

**PROFIL METABOLIT SEKUNDER 3 JENIS
LEMPUYANG MENGGUNAKAN METODE
ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION DENGAN
PENDEKATAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS**

**PROFILE OF SECONDARY METABOLITES 3 TYPES
OF CLIMATE USING ULTRASONIC ASSISTED
EXTRACTION METHOD WITH PRINCIPAL
COMPONENT ANALYSIS APPROACH**

Disusun dan diajukan oleh

Nurjannah Sufi

N011 18 1346



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**PROFIL METABOLIT SEKUNDER 3 JENIS LEMPUYANG
MENGUNAKAN METODE ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION
DENGAN PENDEKATAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS**

**PROFILE OF SECONDARY METABOLITES 3 TYPES OF CLIMATE
USING ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION METHOD WITH
PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS APPROACH**

SKRIPSI

untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana

NURJANNAH SUFI

N011 18 1346

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PROFIL METABOLIT SEKUNDER 3 JENIS LEMPUYANG
MENGUNAKAN METODE ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION
DENGAN PENDEKATAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS**

**PROFILE OF SECONDARY METABOLITES 3 TYPES OF CLIMATE
USING ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION METHOD WITH
PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS APPROACH**

Disusun dan diajukan oleh:

**NURJANNAH SUFI
N011 18 1346**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin pada tanggal 12 Oktober 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Gemini Alam, M.Si., Apt.

NIP. 19641231 199002 1 005

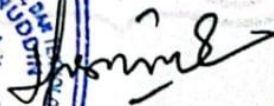


Muhammad Raihan, S.Si., M.Sc.stud., Apt.

NIP. 19900528 201504 1 001



Ketua Program Studi S1 Farmasi,
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin



Nurhasni Hasan, S.Si., M.Si., M.Pharm.Sc., Ph.D., Apt.
NIP. 19860116 201012 2 009

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Nurjannah Sufi
Nim : N011 18 1346
Program Studi : Farmasi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Profil Metabolit Sekunder 3 Jenis Lempuyang Menggunakan Metode
Ultrasonic Assisted Extraction dengan Pendekatan Principal Component
Analysis

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan
alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis benar benar
merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian
atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia
menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 October 2022

Yang menyatakan,



Nurjannah Sufi

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Klasifikasi Tumbuhan	4
II.1.1 Lempuyang Gajah (<i>Zingiber zerumbet</i>)	4
II.1.2 Nama Daerah	4
II.1.3 Morfologi	4
II.1.2 Lempuyang Emprit (<i>Zingiber amaricans</i>)	5
II.1.2.1 Nama Daerah	5
II.1.2.2 Morfologi	5
II.1.3 Lempuyang Wangi (<i>Zingiber aromaticum</i>)	6

II.1.3.1 Nama Daerah	6
II.1.3.2 Morfologi	6
II.2 Simplisia	7
II.3 Ekstraksi	7
II.4 Metode Ekstraksi	8
A. Ekstraksi Dingin	8
1. Maserasi	8
2. Perkolasi	8
B. Metode Panas	8
1. Refluks	9
2. Infusa	9
3. Dekokta	9
II.4 KLT Densitometri (TLC)	9
II.5 Ekstraksi Secara Ultrasonic Assisted Extraction	9
II.6 <i>Principal Component Analysis</i> dan Analisis Kemometrik	10
II.6.1 <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	10
II.6.2 Analisis Kemometrik	10
BAB III METODE PENELITIAN	11
III.1 Alat dan Bahan	11
III.2 Determinasi Tanaman	11
III.3 Metode Kerja	11
III.3.1 Pengambilan dan Penyiapan Sampel	11
III.3.1.1 Pengambilan Sampel	

III.3.1.2 Penyiapan Sampel	12
III.4. Proses Ekstraksi	12
III.4.1 Penentuan Parameter Uji	12
III.4.2 Ekstraksi dengan Metode Ultrasonic Assisted Extraction	13
III.4.3 Penentuan Bobot Ekstrak Hasil Ekstraksi <i>Ultrasonic Assisted Extraction</i> dan Persen Rendemen	13
III.5 Penentuan Metabolit Sekunder dengan Metode KLT-Densitometri	14
BAB IV Hasil Dan Pembahasan	15
IV.1 Ekstraksi	15
IV.2 Profil KLT-Densitometri	16
IV.3 Senyawa Kimia	20
BAB V PENUTUP	21
V.1 Kesimpulan	21
V.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	

ABSTRAK

NURJANNAH SUFI. *Profil Metabolit Sekunder 3 Jenis Lempuyang Menggunakan Metode Ultrasonic Assisted Extraction Dengan Pendekatan Principal Component Analysis* (dibimbing oleh Gemini Alam dan Muhammad Raihan)

Rimpang lempuyang merupakan suatu tanaman yang memiliki banyak khasiat, rimpang lempuyang terbagi atas 3 jenis *Z. zerumbet* dan *Z. amaricans* dan *Z. aromaticum*. Menurut beberapa penelitian rimpang *Z. zerumbet* dan *Z. amaricans* khasiat sebagai penambah nafsu makan sedangkan rimpang *Z. aromaticum* berkhasiat sebagai penurun nafsu makan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan beberapa profil kimia dari beberapa ekstrak 3 jenis lempuyang yang dianalisis secara TLC-Densitometri dan dikelompokkan dengan pendekatan *Principal Component Analysis*. Sampel rimpang lempuyang diekstraksi menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi 30%, 70% dan 96%. Ekstraksi dilakukan dengan metode UAE dan dianalisis secara kemometrik sehingga diperoleh hasil pada loading plot PC1 merupakan kategori pengelompokan berdasarkan kemiripan yang dilihat dari 9 puncak yang muncul. sedangkan PC2 dilihat dari 3 puncak yang muncul. Adapun hasil pada score plot UV 254 nilai korelasi berdasarkan masing-masing grup yaitu grup A dengan nilai $R = 0,9118$ dan grup B dengan nilai $R = 0,9725$. Serta pada hasil dendogram cluster 1 terdapat dengan tingkat kesamaan yaitu 75,80% dan Cluster 2 dengan tingkat kesamaan yaitu 79,29%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak *Z. zerumbet* dan *Z. amaricans* menunjukkan adanya persamaan senyawa fitokimia yang signifikan sedangkan pada ekstrak *Z. aromaticum* memiliki sedikit perbedaan senyawa fitokimia yang signifikan.

Kata Kunci : *PCA, Z.zerumbet, Z.amaricans, Z.aromaticum UAE*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Terdapat berbagai macam rempah-rempah, diperkirakan 400-500 macam rempah-rempah di dunia. Salah satu pusat rempah-rempah di dunia adalah Asia Tenggara. Di Asia Tenggara diperkirakan terdapat 275 spesies rempah. Adapun beberapa rempah penting adalah kapulaga jawa, kayu manis, cengkeh, jahe, pala, lada hitam, lempuyang dan lainnya (Hakim, L. 2015).

Lempuyang termasuk dalam suku zingiberaceae yang memiliki tiga jenis yaitu lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet L.*), lempuyang emprit (*Zingiber amaricans BL.*), dan lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum Val.*). Perbedaan dari ketiga jenis rimpang lempuyang yaitu *Z.zerumbet* berukuran lebih besar, berdaging kuning, dan berkhasiat sebagai penambah nafsu makan, *Z.amaricans* berukuran lebih kecil, berwarna kuning dengan rasa pahit dan digunakan untuk penambah nafsu makan (Marni,2015). Sedangkan *Z.aromaticum* memiliki daging yang beraroma, berukuran kecil dan berkhasiat sebagai penurun nafsu makan (Setiyono 2015). Biomarker atau senyawa penanda utama bagi lempuyang yaitu zerumbon dan felandren (Aji, 2021).

Menurut Yob, 2011 rimpang lempuyang bermanfaat sebagai pengobatan penyakit yang berhubungan dengan peradangan dan nyeri seperti edema dan rematik, serta penyakit sistem pencernaan seperti

sembelit dan diare. Hal ini telah dibuktikan dengan pengujian secara *in vitro* dan *in vivo*.

Beberapa tahapan yang harus dilakukan, salah satu yang terpenting adalah identifikasi dari bahan baku tumbuhan obat, secara ultrasonik dengan pendekatan *Principal Component Analysis*. Oleh karena itu, untuk mengidentifikasi, maka perlu adanya data penelitian hasil perbandingan dari 3 jenis tumbuhan lempuyang yaitu *Zingiber zerumbet*, *Zingiber amaricans*, dan *Zingiber aromaticum* menggunakan klt densitometri secara fitokimia (Maruzy, 2020)

Analisis profil metabolit merupakan salah satu bentuk analisis dengan pendekatan metabolomik untuk menggambarkan profil senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan. Terdapat berbagai metode dalam metabolit profiling, salah satunya adalah dengan menggunakan klt densitometri (Maruzy, 2020).

Ultrasonic Assisted Extraction merupakan salah satu metode ekstraksi yang memanfaatkan gelombang ultrasonik. Ultrasonik tidak bekerja dengan satu mekanisme akan tetapi melalui beberapa mekanisme gabungan yang berbeda yaitu fragmentasi, erosi, kapilaritas, deteksturasi, dan sonoporasi. Ekstraksi dengan menggunakan ultrasounik adalah alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis dibandingkan teknik konvensional. Manfaat utama dari ultrasonik adalah prosesnya yang mudah dan waktu ekstraksi yang singkat (Chemat, 2017).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Klasifikasi Tumbuhan

II.1.1 Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet*)

Dunia	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Zingiberaceae
Marga	: Zingiber
Jenis	: Zingiber zerumbet



Gambar 1. Rimpang lempuyang gajah

II.1.2 Nama Daerah

Jawa tengah	: Lempuyang Gajah
Madura	: Lempoyang paek
Sumatera	: Lempuyang Kerbau

II.1.3 Morfologi

Habitus; semak, tinggi \pm 1 m. Batang; tegak, semu. Daun tunggal, lanset, tepi rata, ujung dan pangkal runcing, permukaan licin. Tangkai; hijau muda, pelepah bentuk talang. Bunga; berbentuk bola atau memanjang, berambut halus, ramping ujung agak membulat melebar. Buah; bulat berbentuk telur tebalik, merah. Akar serabut, kuning keputih-putihan (Anonim, Agromedia, 2008).

II.1.2 Lempuyang Emprit (*Zingiber amaricans*)

Dunia	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Anak Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Zingiberales
Suku	: Zingiberaceae
Marga	: Zingiber
Jenis	: <i>Zingiber amaricans</i>



Gambar 2. Rimpang lempuyang emprit

II.1.2.1 Nama Daerah

Jawa tengah	: lempuyang emprit
Sunda	: Lempuyang pahit
Jakarta	: Lempuyang pahi

II.1.2.2 Morfologi

Habitus; semak, semusim, tegak, tinggi $\pm 1,75$ m. Batang semu, merupakan pelepah daun yang menyatu, dibawah tanah membentuk rimpang. Daun; tunggal, berbentuk lanset, berpelepah, letak berseling dan berambut di permukaan atasnya. Bunga; berbentuk bola atau memanjang, berambut halus, memiliki daun pelindung dengan ujung datar. Akar; serabut putih. Rimpang lempuyang emprit memiliki rasa tajam dan sangat pahit (Agromedia, 2008).

II.1.3 Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum*)

Dunia	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Zingiberaceae
Marga	: Zingiber
Jenis	: Zingiber aromaticum



Gambar 3. Rimpang lempuyang wangi

II.1.3.1 Nama Daerah

Jakarta	: Lempuyang wangi
Sunda	: Lampuyang rum, Lampuyang Wangi
Jawa	: Lempuyang rum, Lempuyang room
Madura	: Lempuyang room
Bugis	: Lampujang mawangi

II.1.3.2 Morfologi

Lempuyang wangi memiliki batang semu, berupa kumpulan pelepah daun yang berseling, terletak diatas tanah, berwarna hijau, tinggi lebih kurang 1 m. Daun; tunggal, berbentuk lanset, berpelepah, letak berseling, dan berambut di permukaan atas. Bunga; berbentuk bulat telur dan berambut di permukaan atas. Buah; berbentuk bulat telur terbalik. Biji berbentuk bulat memanjang seperti bola (Anonim, Agromedia, 2008).

II.2 Simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang telah dikeringkan dan digunakan untuk pengobatan juga belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari, diangin-anginkan, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain. Suhu pengeringan dengan oven tidak lebih dari 60°C (Farmakope Herbal, 2011).

Simplisia dapat dibedakan dalam tiga macam, yaitu (Depkes, 1997) :

1. Simplisia nabati yaitu simplisia berupa tumbuhan utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman.
2. Simplisia hewani yaitu simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat yang berguna yang telah dihasilkan oleh hewan dan belum berupa menjadi zat kimia murni.
3. Simplisia pelican atau mineral yaitu simplisia yang berupa bahan pelican atau mineral yang belum mengalami pengolahan atau telah diolah dengan cara yang sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

Dari hasil penelitian Winangsih et.al (2013) diketahui bahwa metode pengeringan berpengaruh secara signifikan terhadap berat kering simplisia, kadar air dan rendemen minyak atsiri tanaman lempuyang. Pengeringan menggunakan oven merupakan pengeringan yang baik untuk simplisia lempuyang