

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli***



**ANGEL LIKA PAKPAHAN
P07534022053**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2025**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**ANGEL LIKA PAKPAHAN
P07534022053**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor
(*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*
Nama : Angel Lika Pakpahan
NIM : P07534022053

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 24 Maret 2025

Menyetujui
Pembimbing



Sri Widia Ningsih, M. Si
NIP. 198109172012122001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Medan



Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed
NIP. 198012242009122001

LEMBAR PENGESAHAN

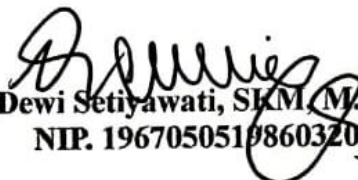
Judul : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor
(*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri
Escherichia coli
Nama : Angel Lika Pakpahan
NIM : P07534022053

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 11 Juni 2025

Penguji I


Suryani M. F. Situmeang, S. Pd, M. Kes
NIP. 196609281986032001

Penguji II


Dewi Setiyawati, SKM, M. Kes
NIP. 196705051986032001

Ketua Penguji


Sri Widia Ningsih, M. Si
NIP. 198109172012122001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Medan**



Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed
NIP. 198012242009122001

PERNYATAAN

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 11 Juni 2025

Angel Lika Pakpahan
P07534022053

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF THE MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
SCIENTIFIC PAPER, JUNE 2025**

ANGEL LIKA PAKPAHAN

**ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF ETHYL ACETATE
EXTRACT OF MORINGA (*Moringa oleifera*) LEAVES AGAINST THE
GROWTH OF *Escherichia coli***

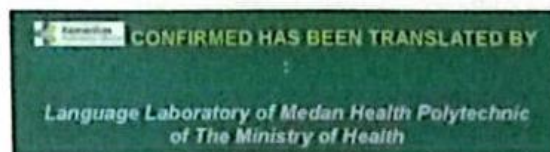
**Supervised by: Sri Widia Ningsih, M.Si
xi + 53 Pages + 8 Tables + 3 Figures + 10 Appendices**

ABSTRACT

Bacterial infection is one of the common causes of diarrhea in Indonesia. *Escherichia coli* is a frequent bacterial cause of diarrhea. Treatment is usually done using antibiotics, but some strains of *Escherichia coli* have developed resistance to antibiotics. Therefore, alternative treatments using plants that contain active antibacterial compounds, such as moringa leaves, are needed. Moringa contains secondary metabolites that can be used in traditional medicine. This study aimed to determine the antibacterial effectiveness of ethyl acetate extract of moringa (*Moringa oleifera*) leaves against the growth of *Escherichia coli*. This was a laboratory experimental study using the disc diffusion method. The research was conducted at the Integrated Laboratory of Medan Health Polytechnic from January to May 2025 using moringa leaf samples. The leaves were extracted using maceration with ethyl acetate solvent, and their antibacterial activity was tested against *Escherichia coli* strain ATCC 25922. The extract concentrations tested were 75%, 85%, and 95%, with 96% ethanol as the negative control. The results showed that the average inhibition zones at 75%, 85%, and 95% concentrations were 2.69 mm, 2.83 mm, and 3.72 mm, respectively, which are categorized as weak inhibitory effects.

Keywords : Antibacterial, ethyl acetate, *Escherichia coli*, *Moringa oleifera*, inhibition zone

References: 75 (2005–2024)



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, JUNI 2025**

ANGEL LIKA PAKPAHAN

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN
KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Escherichia coli***

Dibimbing oleh: Sri Widia Ningsih, M. Si

xii + 53 Halaman + 8 Tabel + 3 Gambar + 10 Lampiran

ABSTRAK

Infeksi bakteri merupakan salah satu penyebab diare yang masih umum terjadi di Indonesia. Bakteri yang sering menjadi penyebab diare adalah *Escherichia coli*. Penanganan diare dapat dilakukan dengan mengonsumsi antibiotik, namun beberapa jenis *Escherichia coli* resisten terhadap antibiotik sehingga diperlukan pengobatan alternatif menggunakan tanaman dengan senyawa aktif sebagai antibakteri seperti daun kelor. Tanaman ini memiliki senyawa metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan metode difusi cakram. Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan dari bulan Januari hingga Mei 2025 dengan sampel daun kelor. Daun kelor diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etil asetat, kemudian diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Escherichia coli* strain ATCC 25922. Variasi konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 75%, 85%, dan 95% dengan kontrol negatif etanol 96%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak etil asetat daun kelor 75%, 85%, 95% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 2,69 mm, 2,83 mm dan 3,72 mm, yang dikategorikan sebagai daya hambat lemah.

Kata Kunci : Antibakteri, etil asetat, *Escherichia coli*, *Moringa oleifera*, zona hambat

Daftar Bacaan : 75 (2005-2024)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III di Poltekkes Medan Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, arahan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S. SiT, M. Keb selaku PLT Direktur Politeknik Kesehatan Medan, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Sri Widia Ningsih, M. Si selaku pembimbing dan ketua penguji yang memberikan arahan, dorongan semangat, waktu serta tenaga, dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suryani M. F. Situmeang, S. Pd, M. Kes selaku penguji I dan Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M. Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan, kiritikan, dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai di Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa untuk Orang Tua tercinta, Ibu saya Kanne Annaria Br. Hutagaol, dan kakak-kakak saya yang telah memberikan doa, nasehat, serta dukungan, kasih sayang kepada saya, baik itu dukungan secara moril serta materil selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

7. Kepada teman-teman seangkatan jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2022 yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta doa kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh Karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sebagai penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 11 Juni 2025

Angel Lika Pakpahan
P07534022053

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	5
2.2 Tanaman Kelor.....	8
2.3 Simplisia	12
2.4 Ekstrak	14
2.5 Ekstraksi	14
2.6 Maserasi.....	15
2.7 Uji Aktivitas Antibakteri.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Alur Penelitian.....	18
3.3 Populasi Dan Sampel Penelitian.....	19
3.4 Lokasi Dan Waktu Penelitian	19
3.5 Variabel Penelitian.....	19
3.6 Defenisi Operasional	19
3.7 Alat Dan Bahan	19

3.8	Prosedur Kerja	20
3.9	Analisa Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Hasil.....	23
4.2	Pembahasan	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....		31
LAMPIRAN		37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor	15
Tabel 2.2	Kategori Daya Hambat Bakteri Menurut Davis-Stout	16
Tabel 3.1	Defenisi Operasional	19
Tabel 4.1	Hasil Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor.....	23
Tabel 4.2	Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor	24
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas Data Daya Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i> ...	24
Tabel 4.4	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> Data Daya Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i>	25
Tabel 4.5	Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> Data Daya Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i>	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bakteri <i>Escherichia coli</i> di bawah mikroskop perbesaran 100× ...	6
Gambar 2.2	Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	9
Gambar 3.1	Alur Penelitian	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat <i>Ethical Clearence</i>	37
Lampiran 2	Surat Izin Penelitian.....	38
Lampiran 3	Surat Bebas Laboratorium	41
Lampiran 4	Hasil Turnitin	42
Lampiran 5	Dokumentasi Hasil Uji Penelitian.....	43
Lampiran 6	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> Dan <i>Mann Whitney</i>	44
Lampiran 7	Hasil Perhitungan.....	45
Lampiran 8	Dokumentasi Penelitian	50
Lampiran 9	Kartu Bimbingan.....	52
Lampiran 10	Riwayat Hidup Penulis	53