.3.	Keterbatasan Penelitian	57
BAB V PENUTUP.....		58
V.1.	Kesimpulan.....	58
V.2.	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam.).....	6
Gambar 2 Daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam).....	8
Gambar 3 Larva Artemia salina Leach.....	19
Gambar 4 Kerangka Teori.....	23
Gambar 5 Kerangka Konsep.....	24
Gambar 6 Alur Penelitian.....	37
Gambar 7 Kurva Baku Asam Galat.....	40
Gambar 8 Kurva Baku Kuersetin.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi Toksisitas Meyer	18
Tabel 2 Klasifikasi Toksisitas Clarkson	18
Tabel 3 Penelitian Terkait.....	21
Tabel 4 Uraian Kegiatan.....	27
Tabel 5 Definisi Operasional.....	28
Tabel 6 Nilai Rendemen Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam).....	38
Tabel 7 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam) ..	39
Tabel 8 Rata-Rata Total Kadar Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam).....	40
Tabel 9 Rata-Rata Total Kadar Total Flavonoid Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam).....	41
Tabel 10 Kematian Larva Pada Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Ekstrak Daun Kelor Frekuensi 30 kHz	42
Tabel 11 Kematian Larva Pada Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Ekstrak Daun Kelor Frekuensi 40 kHz	42
Tabel 12 Kematian Larva Pada Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Ekstrak Daun Kelor Frekuensi 50 kHz	42
Tabel 13 Nilai LC ₅₀ Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam).....	43
Tabel 14 Uji Normalitas Shapiro Wilk Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Nilai Kadar Total Fenolik.....	43
Tabel 15 Uji Normalitas Shapiro Wilk Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Nilai Kadar Total Flavonoid.....	43
Tabel 16 Uji Homogenitas Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Kadar Total Fenolik dan Flavonoid	44
Tabel 17 Uji Kruskal Wallis Kadar Total Fenolik dan Flavonoid	44
Tabel 18 Uji Post Hoc Mann Whitney Nilai Kadar Total Flavonoid	44
Tabel 19 Uji Normalitas Shapiro Wilk Ekstrak Etanol Daun Kelor 30 kHz Terhadap Kematian Larva <i>Artemia salina</i> Leach	45
Tabel 20 Uji Normalitas Shapiro Wilk Ekstrak Etanol Daun Kelor 40 kHz Terhadap Kematian Larva <i>Artemia salina</i> Leach	45
Tabel 21 Uji Normalitas Shapiro Wilk Ekstrak Etanol Daun Kelor 50 kHz Terhadap Kematian Larva <i>Artemia salina</i> Leach.....	45
Tabel 22 Uji Homogenitas Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Kematian Larva <i>Artemia salina</i>	46
Tabel 23 Uji Kruskal Wallis Kematian Larva <i>Artemia salina</i>	46
Tabel 24 Uji Normalitas Shapiro Wilk Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Nilai LC ₅₀	47
Tabel 25 Uji Homogenitas Shapiro Wilk Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Nilai LC ₅₀	47
Tabel 26 Uji One Way ANOVA Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Nilai LC ₅₀ 47	

Tabel 27 Hasil Uji Post Hoc (Tukey)	47
Tabel 28 Uji Spearman rank Correlation	48