



**PENETAPAN KADAR ELEMISIN DAN PARAMETER MUTU
MINYAK BIJI BUAH ULIN (*Eusideroxylon zwageri*)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

Oleh:

Ghina Rezki Ananda

NIM 2111015220025

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JUNI 2025**

SKRIPSI

**PENETAPAN KADAR ELEMISIN DAN PARAMETER MUTU
MINYAK BIJI BUAH ULIN (*Eusideroxylon zwageri*)**

Oleh:

Ghina Rezki Ananda

NIM 2111015220025

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 30 Juni 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

apt. Anna Khumaira Sari, S.Farm.,
M.Farm.

NIP. 19911017 202012 2 013

Dosen Penguji

1. apt. Fadlilaturrahmah, S.Farm., M.Sc.

Pembimbing II

Dr.rer.nat. / apt. Liling Triyasmono,
S.Farm., M.Sc.

NIP. 1982122 3200801 1 004

2. apt. Normaidah, S.Farm., M.Pharm.Sci.

Mengetahui,

Ketua Jurusan/ Koordinator Program Studi Farmasi



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm.

NIP. 19870201 201903 1 007

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Juni 2025



Ghina Rezki Ananda
NIM 2111015220025

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR ELEMISIN DAN PARAMETER MUTU MINYAK BIJI BUAH ULIN (*Eusideroxylon zwageri*) (Oleh Ghina Rezki Ananda,; Pembimbing: Anna Khumaira Sari, Liling Triyasmono; 2025; 67 halaman)

Biji buah ulin (*Eusideroxylon zwageri*) merupakan biji buah endemik hutan tropis yang menghasilkan minyak dan mengandung metabolit sekunder, terutama elemisin yaitu senyawa aromatik yang memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar elemisin serta mutu minyak biji ulin sebagai dasar pengembangan aplikasi di bidang farmasi atau kosmetik. Metode penelitian yang digunakan mencakup proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut kloroform dan metanol, validasi metode analisis senyawa elemisin, penetapan kadar senyawa elemisin menggunakan instrument spektrofotometer UV-Vis, dan uji kualitas minyak biji buah *E. zwageri*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata rendemen minyak sebesar 5,022%, validasi metode analisis menunjukkan nilai yang baik meliputi linearitas dengan r sebesar 0,9986, presisi dengan %RSD sebesar 0,546%, dan akurasi dengan %recovery sebesar 97,2480-101,5140%, yang membuktikan validitas metode. Kadar elemisin dalam minyak biji buah *E. zwageri* diperoleh $16.0321\% \pm 0,0367$. Parameter mutu minyak meliputi bilangan penyabunan sebesar 207,16 mg KOH/g, bilangan iod sebesar 60,637 g-I₂/g, dan bilangan asam sebesar 93,919 mg KOH/g, semuanya berada dalam batas yang dapat diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa minyak biji buah *E. zwageri* mengandung senyawa elemisin dengan kualitas yang baik, sehingga memiliki potensi bioaktivitas tinggi.

Kata kunci: *E. zwageri*, minyak biji buah *E. zwageri*, elemisin, spektrofotometer UV-Vis, parameter mutu.

ABSTRACT

DETERMINATION OF ELEMISIN CONTENT AND QUALITY PARAMETERS OF IRONWOOD (*Eusideroxylon zwageri*) SEED OIL (Author by Ghina Rezki Ananda; Promotor: Anna Khumaira Sari; Co-promotor: Liling Triyasmono; 2025; 67 pages)

Ironwood seeds (*Eusideroxylon zwageri*) are endemic tropical forest fruit seeds that produce oil and contain secondary metabolites, especially elemicin, an aromatic compound that has antibacterial and antifungal activity. This study aims to determine the levels of elemicin and the quality of ironwood seed oil as a basis for developing applications in the pharmaceutical or cosmetic fields. The research methods used include the extraction process with the maceration method using chloroform and methanol solvents, validation of the elemicin compound analysis method, determination of the elemicin compound level using a UV-Vis spectrophotometer instrument, and testing the quality of *E. zwageri* fruit seed oil. The results showed an average oil yield of 5.022%, validation of the analysis method showed good values including linearity with r of 0.9986, precision with % RSD of 0.546%, and accuracy with % recovery of 97.2480-101.5140%, which proves the validity of the method. The elemicin content in *E. zwageri* fruit seed oil was obtained $16.0321\% \pm 0,0367$. The oil quality parameters include saponification number of 207.16 mg KOH/g, iodine number of 60.637 g-I₂/g, and acid number of 93.919 mg KOH/g, all of which are within acceptable limits. These results indicate that *E. zwageri* fruit seed oil contains elemicin compounds with good quality, so it has high bioactivity potential.

Keywords: *E. zwageri*, *E. zwageri* fruit seed oil, elemisin, UV-Vis spectrophotometer, quality parameters.

PRAKATA

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala berkat, rahmat, dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penetapan Kadar Senyawa Elemisin dan Parameter Mutu Minyak Biji Buah Ulin (*Eusideroxylon zwageri*)”. Penulis mengucapkan syukur dan terimakasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang selalu memberikan pertolongan dan Maha mengetahui keadaan hamba-Nya serta Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia di dunia.
2. Kedua orang tua penulis, saudara, dan keluarga besar yang tidak henti-hentinya mendoakan serta memberikan dukungan moril maupun materil.
3. Ibu apt. Anna Khumaira Sari, S.Farm., M.Farm. selaku pembimbing utama dan Bapak Dr.rer.nat. apt. Liling Triyasmono, S.Farm., M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, pengetahuan, koreksi, saran, dan motivasi dalam penulisan maupun penelitian skripsi.
4. Ibu apt. Fadlilaturrahmah, S.Farm., M.Sc. dan Ibu apt. Normaidah, S.Farm., M.Pharm.Sci. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran, masukan, arahan, dukungan, dan nasihat dalam penulisan skripsi.
5. Ibu Amalia Khairunnisa, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi serta sebagai orang tua kedua bagi saya selama menempuh pendidikan.
6. Seluruh dosen program studi S1 Farmasi beserta staf laboratorium dasar FMIPA ULM Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan berbagai pengarahan dalam penyelesaian penelitian skripsi.
7. Aditya Pratama Putera, Annisa Ramadhana, dan Ahmad Ihya Kurniawan selaku teman satu payung penelitian yang telah membantu penelitian penulis.
8. Teman-teman seperjuangan PHARMAGION, dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan dukungan dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ataupun penulisan naskah ini, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca untuk

perbaikan dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Banjarbaru, Juni 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name 'Fedi' or similar, written in a cursive style.

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
PRAKATA	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	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tumbuhan Ulin (<i>E. zwageri</i>).....	4
2.1.1 Klasifikasi <i>E. zwageri</i>	4
2.1.2 Morfologi <i>E. zwageri</i>	4
2.1.3 Kandungan dan khasiat <i>E. zwageri</i>	5
2.2 Ekstraksi	5
2.3 Lipid	6
2.3.1 Minyak dan lemak	6
2.3.2 Sumber minyak dan lemak	7
2.3.3 Reaksi kimia minyak dan lemak.....	8
2.4 Elemisin.....	11
2.5 Spektrofotometri UV-Vis.....	11
2.6 Validasi Metode Analisis	12
2.6.1 Parameter validasi metode analisis	14
2.7 Parameter Mutu Minyak.....	17
2.7.1 Bilangan penyabunan.....	17
2.7.2 Bilangan iod.....	17
2.7.3 Bilangan asam.....	18
2.8 Titrasi	18
2.8.1 Prinsip titrasi.....	18
2.8.2 Syarat-syarat titrasi	19
2.8.3 Jenis titrasi	20
2.9 Hipotesis.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.3 Variabel Penelitian	23
3.3.1 Variabel bebas.....	23
3.3.2 Variabel terikat	23
3.3.3 Variabel terkontrol.....	23
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	23
3.4.1 Alat.....	23
3.4.2 Bahan	24
3.5 Prosedur Penelitian.....	24
3.5.1 Pengumpulan bahan biji buah <i>E. zwageri</i>	24

3.5.2	Determinasi tumbuhan <i>E. zwageri</i>	24
3.5.3	Preparasi sampel biji buah <i>E. zwageri</i>	24
3.5.4	Ekstraksi minyak biji buah <i>E. zwageri</i>	25
3.5.5	Validasi metode penetapan kadar elemisin minyak biji buah <i>E. zwageri</i>	25
3.5.6	Penetapan kadar senyawa elemisin minyak biji buah <i>E. zwageri</i>	27
3.5.7	Uji kualitas minyak biji buah <i>E. zwageri</i>	27
3.6	Analisis Data	30
3.6.1	Validasi metode analisis senyawa elemisin minyak biji buah <i>E. zwageri</i>	30
3.6.2	Penetapan kadar elemisin minyak biji buah <i>E. zwageri</i>	30
3.6.3	Penetapan kualitas minyak biji buah <i>E. zwageri</i>	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1	Determinasi Tumbuhan <i>E. zwageri</i>	32
4.2	Pembuatan Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i>	33
4.3	Validasi Metode Penetapan Kadar Elemisin Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i>	36
4.3.1	Lineritas	36
4.3.2	Presisi.....	37
4.3.3	Akurasi.....	38
4.4	Kadar Senyawa Elemisin pada Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i>	40
4.5	Kualitas Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i>	40
4.5.1	Bilangan Penyabunan	40
4.5.2	Bilangan iod.....	43
4.5.3	Bilangan asam.....	45
BAB V	PENUTUP	49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Minyak dan Lemak Berdasarkan Sumbernya	7
Tabel 2. Unsur Data yang Dibutuhkan untuk Validasi Prosedur Analisis	14
Tabel 3. Hasil Rendemen Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i>	35
Tabel 4. Hasil Pengukuran Absorbansi Kurva Baku.....	36
Tabel 5. Hasil Uji Presisi.....	38
Tabel 6. Hasil Uji Akurasi.....	39
Tabel 7. Hasil Validasi Metode Analisis Senyawa Elemisin Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i>	39
Tabel 8. Kadar Elemisin Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i>	40
Tabel 9. Hasil Standarisasi HCl dengan NaOH.....	41
Tabel 10. Hasil Uji Bilangan Penyabunan	41
Tabel 11. Hasil Standarisasi Na ₂ S ₂ O ₃ dengan K ₂ Cr ₂ O ₇	43
Tabel 12. Hasil Uji Bilangan Iod.....	44
Tabel 13. Hasil Standarisasi KOH dengan Asam Oksalat.....	46
Tabel 14. Hasil Uji Bilangan Asam.....	46
Tabel 15. Hasil Uji Kualitas Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i>	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan <i>E. zwageri</i> (a) daun, (b) batang dan (c) buah	4
Gambar 2. Mekanisme Reaksi Hidrogenisasi.....	8
Gambar 3. Mekanisme Reaksi Penyabunan	9
Gambar 4. Mekanisme Reaksi Hidrolisis	9
Gambar 5. Mekanisme Reaksi Oksidasi.....	10
Gambar 6. Mekanisme Reaksi Esterifikasi.....	11
Gambar 7. Struktur Elemisin	11
Gambar 8. Reaksi pada Titrasi Asam Basa	20
Gambar 9. Reaksi pada Titrasi Dikromatometri.....	21
Gambar 10. Reaksi pada Titrasi Iodometri.....	21
Gambar 11. Reaksi pada Titrasi Iodimetri untuk Penentuan Klor	22
Gambar 12. Minyak Biji Buah <i>E. zwageri</i> (a) replikasi 1, (b) replikasi 2, dan (c) replikasi 3	34
Gambar 13. Grafik Kurva Baku dan Residual Elemisin (a) kurva kalibrasi elemisin dan (b) plot residual elemisin.....	37
Gambar 14. Mekanisme Reaksi pada Bilangan Penyabunan	43
Gambar 15. Mekanisme Reaksi pada Penetapan Bilangan Iod	45
Gambar 16. Mekanisme Reaksi pada Penetapan Bilangan Asam (SNI).....	47

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Skema Penelitian
- Lampiran 2.** Lokasi Pengambilan Sampel
- Lampiran 3.** Sertifikat Determinasi Sampel Tumbuhan *E. zwageri*
- Lampiran 4.** Sertifikat Bahan Natrium Klorida *Pro Analysis*
- Lampiran 5.** Sertifikat Bahan Kloroform *Pro Analysis*
- Lampiran 6.** Sertifikat Bahan Metanol *Pro Analysis*
- Lampiran 7.** Sertifikat Bahan Elemisin *Pro Analysis*
- Lampiran 8.** Sertifikat Bahan Fenolftalein *Pro Analysis*
- Lampiran 9.** Sertifikat Bahan Sikloheksan *Pro Analysis*
- Lampiran 10.** Sertifikat Bahan Kalium Iodida *Pro Analysis*
- Lampiran 11.** Sertifikat Bahan Asam Asetat Glasial *Pro Analysis*
- Lampiran 12.** Sertifikat Bahan Asam Oksalat *Pro Analysis*
- Lampiran 13.** Sertifikat Bahan Kalium Dikromat *Pro Analysis*
- Lampiran 14.** Sertifikat Bahan Asam Klorida 37% *Pro Analysis*
- Lampiran 15.** Perhitungan %Rendemen Minyak
- Lampiran 16.** Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Elemisin
- Lampiran 17.** Perhitungan Bahan Pembuatan Kurva Baku Elemisin
- Lampiran 18.** Absorbansi Kurva Baku Elemisin
- Lampiran 19.** Analisis Data Kurva Baku Elemisin
- Lampiran 20.** Perhitungan Presisi
- Lampiran 21.** Absorbansi Presisi
- Lampiran 22.** Perhitungan Akurasi
- Lampiran 23.** Absorbansi Akurasi Sampel
- Lampiran 24.** Absorbansi Sampel yang Telah Ditambahkan Standar
- Lampiran 25.** Perhitungan Penetapan Kadar Elemisin Minyak Biji Buah *E. zwageri*
- Lampiran 26.** Absorbansi Sampel Minyak Biji Buah *E. zwageri*
- Lampiran 27.** Perhitungan Standarisasi HCl dengan NaOH
- Lampiran 28.** Perhitungan Uji Bilangan Penyabunan
- Lampiran 29.** Perhitungan Standarisasi Na₂S₂O₃ dengan K₂Cr₂O₇
- Lampiran 30.** Perhitungan Uji Bilangan Iod

Lampiran 31. Perhitungan Standarisasi KOH dengan Asam Oksalat

Lampiran 32. Perhitungan Uji Bilangan asam

Lampiran 33. Dokumentasi Preparasi Sampel dan Pembuatan Minyak Biji Buah
E. zwageri

Lampiran 34. Dokumentasi Validasi Metode Analisis Senyawa Elemisin Minyak
Biji Buah *E. zwageri*

Lampiran 35. Dokumentasi Penetapan Kadar Elemisin Minyak Biji Buah *E.*
zwageri

Lampiran 36. Dokumentasi Uji Kualitas Minyak Biji Buah *E. zwageri*