

KARYA TULIS ILMIAH

UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP *Escherichia Coli* DARI ISOLASI URINE PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH



Oleh:

**Gregoria Cantika Lestari Lende
PO5303333231087**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN KUPANG
2026**

KARYA TULIS ILMIAH

UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DARI ISOLASI URINE PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan**



Oleh:

**Gregoria Cantika Lestari Lende
PO530333231087**

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN KUPANG
TAHUN 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

KARYA TULIS ILMIAH

UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DARI ISOLASI URINE PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH

Disusun Oleh:

Gregoria Cantika Lestari Lende

PO 5303333231087

Telah disetujui untuk mengikuti ujian KTI

Kupang, 30 Juni 2026

Pembimbing utama,



Dr. Norma Tiku Kambuno, S.Si., Apt., M. Kes

NIP. 19730801199332001

HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

KARYA TULIS ILMIAH

UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DARI ISOLASI URINE PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH

Disusun Oleh
Gregoria Cantika Lestari Lende
PO5303333231087

Telah dipertahankan di depan
dewan Penguji pada tanggal : 30 Juni 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

Wilhelmus Olin, SF M. SC. Apt
NIP. 197112061993031007

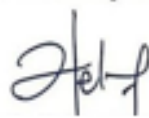

(.....)

Anggota,

Dr. Norma Tilku Kambuno, S.Si., Apt., M. Kes
NIP. 19730801199332001


(.....)

Kupang, 30 Juni 2026
Ketua Program studi Teknologi Laboratorium Medis



Agustina W. Djuma, S.Pd., M. Sc
NIP. 197308011993032001

BIODATA PENULIS

Nama : Gregoria Cantika Lestari Lende

Tempat Tanggal Lahir : Kupang, 18 Mei 2005

Jenis kelamin : Perempuan

Alamat : Jln. Soeverdi bawah TDM

Riwayat pendidikan :

1. TK Tiberias
2. SD Impres Oebufu
3. SMP Negeri 8 Kupang
4. SMA Negeri 5 Kupang

Riwayat Pekerjaan -

Motto : "Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri." — Amsal 3:5

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITA

**Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya penulis
Sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun
Dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.**

Nama : Gregoria Cantika Lestari Lende

NIM : PO 5303333231087

Tanda Tangan :



Tanggal: 30 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Kupang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gregoria Cantika Lestari Lende
NIM : PO5303333231087
Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Kupang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul:

Uji Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Biji (*Moringa oleifera*) Kelor Terhadap Bakteri *Escherchia Coli* Dari Isolasi Urine Pasien Infeksi Saluran Kemih

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Poltekkes Kemenkes Kupang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan kata (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kupang
Pada tanggal : 30 Juni 2026



(Gregoria Cantika Lestari Lende)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan dengan baik Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul **“Uji Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Biji (*Moringa oleifera*) Kelor Terhadap Bakteri *Escherchia Coli* Dari Isolasi Urine Pasien Infeksi Saluran Kemih”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kupang. Karya Tulis Ilmiah ini juga merupakan wadah bagi Penulis dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang didapatkan selama pendidikan.

Penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, saran dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu Penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang oleh karena berkat dan anugerahNya yang luar biasa sepanjang hidup penulis sehingga penulis bisa sampai pada tahap ini.
2. Ibu Maria Hilaria, S.Si., S. Farm., Apt, M.Si., selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
3. Ibu Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kupang.
4. Dr. Norma Tiku Kambuno, S.Si., Apt, M. Kes selaku Pembimbing Akademik selama penulis menempuh pendidikan di Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis, sekaligus pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Wilhelmus Olin, SF M .SC, Apt Selaku penguji 1 yang telah memberikan saran dan perbaikan pada Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada Penulis sehingga dapat sampai pada tahap ini.
7. Bapa dan Mama tercinta yang telah setia mendoakan, dan mendukung penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Kakak Indri, adik Jean, adik Rambu, dan adik Andini yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan kehangatan bagi Penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu, mendoakan, serta memberikan motivasi bagi penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu kritik dan saran demi menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan.

Kupang, 30 Juni 2026

Penulis

Gregoria Cantika Lestari Lende

UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DARI ISOLASI URINE PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH

Gregoria Cantika Lestari Lende¹, Norma Tiku Kambuno², Wilhelmus Olin³

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, ²Poltekkes Kemenkes Kupang

*Email penulis koresponden: gregorialende@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan kondisi patologis akibat infeksi mikroorganisme pada sistem saluran kemih. Bakteri *Escherichia coli* merupakan patogen utama penyebab dominan kasus ISK klinis. Meningkatnya kasus resistensi *E. coli* terhadap berbagai antibiotik sintetik mendorong perlunya pencarian agen antibakteri alternatif berbasis bahan alam. Biji kelor (*Moringa oleifera*) mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan fenolik yang berpotensi sebagai antibakteri. **Tujuan:** Mengetahui aktivitas daya hambat serta menentukan nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak biji kelor terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* isolat urine pasien ISK. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris (true experimental laboratories). Ekstraksi biji kelor dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Pengujian aktivitas antibakteri dan penetapan nilai KHM dilakukan menggunakan metode dilusi cair (turbidimetri) pada variasi konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60%, dan 80% dengan kesetaraan standar suspensi 0,25 McFarland, yang kemudian dilanjutkan dengan uji penegasan/konfirmasi pada media Nutrient Agar (NA). Kontrol positif menggunakan antibiotik Ciprofloxacin dan kontrol negatif menggunakan aquadest steril. **Hasil:** Hasil metode dilusi cair menunjukkan seluruh konsentrasi ekstrak (20%, 40%, 60%, dan 80%) menghasilkan larutan jernih tanpa kekeruhan. Uji penegasan pada media NA memperlihatkan tidak adanya pertumbuhan koloni *E. coli* pada semua konsentrasi. **Kesimpulan:** Ekstrak biji kelor terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* isolat urine pasien ISK, dengan nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) berada pada konsentrasi 20%.

Kata Kunci: *Moringa oleifera*, *Escherichia coli*, Infeksi Saluran Kemih, KHM, Dilusi Cair

TEST OF THE INHIBITION ACTIVITY OF MORINGA SEED EXTRACT (*Moringa oleifera*) AGAINST THE GROWTH OF *ESCHERICHIA COLI* FROM URINE ISOLATION OF URINARY TRACT INFECTION PATIENTS

Gregoria Cantika Lestari Lende¹, Norma Tiku Kambuno², Wilhelmus Olin³

¹Medical Laboratory Technology Study Program, ²Poltekkes Ministry of Health
Kupang

*Correspondent author's email: gregorialende@gmail.com

ABSTRACT

Background: Urinary Tract Infection (UTI) is a pathological condition caused by infection of microorganisms in the urinary system. *Escherichia coli* bacteria are the main pathogen that causes the dominant case of clinical UTIs. The increasing cases of *E. coli* resistance to various synthetic antibiotics encourages the need to search for alternative antibacterial agents based on natural ingredients. Moringa seeds (*Moringa oleifera*) contain secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, saponins, and phenolics that have the potential to be antibacterial. **Objective:** To determine the inhibition activity and determine the value of the Minimum Inhibitory Level (KHM) of moringa seed extract against the growth of *Escherichia coli* bacteria in urine isolate of UTI patients. **Methods:** This study is a true experimental laboratory. Moringa seed extraction was carried out by maceration method using 70% ethanol solvent. Antibacterial activity testing and KHM value determination were carried out using liquid dilution method (turbidimetry) at 20%, 40%, 60%, and 80% extract concentration variations with the equivalent of 0.25 McFarland suspension standard, which was then followed by confirmation/confirmation test on Nutrient Agar (NA) media. Positive control using Ciprofloxacin antibiotic and negative control using sterile aquadest. **Results:** The results of the liquid dilution method showed that the entire extract concentration (20%, 40%, 60%, and 80%) produced a clear solution without turbidity. Confirmatory tests on NA media showed no growth of *E. coli* colonies at all concentrations. **Conclusion:** Moringa seed extract was shown to be effective in inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria in UTI urine isolates, with a Minimum Inhibition Level (KHM) value at a concentration of 20%.

Keywords: *Moringa oleifera*, *Escherichia coli*, Urinary Tract Infections, KHM, Diluted Liquids

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH	i
KARYA TULIS ILMIAH	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	iii
BIODATA PENULIS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITA.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Bakteri <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>).....	5
B. Infeksi Saluran Kemih.....	9
C. Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	11
D. Metode Ekstraksi.....	14
E. Uji Efektivitas Antimikroba.....	15
F. Kajian Empirik.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Tempat dan Waktu Penelitian	18
C. Variabel Penelitian	18
D. Sampel dan Populasi	18
E. Definisi Operasional.....	20

F. Prosedur Penelitian.....	21
G. Analisis Hasil	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Pembuatan Ekstrak Biji Kelor.....	33
B. Isolasi Bakteri Uji	34
C. Uji Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM)	36
BAB V PENUTUP.....	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Uji Biokimia.....	9
Tabel 2. 2 Pilihan Antimikroba Oral Pada Infeksi Saluran Kemih.....	10
Tabel 2. 3 Pilihan Antimikroba Parenteral Pada Infeksi Saluran Kemih (ISK).....	11
Tabel 2. 4 Kajian Empiris	16
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	20
Tabel 4.1 Hasil Isolasi Bakteri Uji.....	34
Tabel 4.2 Hasil Uji MIC dengan Berbagai Konsentrasi.....	36
Tabel 4.3 Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Kelor.....	38
Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Hambat Kontrol.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Escherichia Coli</i>	5
Gambar 2.2 Pewarnaan Gram Negatif Bakteri <i>E. Coli</i>	7
Gambar 2.3 Pertumbuhan <i>E. coli</i> pada media emba	8
Gambar 2.4 Pertumbuhan <i>E. coli</i> pada media mca	8
Gambar 2.5 Hasil identifikasi bakteri <i>E. coli</i> pada uji biokimia	9
Gambar 2.6 Biji kelor	13
Gambar 4.1 Proses pembuatan ekstrak biji kelor	33
Gambar 4.2 Hasil Pengamatan Pertumbuhan Bakteri Pada Media NA	39
Gambar 4.3 Hasil pengujian aktivitas	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Etik Penelitian.....	52
Lampiran 2. Hasil penelitian	53
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian	54
Lampiran 4. Dokumentasi.....	58
Lampiran 5. lembar konsultasi.....	58
lampiran 6. Surat Keterangan Hasil Plagiasi.....	60
lampiran 7. Surat Keterangan Penyerahan KTI Dan Bebas Pinjam Bahan Pustaka.....	61