



**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI EKSTRAK DAUN  
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi Linn*) DENGAN METODE  
*ULTRASOUND ASSISTED EXTRACTION* (UAE) TERHADAP  
PERTUMBUHAN *Trichophyton rubrum* SECARA IN VITRO**

**SKRIPSI**

**BERLIAN ILYAS OKTAVIAN**

**2210211016**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2025**



**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI EKSTRAK DAUN  
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi Linn*) DENGAN METODE  
*ULTRASOUND ASSISTED EXTRACTION* (UAE) TERHADAP  
PERTUMBUHAN *Trichophyton rubrum* SECARA IN VITRO**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Program  
Studi Kedokteran Program Sarjana**

**BERLIAN ILYAS OKTAVIAN**

**2210211016**

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

**2025**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Berlian Ilyas Oktavian

NRP : 2210211016

Tanggal : 14 Desember 2025

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 14 Desember 2025

Yang menyatakan,



Berlian Ilyas Oktavian

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

---

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

Nama : Berlian Ilyas Oktavian  
NRP : 2210211016  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi Linn*) Dengan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). 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.

Jakarta, 14 Desember 2025

Yang menyatakan,



Berlian Ilyas Oktavian

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

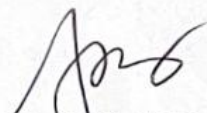
Nama : Berlian Ilyas Oktavian

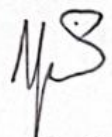
NIM : 2210211016


Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi Linn*) Dengan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro

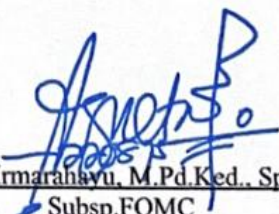
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

  
dr. Fajriati Zulfa, M.Biomed  
NIP. 197505312025212009  
**Penguji**

  
dr. Yuni Setvaningsih, M.Biomed  
NIP. 198106162025212032  
**Pembimbing 1**

  
dr. Tri Faranita, Sp.A  
NIP. 198204272008122001  
**Pembimbing 2**

  
  
Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, Mkes., M.Pd.I  
NIP. 19700129200031001  
**Dekan Fakultas Kedokteran**

  
dr. Agneta Irmarahayu, M.Pd.Ked., Sp.KKLP,  
Subsp.FOMC  
NIP. 197508222021212007  
**Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana**

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 14 Desember 2025

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI EKSTRAK DAUN  
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi Linn*) DENGAN METODE  
*ULTRASOUND ASSISTED EXTRACTION* (UAE) TERHADAP  
PERTUMBUHAN *Trichophyton rubrum* SECARA IN VITRO**

**Berlian Ilyas Oktavian**

**Abstrak**

Dermatofitosis merupakan jenis infeksi jamur yang menyerang jaringan tubuh yang mengandung keratin. Di antara spesies penyebabnya, *Trichophyton rubrum* adalah yang paling sering ditemukan. Daun belimbing wuluh diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid, yang berpotensi memberikan efek antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang diperoleh melalui teknik ekstraksi berbantuan ultrasonik (UAE) terhadap pertumbuhan *T. rubrum* secara *in vitro*. Ekstrak disiapkan menggunakan pelarut akuades pada konsentrasi 30%, 40%, 50%, dan 60%, serta dibandingkan dengan kontrol negatif berupa akuades dan kontrol positif berupa ketokonazol 2%. Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan metode sumuran pada media *Sabouraud Dextrose Agar*, kemudian diinkubasi selama 24 dan 48 jam. Meskipun sifatnya fungistatik, ekstrak daun belimbing wuluh tetap menunjukkan kemampuan penghambatan yang signifikan ( $p < 0,05$ ), dengan konsentrasi 50% menjadi yang paling efektif pada kedua periode pengamatan. Temuan ini diperoleh melalui analisis statistik menggunakan uji *One Way ANOVA* dan *Kruskal–Wallis*.

**Kata kunci:** Dermatofitosis, ekstrak daun belimbing wuluh, *Trichophyton rubrum*, *Ultrasound Assisted Extraction*

**THE EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF STAR FRUIT  
(*Averrhoa bilimbi* Linn) LEAF EXTRACT USING ULTRASOUND  
ASSISTED EXTRACTION (UAE) METHOD ON THE IN VITRO  
GROWTH OF *Trichophyton rubrum***

**Berlian Ilyas Oktavian**

***Abstract***

*Dermatophytosis is a fungal infection that targets keratinized tissues of the body. Among the dermatophytes, Trichophyton rubrum is recognized as the most frequently encountered species. Belimbing wuluh leaves contain several bioactive compounds—such as alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and steroids—that contribute to their antifungal properties. The purpose of this study was to examine how various concentrations of belimbing wuluh leaf extract (Averrhoa bilimbi L.), obtained through ultrasonic-assisted extraction (UAE), influence the in vitro growth of T. rubrum. Distilled water was used as the solvent to prepare extract concentrations of 30%, 40%, 50%, and 60%, which were then compared with a negative control (distilled water) and a positive control (2% ketoconazole). The antifungal activity was assessed using the well-diffusion method on Sabouraud Dextrose Agar, followed by incubation for 24 and 48 hours. Although the extract acts in a fungistatic manner, it exhibited significant inhibitory activity ( $p < 0.05$ ), with the 50% concentration showing the strongest effect at both observation periods. These findings were supported by statistical analyses using One-Way ANOVA and the Kruskal–Wallis test.*

**Keywords:** *Dermatophytosis, starfruit leaf extract, Trichophyton rubrum, Ultrasound Assisted Extraction*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) Dengan Metode Ultrasound Assisted Extraction (UAE) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro”. Penulis menyadari bahwa berbagai pihak telah memberikan bantuan, bimbingan, dan petunjuk agar skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. dr. Agneta Irmarahayu, M.Pd.Ked, Sp.KKLP, Subs.FOMC selaku Ketua Prodi Sarjana Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. dr. Yuni Setyaningsih, M.Biomed, Sp.KKLP selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan panduan selama proses penyusunan skripsi.
4. dr. Tri Faranita Sp.A selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan serta panduan untuk penulis dalam menyusun skripsi.
5. dr. Fajriati Zulfa, M.Biomed selaku dosen penguji sidang proposal yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menilai dan memberikan saran yang berharga dalam penelitian ini.

6. Keluarga Penulis, Ibu, Bapak, dan kedua Kakak yang selalu mendukung, mendoakan, dan selalu ada agar penulis bisa menyelesaikan pendidikan untuk menjadi dokter yang membanggakan keluarga.
7. Sahabat yang selalu ada dari awal dan percaya bahwa penulis dapat bertahan dan selangkah lebih dekat dalam meraih cita-cita, Aswin, Ibnu, dan Pasua.
8. Teman baik yang selalu mendampingi dalam belajar dan berkembang bersama, Rayhan, Anam, Tiara, Jennica, Bintang.

Jakarta, 6 Januari 2026

Berlian Ilyas Oktavian

## DAFTAR ISI

Abstrak .....	i
Abstract .....	ii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR BAGAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I .....	1
I.1    Latar Belakang .....	1
I.2    Rumusan Masalah .....	3
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 .....	4
I.4.2    Manfaat bagi Peneliti .....	4
I.4.3    Manfaat bagi Instansi .....	4
I.4.4    Manfaat bagi Masyarakat.....	4
BAB II.....	5
II.1    Landasan Teori .....	5
II.1.1    Jamur.....	5
II.1.1.1    Definisi.....	5
II.1.1.2    Morfologi .....	5
II.1.1.3    Faktor Pertumbuhan Jamur .....	6
II.1.2    Trichophyton rubrum .....	7
II.1.2.1    Definisi.....	7
II.1.2.2    Taksonomi .....	7
II.1.2.3    Struktur dan Morfologi .....	7
II.1.3    Dermatofisis .....	8
II.1.3.1    Definisi.....	8
II.1.3.2    Faktor Predisposisi.....	9
II.1.3.3    Gejala Klinis .....	10
II.1.3.4    Patofisiologi .....	10
II.1.3.5    Tatalaksana .....	11
II.1.4    Belimbing wuluh.....	11
II.1.4.1    Deskripsi Belimbing wuluh .....	11
II.1.4.2    Taksonomi Belimbing wuluh .....	12
II.1.4.3    Morfologi Belimbing wuluh .....	12
II.1.4.4    Kegunaan Belimbing wuluh.....	13
II.1.4.5    Kandungan Belimbing wuluh .....	14

II.1.5	Ekstraksi.....	14
II.2	Penelitian yang Terkait.....	17
II.3	Kerangka Teori.....	19
II.4	Kerangka Konsep.....	20
II.5	Hipotesis.....	20
BAB III	.....	21
III.1	Jenis Penelitian.....	21
III.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
III.3	Subjek Penelitian.....	21
III.4	Sampel Penelitian.....	21
III.5	Identifikasi Variabel Penelitian .....	22
III.5.1	Variabel Independen.....	22
III.5.2	Variabel Dependen .....	22
III.5.3	Variabel Kontrol.....	22
III.6	Definisi Operasional Variabel .....	22
III.7	Instrumen Penelitian.....	23
II.7.1	Alat Penelitian.....	23
II.7.2	Bahan Penelitian.....	24
III.8	Prosedur Pembuatan Bahan Penelitian.....	25
II.8.1	Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing wuluh .....	25
II.8.2	Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji .....	25
II.8.3	Pembuatan Larutan 0,5 Mc. Farland .....	26
II.8.4	Pembuatan Suspensi Jamur.....	26
II.8.5	Pembuatan Sebouraud Dextrose Agar.....	26
II.8.6	Pembuatan Kontrol Positif.....	27
III.9	Protokol Penelitian (cara kerja penelitian).....	28
III.10	Analisis data .....	29
BAB IV	.....	30
IV.1	Hasil Penelitian .....	30
IV.2	Analisis Data .....	32
IV.2.1	Uji Normalitas Data .....	33
IV.2.2	Uji Homogenitas Levene .....	34
IV.2.3	Uji Parametrik One Way ANOVA.....	34
IV.2.4	Uji Non Parametrik Krusal-Wallis .....	36
IV.3	Pembahasan.....	37
BAB V	.....	44
V.1	Kesimpulan .....	44
V.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	.....	47
LAMPIRAN	.....	1

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait.....	17
Tabel 2. Definisi Operasional.....	22
Tabel 3. Pengenceran Ekstrak Sesuai Perlakuan.....	26
Tabel 4. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Belimbing Wuluh .....	30
Tabel 5. Hasil Pengukuran Zona Hambat Pada 24 Jam .....	31
Tabel 6. Hasil Pengukuran Zona Hambat Pada 48 Jam .....	32
Tabel 7. Uji Normalitas Zona Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Selama 24 Jam .....	33
Tabel 8. Uji Normalitas Zona Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Selama 48 Jam .....	33
Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Data Pada Pengukuran 24 Jam .....	34
Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Data Pada Pengukuran 48 Jam .....	34
Tabel 11. Hasil Uji One Way ANOVA Zona Hambat Pada Pengukuran 24 Jam..	35
Tabel 12. Hasil Post Hoc Bonferroni Pada Pengukuran 24 Jam .....	35
Tabel 13. Hasil Uji Kruskal-Wallis Zona Hambat Pada Pengukuran 48 Jam .....	36
Tabel 14. Hasil Uji Mann-Whitney Pada Pengukuran 48 Jam.....	36

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori.....	19
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	20
Bagan 3. Protokol Penelitian.....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran makroskopis <i>T. rubrum</i> .....	8
Gambar 2. Gambaran mikroskopis <i>T. rubrum</i> .....	8
Gambar 3. Daun belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi L.</i> ).....	13
Gambar 4. Buah belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi L.</i> ).....	13

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup Penulis .....	1
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	2
Lampiran 3 Surat Etik Penelitian .....	3
Lampiran 4 Informed Consent Penelitian .....	4
Lampiran 5 Instrumen Penelitian .....	5
Lampiran 6 Uji Fitokimia.....	6
Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian.....	13
Lampiran 8 Hasil Analisis Data .....	16
Lampiran 9 Hasil Uji Turnitin.....	23