



**PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK  
DAUN KELOR TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*  
MENGUNAKAN METODE DIFUSI CAKRAM DAN AGAR  
DIFUSI  
SKRIPSI**

**RIDHO MUHAMMAD LATIF  
2010212002**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
2024**



**PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK  
DAUN KELOR TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*  
MENGUNAKAN METODE DIFUSI CAKRAM DAN AGAR  
DIFUSI**

**SKRIPSI**

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

**RIDHO MUHAMMAD LATIF**

**2010212002**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
2024**

## PERNYATAAN HASIL ORISINALITAS

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

Nama : Ridho Muhammad Latif

NIM : 2010212002

Tanggal : 20 Juni 2024

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan persyaratan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 20 Juni 2024

Yang Menyatakan



(Ridho Muhammad Latif)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Ridho Muhammad Latif  
NIM : 2010212002  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Sarjana Farmasi

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 : Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor Terhadap Bakteri *Escherichia-Coli* Menggunakan Metode Difusi Cakram dan Agar Difusi 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/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada Tanggal : 20 Juni 2024  
Yang Menyatakan,



(Ridho Muhammad Latif)

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Ridho Muhammad Latif  
NIM : 2010212002  
Program Studi : Farmasi Program Sarjana  
Fakultas : Kedokteran  
Judul Skripsi : PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KELOR TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* MENGGUNAKAN METODE DIFUSI CAKRAM DAN AGAR DIFUSI.

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. Via Rifkia, S. Far., M. Si  
Pembimbing Utama/ Penguji I



Rika Revina, S. Farm., M. Farm  
Pembimbing Pendamping/ Penguji II



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



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

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 25 Juni 2024

**PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN  
KELOR TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* MENGGUNAKAN  
METODE DIFUSI CAKRAM DAN AGAR DIFUSI**

Ridho Muhammad Latif

Abstrak

Daun kelor telah diketahui memiliki aktivitas antibakteri dengan senyawa aktif berupa flavonoid. Flavonoid memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia, salah satunya adalah sebagai antibakteri. Salah satu bakteri yang banyak terdapat pada manusia adalah *Escherichia coli*. Pengujian antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi, yaitu difusi cakram dan sumuran. Kedua metode tersebut memiliki kelebihan masing-masing sehingga peneliti tertarik untuk mencari tahu lebih lanjut mengenai perbandingan metode uji antibakteri difusi cakram dan agar difusi terlihat jelas perbedaan zona hambatnya. Ekstrak kelor didapatkan dengan metode ekstraksi ultrasonik, dan memiliki kadar flavonoid sebesar 24,67 mg QE/g  $\pm$  6,2668. Konsentrasi ekstrak daun kelor untuk uji perbandingan antibakteri yakni 5%; 10%; 20%; 40%; dan 80%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode agar difusi memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan metode difusi cakram. Hal ini dapat dilihat dengan nilai zona hambat terbesar dari metode agar difusi adalah 23,05 mm dengan konsentrasi ekstrak 80%. Sementara itu, nilai zona hambat terbesar dari metode difusi cakram hanya sebesar 15,31 mm dengan konsentrasi ekstrak 80%. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* secara statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan zona hambat yang signifikan pada beberapa variasi konsentrasi ekstrak daun kelor di kedua metode ( $p < 0,05$ ).

**Kata kunci** : Agar difusi, antibakteri, difusi cakram, *Escherichia coli*, *Moringa oleifera* L.

# COMPARISON OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF MORINGA LEAF EXTRACT AGAINST *Escherichia coli* BACTERIA USING DISK DIFFUSION AND AGAR DIFFUSION METHODS

Ridho Muhammad Latif

## Abstract

The moringa leaf has been found to possess antibacterial activity attributed to active compounds such as flavonoids. Flavonoids offer numerous benefits to the human body, one of which is antibacterial activity. *Escherichia coli* is among the bacteria commonly found in humans. Antibacterial testing can be performed using diffusion methods, namely disc diffusion and well diffusion. Both methods have their respective advantages, prompting researchers to explore further into comparing disc diffusion and agar diffusion methods for antibacterial testing to clearly observe differences in inhibition zones. Moringa extract was obtained using ultrasonic extraction, and it contains flavonoid levels of 24.67 mg QE/g  $\pm$  6.2668. Concentrations of moringa leaf extract used for the antibacterial comparison were 5%, 10%, 20%, 40%, and 80%. The results of this study indicate that the agar diffusion method yields larger inhibition zones compared to the disc diffusion method. This is evidenced by the largest inhibition zone of 23.05 mm observed with an 80% extract concentration using the agar diffusion method. In contrast, the largest inhibition zone observed with the disc diffusion method was only 15.31 mm, also with an 80% extract concentration. Based on Kruskal-Wallis statistical tests, significant differences in inhibition zones were found across several concentrations of moringa leaf extract in both methods ( $p < 0.05$ ).

**Keywords :** Agar Diffusion, antibacterial, Disk Diffusion, *Escherichia coli*, *Moringa oleifera* L.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor Terhadap Bakteri *Escherichia-Coli* Menggunakan Metode Difusi cakram dan Agar Difusi”**. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan akademik sebagai syarat kelulusan untuk mendapat gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, doa, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. apt. Annisa Farida Muti S.Farm., M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik penulis.
3. apt. Via Rifkia S.Far., M.Si selaku dosen pembimbing utama yang senantiasa memberikan semangat, ilmu, dukungan, motivasi, waktu, arahan, dan saran bagi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Rika Revina, S.Farm., M.Farm selaku dosen pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan semangat, ilmu, dukungan, waktu, arahan, dan saran bagi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. apt. Eldiza Puji Rahmi, S.Farm, M.Sc selaku dosen penguji yang telah bijaksana dalam memberikan kritikan dan perbaikan sehingga penelitian yang dilakukan memiliki hasil yang lebih baik dan bermanfaat.
6. Dosen dan civitas akademik Prodi Farmasi FK UPN “Veteran” Jakarta yang senantiasa memberikan ilmu dan dukungan kepada penulis selama perkuliahan.
7. Para Staff Laboratorium Farmasi UPN “Veteran” Jakarta, terkhusus untuk Vidia Anisa Ayuningtyas dan Ibu Titi yang telah membantu dan mendukung selama penulis menjalankan penelitian di laboratorium UPN “Veteran” Jakarta.
8. Syafi’udin Latif dan Muslimah selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, tenaga, dan doa tanpa henti kepada penulis selama menempuh pendidikan untuk menjadi seorang sarjana farmasi.
9. Akram Muhammad Latif dan Hilwa Muhammad Latif selaku adik penulis yang selalu memberikan dukungan dan hiburan kepada penulis agar semangat menyelesaikan skripsi ini.
10. Harris Antonius dan Widya Hannifah yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan saran dalam mengerjakan skripsi ini.
11. Sahabat penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf dan menerima segala masukan



saran serta kritik untuk menjadikan skripsi ini lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 20 Juni 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ridho'.

Ridho Muhammad Latif

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN HASIL ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>v</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>10</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>13</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>14</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.3.1 Tujuan Umum.....	3
I.3.2 Tujuan Khusus.....	3
I.4 Manfaat Penelitian.....	3
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
I.4.2 Manfaat Praktis.....	4
<b>BAB II.....</b>	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
II. 1. Landasan Teori.....	5
II.1.1. Tanaman Kelor (Moringa oleifera).....	5
II.1.2. Klasifikasi Tanaman Kelor.....	6
II.1.3. Kandungan Kimia Tanaman Kelor.....	7
II.1.4. Manfaat Tanaman Kelor.....	8
II.1.5. Ekstraksi.....	8
II.1.5.1. Metode Ekstraksi Konvensional.....	9
II.1.5.2. Metode Ekstraksi Non-Konvensional.....	11
II.1.6. Nilai Rendemen.....	13
II.1.7. Spektrofotometer Ultra Violet - Visible.....	14
II.1.8. Bakteri Escherichia coli.....	14
II.1.9. Uji Antibakteri.....	17

II.1.9.1. Cara Cakram (Disc).....	17
II.1.9.2. Cara Sumuran (Hole/cup).....	18
II.2. Penelitian Terkait.....	19
II.3 Kerangka Teori.....	21
II.4 Kerangka Konsep.....	21
II.5 Hipotesis Penelitian.....	21
<b>BAB III.....</b>	<b>22</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
III.1. Jenis Penelitian.....	22
III.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
III.2.1. Tempat Penelitian.....	22
III.2.2. Waktu Penelitian.....	22
III.3 Variabel Penelitian.....	22
III.4. Definisi Operasional Variabel.....	22
III.5. Alat dan Bahan.....	24
III.5.1. Bahan.....	24
III.5.2. Alat.....	25
III.6. Prosedur Kerja.....	25
III.6.1. Ethical Clearance.....	25
III.6.2. Determinasi Tanaman.....	25
III.6.3. Pengambilan dan Preparasi Sampel.....	24
III.6.4. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor.....	24
III.6.5. Parameter Non-spesifik.....	24
III.6.6. Skrining fitokimia.....	25
III.6.7. Uji Kadar Flavonoid Total.....	26
III.6.8. Pengujian Bebas Alkohol.....	27
III.6.9. Pembuatan Larutan Kontrol.....	27
III.6.10. Pembuatan Media Agar.....	28
III.6.11. Pengujian Antibakteri.....	29
III.7. Analisis Data.....	30
III.8. Alur Penelitian.....	32
<b>BAB IV.....</b>	<b>33</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
IV.1. Hasil.....	33
IV.1.1 Pengajuan Kode Etik.....	33
IV.1.2 Determinasi Tanaman.....	33
IV.1.3 Pembuatan Simplisia.....	33
IV.1.4 Pembuatan Ekstrak.....	34
IV.1.5 Pengujian Kadar Air.....	34

IV.1.6 Skrining Fitokimia.....	35
IV.1.7 Pengujian Kadar Flavonoid Total.....	35
IV.1.8 Pengujian Bebas Alkohol.....	36
IV.1.9 Perbandingan Uji Antibakteri.....	36
IV.1.10 Analisis Data.....	38
IV.1.10.1 Uji Homogenitas.....	38
IV.1.10.2 Uji Normalitas.....	38
IV.1.10.2 Uji Kruskal Wallis.....	39
IV.2. Pembahasan.....	39
IV.3 Keterbatasan Penelitian.....	44
<b>BAB V.....</b>	<b>46</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>46</b>
V.1 Kesimpulan.....	46
V.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait.....	19
Tabel 2 Definisi Operasional Variabel.....	23
Tabel 3 Hasil Rendemen Ekstrak.....	34
Tabel 4 Kadar air sampel.....	34
Tabel 5 Hasil Skrinning Fitokimia.....	35
Tabel 6 Tabel Kadar Total Flavonoid.....	35
Tabel 7 Hasil Uji Bebas Alkohol.....	36
Tabel 8 Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kelor dengan Metode Difusi cakram dan Metode Agar Difusi.....	37
Tabel 9 Hasil Uji Homogenitas.....	38
Tabel 10 Hasil Uji Normalitas.....	38
Tabel 11 Hasil Uji Kruskal Wallis.....	39
Tabel 12 Hasil Kurva Baku Standar.....	65
Tabel 13 Data Absorbansi Ekstrak Daun Kelor.....	66
Tabel 14 Data Kadar Total Flavonoid Ekstrak Daun Kelor.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Daun Kelor.....	6
Gambar 2 Escherichia coli.....	16
Gambar 3 Kerangka Teori.....	21
Gambar 4 Kerangka Konsep.....	21
Gambar 5 Alur Penelitian.....	32
Gambar 6 Serbuk Daun Kelor.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	
Surat Pembebasan Persetujuan Etik.....	55
Lampiran 2.....	56
Determinasi.....	56
Lampiran 3.....	58
Skrinning Fitokimia.....	58
Lampiran 4.....	63
Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	63
Lampiran 5.....	64
Kadar Air.....	64
Lampiran 6.	
Kurva Baku Standar Kuersetin.....	65
Lampiran 7.....	68
Perbandingan Aktivitas Antibakteri.....	68
Lampiran 8.....	74
Analisis Data.....	74