



**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI, SUHU DAN PELARUT
EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR TERHADAP AKTIVITAS
ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Shigella dysenteriae***

SKRIPSI

LENZ RIMES NICOLE

2010212010

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

2024



**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI, SUHU DAN PELARUT
EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR TERHADAP AKTIVITAS
ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Shigella dysenteriae***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi (S. Farm)**

LENZ RIMES NICOLE

2010212010

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

2024

HALAMAN ORISINALITAS

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

Nama : Lenz Rimes Nicole

NRP : 2010212010

Tanggal : 19 Juni 2024

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

Jakarta, 19 Juni, 2024

Yang Menyatakan,



(Lenz Rimes Nicole)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Lenz Rimes Nicole
NRP : 2010212010
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Farmasi Program Sarjana

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:

“Pengaruh Variasi Konsentrasi, Suhu dan Pelarut Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 19 Juni 2024

Yang Menyatakan,



(Lenz Rimes Nicole)

PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Lenz Rimes Nicole
NIM : 2010212010
Program Studi : Farmasi Program Sarjana
Fakultas : Kedokteran
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Konsentrasi, Suhu dan Pelarut Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



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



apt. Dhigna Luthfiyani C.P., S. Farm. M.Sc
Pembimbing Utama/ Penguji I



apt. Via Riskia, S. Far., M. Si
Pembimbing Pendamping/ Penguji II



Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M. Kes. M.Pd.I
Dekan Fakultas Kedokteran



apt. Annisa Farida Muti, S. Farm., M.Sc.
Koordinator Program Studi Farmasi
Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 03 Juli 2024

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI, SUHU DAN
PELARUT EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR TERHADAP
AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN
*Shigella dysenteriae***

Lenz Rimes Nicole

Abstrak

Disentri adalah penyakit diare yang sering menyerang manusia akibat infeksi bakteri dan faktor lingkungan. Di Indonesia, prevalensi disentri sangat bervariasi dan diperkirakan sekitar 10% populasi dunia dapat terinfeksi, dengan tingkat tertinggi di negara tropis (50-80%). Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai antibakteri. Suhu dan kepolaran pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi akan menentukan kualitas ekstrak yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% dan 96% daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae* dengan metode difusi cakram. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode ultrasound assisted extraction pada variasi suhu (30°C dan 40°C) selama 30 menit. Kandungan flavonoid pada setiap suhu diuji untuk aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi etanol 70% pada suhu 30°C menghasilkan kandungan flavonoid tertinggi sebesar 15,71 mg QE/g dan diameter zona hambat sebesar 8,98 mm. Suhu dan kepolaran pelarut berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antibakteri ekstrak *Moringa oleifera*, dengan nilai signifikansi $p = 0,368$ ($p \geq 0,05$). Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*.

Kata kunci: Antibakteri, Ekstraksi, Etanol, Flavonoid

**THE EFFECT OF VARIATION IN CONCENTRATION,
TEMPERATURE, AND SOLVENT OF MORINGA LEAF
ETHANOL EXTRACT ON THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY
AGAINST *Staphylococcus aureus* AND *Shigella dysenteriae***

Lenz Rimes Nicole

Abstract

Dysentery is a diarrheal illness frequently affecting humans due to bacterial infections and environmental factors. In Indonesia, the prevalence of dysentery is highly variable, with approximately 10% of the global population at risk, and the highest prevalence in tropical countries (50-80%). Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) offer various benefits, including antibacterial properties. The temperature and polarity of the solvent used in the extraction process determine the quality of the extract produced. This study aims to identify the differences in antibacterial activity between 70% and 96% ethanol extracts of Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) against *Staphylococcus aureus* and *Shigella dysenteriae* using the disc diffusion method. The extraction process was carried out using ultrasound-assisted extraction at different temperatures (30°C and 40°C) for 30 minutes. The flavonoid content at each temperature was tested for its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Shigella dysenteriae*. The results showed that 70% ethanol extraction at 30°C produced the highest flavonoid content of 15.71 mg QE/g and an inhibition zone diameter of 8.98 mm. Temperature and solvent polarity significantly affected the antibacterial activity of Moringa oleifera extracts, with a significance value of $p = 0.368$ ($p \geq 0.05$). From this study, it can be concluded that Moringa leaf extract has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Shigella dysenteriae*.

Keywords: Antibacterial, Ethanol, Extraction, Flavonoids

KATA PENGANTAR

Puji Syukur panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini yang dilakukan sejak bulan Februari 2024 adalah **“Pengaruh Variasi Konsentrasi, Suhu Dan Pelarut Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*”** dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. dr. Taufiq Fedrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta, serta jajaran;
2. Ibu apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc selaku Koordinator Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta, serta jajaran;
3. Ibu apt. Dhigna Luthfyani Citra Pradana, S.Farm., M.Sc selaku Dosen Pembimbing 1 sekaligus Pembimbing Akademik saya, yang telah mendedikasikan waktu untuk penulis mulai dari pemilihan tema skripsi, penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini ditulis, terima kasih penulis ucapkan karena telah memberikan arahan dan kritik membangun sehingga skripsi ini dapat diselesaikan serta memberikan semangat selama 4 tahun kebelakang dalam perkuliahan.
4. Ibu apt. Via Rifkia, S.Far., M.Si selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah senantiasa menyediakan waktu dan tenaga untuk memberikan ilmu, arahan, kritik, saran, dan dukungan terkait sistematika, metodologi, dan statistika penelitian ini;
5. Ibu Dr. Uswatun Hasanah, S.Si., M. Biomed selaku Dosen Pembimbing 2 pada penyusunan proposal skripsi yang telah senantiasa menyediakan waktu dan tenaga untuk memberikan ilmu, arahan, kritik, saran, dan dukungan terkait sistematika, metodologi, dan statistika penelitian ini;
6. Ibu apt. Eldiza Puji Rahmi, S.Farm., M.Sc selaku Dosen Penguji saya, yang telah dengan bijaksana memberikan penilaian dan perbaikan pada skripsi ini serta memberikan semangat selama meneliti.

7. Dosen, Ibu Titik Yudiyanti selaku laboran Fakultas Kedokteran dan Laboran Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu dan motivasi yang sangat berguna bagi penulis;
8. Ayah saya terkasih Ruben Dongga, Ibu saya tercinta Dina Rante Tasak dan Ibu Sambung saya Mai Saroh, yang selalu senantiasa berdoa, memberikan bantuan serta dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Pendidikan untuk menjadi seorang sarjana;
9. Seluruh Keluarga Besar, yang senantiasa berdoa, memberikan semangat serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi agar menjadi seorang sarjana;
10. *Support system* saya terkasih “KD”, sahabat, teman-teman seperjuangan dan diri saya sendiri (Lenz Rimes Nicole) yang menjadi penyemangat dalam menjalani hari demi hari, menjadi tumpuan satu sama lain untuk bertahan hingga menggapai gelar sarjana bersama.
11. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dan menunjang dalam wujud apapun yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat dalam upaya pengembangan serta pemanfaatan tanaman sebagai eksipien farmasi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena adanya keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, semua kritik dan saran yang bersifat membangun penulis terima dengan senang hati.

Jakarta, 19 Juni 2024

Penulis



Lenz Rimes Nicole

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lam.).....	6
II.2 Ekstraksi.....	9
II.3 Bakteri	14
II.4 Antibakteri.....	19
II.5 Eritromisin Sebagai Kelompok Kontrol	23
II.6 Pelarut	25
II.7 Penelitian Terkait.....	26
II.8 Kerangka Teori	27
II.9 Kerangka Konsep	28
II.10 Hipotesis Penelitian.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
III.1 Jenis Penelitian.....	29
III.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
III.3 Bakteri Uji.....	29
III.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
III.5 Variabel Penelitian	30

III.6	Definisi Operasional Variabel	30
III. 7	Prosedur Kerja	32
III.8	Pengukuran Aktivitas Antibakteri.....	36
III.9	Analisis Data	38
III.10	Alur Penelitian	39
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	40
IV.1	Hasil	40
IV.2	Pembahasan.....	48
IV.3	Keterbatasan Penelitian.....	55
BAB V	PENUTUP.....	57
V.1	Kesimpulan	40
V.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....		58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		68
LAMPIRAN.....		58

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait.....	24
Tabel 2 Definisi Operasional Variabel	30
Tabel 3 Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kelor	41
Tabel 4 Kadar Air Simplisia	42
Tabel 5 Hasil Skrinning Fitokimia	42
Tabel 6 Penentuan Kurva Baku Kuersetin	43
Tabel 7 Kadar Flavonoid Total Ekstrak <i>Moringa oleifera</i> L.....	44
Tabel 8 Hasil Uji Bebas Alkohol.....	45
Tabel 9 Pengukuran Zona Hambat Ekstrak <i>Moringa oleifera</i> L.....	46
Tabel 10 Uji Normalitas	47
Tabel 11 Uji Kruskall-Wallis.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	7
Gambar 3 Skema Pewarnaan Gram	15
Gambar 4 Bentuk <i>Staphylococcus aureus</i>	16
Gambar 5 Bentuk <i>Shigella dysenteriae</i>	18
Gambar 6 Kerangka Teori.....	27
Gambar 7 Kerangka Konsep	28
Gambar 8 Alur Penelitian.....	39
Gambar 9 Serbuk Simplisia <i>Moringa oleifera</i> L.....	41
Gambar 10 Kurva Baku Kuersetin.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pembebasan Persetujuan Etik Penelitian	70
Lampiran 2 Surat Keterangan Selesai Penelitian	71
Lampiran 3 Determinasi Tanaman	72
Lampiran 4 Sertifikat Analisis Eritromisin	74
Lampiran 5 Pewarnaan <i>Staphylococcus aureus</i>	75
Lampiran 6 Pewarnaan <i>Shigella dysenteriae</i>	76
Lampiran 7 Alat dan Bahan Penelitian.....	77
Lampiran 8 Dokumentasi Kegiatan	83
Lampiran 9 Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	85
Lampiran 10 Perhitungan Kadar Air	86
Lampiran 11 Dokumentasi Hasil Skринning Fitokimia	87
Lampiran 12 Perhitungan Kadar Flavonoid Total.....	89
Lampiran 13 Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri	91
Lampiran 14 Analisis Data.....	93