

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA, EKSTRAK ETANOL,
EKSTRAK ETIL ASETAT, DAN EKSTRAK N-HEKSANA DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* L.) TERHADAP *Streptococcus pneumoniae* DAN
*Escherichia coli***

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Farmasi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



UMY
**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

Disusun Oleh:

WARDAH DWI LATIFAH

20190350091

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wardah Dwi Latifah

NIM : 20190350091

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Infusa, Ekstrak Etanol, Ekstrak Etil Asetat, Dan Ekstrak N-Heksana Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli*” benar-benar merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantum dalam Daftar Pustaka dibagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 18 Oktober 2023

 
Wardah Dwi Latifah
20190350091

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

Q.S. Al-Insyirah: 5-6

“Nobody can go back and start a new beginning, but anyone can start today and make a new ending”

-Maria Robinson-

“I will no longer go full throttle. Instead, I will walk slowly enjoying every steps of the journey. At my own pace, following my own rhythms”

-Mark Lee-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahiim

Alhamdulillahirabbil 'alamin. Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang memberikan kesehatan, rahmat serta hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir untuk mendapatkan gelar sarjana farmasi. Penulis menyadari bahwa karya tulis ini jauh dari kata sempurna, namun penulis berharap karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya Bapak Abdul Halim dan Mamak Umi Maisaroh yang sangat saya sayangi dan saya cintai. Berkat cinta, kasih, dan sayangnya serta nasihat dan doa yang tiada henti menyertai, mendorong saya hingga mencapai titik ini.

Saya persembahkan juga skripsi ini untuk kakak saya Syayidatul Ummah yang telah memberikan motivasi, nasihat serta menyalurkan doa dan semangat selama saya menyelesaikan tugas akhir dalam jenjang sarjana ini.

Ucapan terimakasih kepada rekan-rekan seperjuangan di bangku kuliah tak luput saya sampaikan sebesar-besarnya. Kepada teman dekat saya Egis, Hanum, Nasya, Ajeng, Ade, Adhe, Dio, Jessy terimakasih sudah mendampingi perjuangan kuliah sarjana ini. Serta terimakasih tak lupa saya sampaikan kepada teman rantau seperjuangan Nabila dan Fira yang sudah menemani di masa-masa sulit.

Terakhir, saya sampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu Dosen Program Studi Farmasi atas ilmu yang dilimpahkan kepada saya. Terimakasih atas pengalaman serta pelajaran yang dibagikan. Semoga menjadi amal kebaikan bagi Bapak dan Ibu. Tak lupa ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada Bapak/Ibu Laboran serta Bapak/Ibu asisten dosen yang sudah membantu dan membagikan ilmunya baik semasa kuliah maupun saat mengerjakan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim. Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas nikmat sehat jasmani dan rohani yang diberikan serta limpahan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri Infusa, Ekstrak Etanol, Ekstrak Etil Asetat, Dan Ekstrak N-Heksana Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli*” dengan baik. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad *Shalallahu alaihi wasallam*, keluarga, serta para sahabat. Skripsi ini ditulis dengan tujuan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. apt. Hari Widada, M.Sc selaku ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. apt. Rifki Febriansyah, M.Sc dan apt. Dyani Primasari S., M.Sc selaku Dosen Penguji 1 dan Dosen Penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
3. apt. M. Fariez Kurniawan, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu memberikan dukungan dan bimbingannya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dra. Sri Kadarinah, apt., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu membimbing penulis selama melaksanakan kuliah di Farmasi.

5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Farmasi dan Asisten Dosen serta Bapak/Ibu Laboran yang telah memberikan ilmu dan membantu selama kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Abdul Halim dan Mamak Umi Maisaroh yang selalu memberikan dukungan doa, materi, nasihat dan motivasi kepada penulis.
7. Saudara penulis Mbak Syayidatul Ummah, M.Hum, yang selalu memberikan dukungan doa, materi, nasihat dan motivasi kepada penulis.
8. Teman-teman Vetiveria 2019 yang menemani perjuangan kuliah di Program Studi Farmasi.
9. Sahabat-sahabat penulis yang telah bersedia mendengarkan keluh kesah dan memberikan dukungan kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah *Subhanahu wa ta'ala* memberikan balasan berlipat ganda atas kebaikan-kebaikan yang diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dalam penyusunan karena keterbatasan pengetahuan penulis. Saran dan kritik akan penulis terima dengan senang hati untuk perbaikan selanjutnya.

Yogyakarta, 18 Oktober 2023



Wardah Dwi Latifah
20190350091

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	5
C. TUJUAN PENELITIAN	6
D. MANFAAT PENELITIAN	7
E. KEASLIAN PENELITIAN	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera</i> L.)	11
1. Klasifikasi dan Morfologi Daun Kelor	11
2. Manfaat Daun Kelor	12
3. Kandungan Senyawa Kimia Daun Kelor	14
B. BAKTERI <i>Streptococcus pneumoniae</i>	15
1. Taksonomi dan Morfologi Bakteri <i>Streptococcus pneumoniae</i>	15
2. Patogenesis Bakteri <i>Streptococcus pneumoniae</i>	16
C. BAKTERI <i>Escherichia coli</i>	18
1. Taksonomi dan Morfologi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	18
2. Patogenesis Bakteri <i>Escherichia coli</i>	19
D. ANTIBAKTERI	19
1. Definisi Antibakteri	19
2. Mekanisme Antibakteri	20
3. Metode Pengujian Antibakteri	21
E. EKSTRAKSI	22
1. Definisi Ekstraksi	22
2. Metode Ekstraksi	22
3. Pelarut Ekstraksi	23
F. SKRINING FITOKIMIA MENGGUNAKAN LC/MS	26
G. KERANGKA KONSEP	28
H. HIPOTESIS	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. DESAIN PENELITIAN	30
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	30
C. SUBYEK DAN SAMPEL	30
D. VARIABEL PENELITIAN	30
1. Variabel Bebas	30

2. Variabel Tergantung	30
3. Variabel Terkendali	31
E. DEFINISI OPERASIONAL	31
1. Infusa Daun Kelor	31
2. Ekstrak Etanol	31
3. Ekstrak Etil Asetat	31
4. Ekstrak n-Heksana	31
5. Aktivitas Antibakteri	31
6. Kadar Hambat Minimum (KHM)	32
F. INSTRUMEN PENELITIAN	32
1. Alat	32
2. Bahan	32
G. LANGKAH KERJA	32
1. Determinasi Tanaman	32
2. Ekstraksi	33
3. Skrining Fitokimia	33
4. Pembuatan Medium <i>Mueller Hinton Agar</i>	34
5. Sterilisasi Alat dan Bahan	35
6. Uji Aktivitas Antibakteri	35
H. SKEMA LANGKAH KERJA	37
I. ANALISIS DATA	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. IDENTIFIKASI TANAMAN	38
B. EKSTRAKSI	38
C. SKRINING FITOKIMIA	41
D. AKTIVITAS ANTIBAKTERI	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
A. KESIMPULAN	68
B. SARAN	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	8
Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kelor Menggunakan GC/MS..	15
Tabel 3. Klasifikasi Respon Hambatan Bakteri	21
Tabel 4. Pelarut Berdasarkan Konstanta Dielektrik	23
Tabel 5. Hasil Ekstrak dengan Metode Maserasi	39
Tabel 6. Kandungan Senyawa Berbagai Macam Ekstrak Daun Kelor.....	47
Tabel 7. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kelor terhadap <i>Streptococcus pneumoniae</i>	51
Tabel 8. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kelor terhadap <i>Escherichia coli</i> ...	51
Tabel 9. Hasil Kategori Zona Hambat Bakteri	52
Tabel 10. Hasil Uji Normalitas.....	59
Tabel 11. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> K+ dan K-	61
Tabel 12. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> NH 50%	62
Tabel 13. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> NH 100%	63
Tabel 14. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> EA 50%	63
Tabel 15. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> EA 100%	64
Tabel 16. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> EtOH 50%	64
Tabel 17. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> EtOH 100%	65
Tabel 18. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> Inf 50%	66
Tabel 19. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> Inf 100%	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Simplisia Daun Kelor	11
Gambar 2. <i>Streptococcus pneumoniae</i> berbentuk lancet (CDC, 2022).....	16
Gambar 3. Transmisi yang ditingkatkan warna mikrograf elektron <i>Escherichia coli</i> dengan DNA ditunjukkan dengan warna merah (Jawetz. et al., 2013).....	18
Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian.....	28
Gambar 5. Skema Langkah Kerja.....	37
Gambar 6. Kromatogram Infusa Daun Kelor	41
Gambar 7. Kromatogram Ekstrak Etanol 70% Daun Kelor	42
Gambar 8. Kromatogram Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor	44
Gambar 9. Kromatogram Ekstrak N-Heksana Daun Kelor	45
Gambar 10. Struktur Senyawa <i>Dihydroquercetin</i>	48
Gambar 11. Struktur Senyawa <i>Benzamide,N,N'-(2,4-quinazolinediyl)di-4,1-phenylene)bis[2-(acetylamino)</i>	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi	77
Lampiran 2. Perhitungan %Rendemen.....	78
Lampiran 3. Kondisi LCMS	79
Lampiran 4. Hasil Skrining dan Interpretasi LCMS	80
Lampiran 5. Keterangan Layak Etik	89
Lampiran 6. <i>Certificate of Analyis</i>	90
Lampiran 7. Dokumentasi	91
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik.....	96