

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI
Escherichia coli DENGAN CIPROFLOXACIN
SEBAGAI PEMBANDING**



**DORA APRIANI SIMATUPANG
P07539022135**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN FARMASI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
2025**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI
Escherichia coli DENGAN CIPROFLOXACIN
SEBAGAI PEMBANDING**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar
Ahli Madya Farmasi (A.Md .Farm) pada Program Studi D-III Farmasi
Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**DORA APRIANI SIMATUPANG
P07539022135**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN FARMASI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN CIPROFLOXACIN SEBAGAI PEMBANDING

Diusulkan Oleh

DORA APRIANI SIMATUPANG
P07539022135

Telah Disetujui di Medan,
Pada tanggal 17 Maret 2025

Pembimbing



Dr. Jhonson P. Sihombing, S.Si, M.Sc, Apt.
NIP 196901302003121001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nadroh Br. Sitepu, M.Si.
NIP 198007112015032002

HALAMAN PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN CIPROFLOXACIN SEBAGAI PEMBANDING

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

Dora Apriani Simatupang

P07539022135

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 19 Mei 2025

Tim Penguji:

1. Ketua : Dr. Jhonson P. Sihombing, S.Si, M.Sc, Apt.
2. Anggota 1 : Nadroh Br Sitepu, M.Si.
3. Anggota 2 : Irma Noviar, ST., M.Si.

Tanda Tangan



Medan, 2025

Mengetahui

Ketua Jurusan Farmasi



FORMAT BIODATA PENULIS



BIODATA PENULIS

Nama : Dora Apriani Simatupang
Tempat/Tgl lahir : Batuhorpak Jae, 07 April 2005
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Alamat Rumah : Lingkungan Lumban Lobu
Nomor HP : 085658078718

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SDN 100410 ARSE
2. SMP : SMPS HOSANA MEDAN
3. SMA : SMAS BUDIMURNI 1 MEDAN

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Dora Apriani Simatupang
NIM : P07539022135
Program Studi : Diploma III/IV
Jurusan : Farmasi
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Karya tulis ilmiah /Laporan Kasus/Skripsi saya yang berjudul:

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN
CIPROFLOXACIN SEBAGAI PEMBANDING

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 2025

Penulis,



Dora Apriani Simatupang

NIM P07539022135

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN CIPROFLOXACIN SEBAGAI PEMBANDING

Dora Apriani Simatupang, Dr. Jhonson P. Sihombing, S.Si,M.Sc, Apt.

Politeknik Kesehatan Kementerian
Kesehatan Medan

simatupangdoraapriani@gmail.com

Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dilaporkan mengandung senyawa fitokimia yang potensial sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kelor terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, serta membandingkan efektivitasnya dengan ciprofloxacin sebagai kontrol positif.

Metode Penelitian ini merupakan eksperimental. Ekstrak etanol daun kelor dibuat dalam konsentrasi 20%, 40%, dan 60%, lalu kertas cakram direndam selama 2 menit. Setiap perlakuan diuji secara triplo pada media MHA yang telah diinokulasi bakteri *Escherichia coli* (10^6 CFU/mL), kemudian diinkubasi pada 37 °C selama 24 jam. Zona hambat diukur menggunakan jangka sorong, dan data dianalisis dengan uji ANOVA satu arah.

Hasil Ekstrak etanol daun kelor menunjukkan adanya perbedaan zona hambat yang signifikan ($0,00 < 0,05$), dengan rata-rata diameter zona hambat berturut-turut 11,48 mm (20%), 18,16 mm (40%), dan 20,20 mm (60%). Ciprofloxacin sebagai kontrol positif menghasilkan zona hambat 32,56 mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona hambat yang terbentuk.

Kesimpulan yang didapat ialah ekstrak etanol daun kelor memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi 40% dan 60%, dan efektivitasnya meningkat seiring kenaikan konsentrasi, meski masih di bawah ciprofloxacin.

Kata kunci : uji aktivitas antibakteri, *Escherichia coli*, Ciprofloxacin, daun kelor.

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT OF MORINGA LEAVES (*Moringa oleifera* L.) AGAINST *Escherichia coli* BACTERIA WITH CIPROFLOXACIN AS A COMPARISON

Dora Apriani Simatupang, Dr. Jhonson P. Sihombing, S.Si,M.Sc, Apt.

Medan Health Polytechnic Of Ministry Of Health
Associate Degree Of Pharmacy

simatupangdoraapriani@gmail.com

Ethanol extract of moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) is reported to contain phytochemical compounds with potential antibacterial properties. This study aimed to determine the antibacterial activity of moringa leaf ethanol extract against the growth of *Escherichia coli* bacteria and to compare its effectiveness with ciprofloxacin as a positive control.

This research employed an experimental method. Moringa leaf ethanol extract was prepared in concentrations of 20%, 40%, and 60%, and then paper discs were soaked for 2 minutes. Each treatment was tested in triplicate on MHA medium inoculated with *Escherichia coli* bacteria (10^6 CFU/mL), then incubated at 37 °C for 24 hours. The inhibition zone was measured using calipers, and the data were analyzed using a one-way ANOVA test.

The results showed that the ethanol extract of moringa leaves exhibited a significant difference in inhibition zones ($0.00 < 0.05$), with average inhibition zone diameters of 11.48 mm (20%), 18.16 mm (40%), and 20.20 mm (60%), respectively. Ciprofloxacin, as the positive control, produced an inhibition zone of 32.56 mm. The higher the extract concentration, the larger the inhibition zone formed.

The conclusion drawn is that the ethanol extract of moringa leaves possesses antibacterial activity against *Escherichia coli* at 40% and 60% concentrations. Its effectiveness increases with rising concentration, though it is still lower than ciprofloxacin.

Keywords: antibacterial activity test, *Escherichia coli*, Ciprofloxacin, moringa leaves.

CONFIRMED HAS BEEN TRANSLATED BY :

Language Laboratory of Medan Health Polytechnic of The
Ministry of Health



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “ **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dengan Ciprofloxacin sebagai Pembanding.**”

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program studi Pendidikan Diploma III Jurusan Farmasi di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.

Penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan, pengarahan, saran-saran dan motivasi dari berbagai pihak yang begitu besar sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Sehubungan dengan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, SSiT, M.keb selaku Plt. Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Nadroh Br. Sitepu, M.Si., selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan dan Penguji I Karya Tulis Ilmiah yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Dr. Jhonson P Sihombing, S.Si., M.Sc., Apt, selaku pembimbing dan Ketua penguji Karya Tulis Ilmiah dan Ujian Akhir Program yang selalu membimbing dan memberi masukan kepada penulis.
4. Ibu Irma Noviar, ST.,M.Si.selaku Penguji II Karya Tulis Ilmiah yang telah menguji dan memberi masukan serta saran kepada penulis.
5. Seluruh dosen beserta staff pegawai Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan yang sudah membantu penulis dalam melakukan penelitian ini.
6. Kepada orang tua tercinta Ayahanda Dolok Simatupang dan Ibunda Rahmawati Siregar yang sudah membesarkan penulis dengan penuh rasa kasih sayang,

selalu mendukung dan membantu penulis dalam hal materi maupun doa dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
8. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri. karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengatur waktu, tenaga, pikiran, serta keuangan dengan sangat amat baik dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata Sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pihak yang memerlukan.

Medan, 2025

Penulis

Dora Apriani Simatupang
NIM P07539022135

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
FORMAT BIODATA PENULIS	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	5
1. Nama Lain atau Nama Daerah.....	5
2. Klafikasi Tanaman	5
3. Morfologi Tumbuhan.....	6
4. Manfaat dan Kandungan Daun Kelor	6
B. Ektrak dan Ekstraksi	7
1. Ekstrak	7
2. Ekstraksi.....	7
C. Bakteri.....	8
D. <i>Escherichia coli</i>	9
1. Klasifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	9
2. Penyakit yang ditimbulkan	9

E. Antibakteria.....	10
F. Antibiotik.....	10
G. Ciprofloxacin.....	11
H. Kerangka Konsep	11
I. Definisi Operasional	12
J. Hipotesis	12
BAB III	13
METODE PENELITIAN.....	13
A. Jenis dan Desain Penelitian	13
1. Jenis Penelitian	13
2. Desain Penelitian	13
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	13
1. Lokasi.....	13
2. Waktu	13
C. Populasi dan Sampel.....	13
D. Pengolahan Sampel	14
E. Determinasi Tumbuhan.....	14
F. Alat dan Bahan	14
1. Alat.....	14
2. Bahan	14
G. Perhitungan Cairan Penyari Simplisia Secara Maserasi.....	14
H. Pembuatan Ekstrak Daun Kelor	15
I. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor.....	15
J. Pembuatan Media Eosin Blue Agar (EMBA).....	16
K. Pembuatan Media Muller Agar (MHA)	16
L. Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)	17
M. Pemiakan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	17
N. Pembuatan Suspensi Standart Mc.Farland	18
O. Larutan NaCl 0,9%	18
P. Pengecatan Gram Negatif Bakteri <i>Escherichia coli</i>	18
Q. Pengenceran Bakteri <i>Escherichia coli</i>	19
R. Antibakteri Pembanding	19

S. Pengujian Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	19
BAB IV	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Penelitian.....	21
1. Hasil Identifikasi.....	21
2. Hasil Ekstraksi dan Perlakuan	21
3. Hasil Analisis Data.....	22
4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i> L.) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Escherichia Coli</i>	23
B. Pembahasan	24
BAB V.....	27
KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Daun Kelor.....	5
Gambar 2.2 Bakteri Escherichia coli.....	9
Gambar 2.3 Struktur Kimia Ciprofloxacin.....	11

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera L.</i>) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Escherichia Coli</i> dalam satuan mm.....	23

DAFTAR GRAFIK

Halaman

Grafik 4.1 Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	23
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Pemakaian Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Poltekkes Medan.....	30
Lampiran 2. Surat Izin Pemakaian Laboratorium FMIPA USU.....	31
Lampiran 3. Hasil Determinasi Tumbuhan Kelor.....	32
Lampiran 4. Hasil Rotary Evaporator.....	33
Lampiran 5. Hasil Analisis Data.....	34
Lampiran 6. Surat Ethical Clearance.....	35
Lampiran 7. Alat dan Bahan.....	36
Lampiran 8. Dokumentasi.....	40
Lampiran 9. Kartu Bimbingan.....	42