

**IDENTIFIKASI SERBUK RIMPANG JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale*)
PADA CAMPURAN JAHE EMPRIT, TEMULAWAK (*Curcuma xanthoriza*)
DAN JAHE EMPRIT, KENCUR (*Kaempferia galanga*) DENGAN METODE
SPEKTROKOPI FTIR-KEMOMETRIK**



SKRIPSI

**YUSRIL AHMAD FADHILAH
1708010030**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2021**

**IDENTIFIKASI SERBUK RIMPANG JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale*)
PADA CAMPURAN JAHE EMPRIT, TEMULAWAK (*Curcuma xanthoriza*)
DAN JAHE EMPRIT, KENCUR (*Kaempferia galanga*) DENGAN METODE
SPEKTROKOPI FTIR-KEMOMETRIK**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**YUSRIL AHMAD FADHILAH
1708010030**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yusril Ahmad Fadhilah

NIM : 1708010030

Program Studi : Sarjana Farmasi

Fakultas : Farmasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti aada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai ketentuan yang berlaku

Purwokerto, 5 Mei 2021

Yang membuat pernyataan



YUSRIL AHMAD FADHILAH

1708010030

HALAMAN PERSETUJUAN

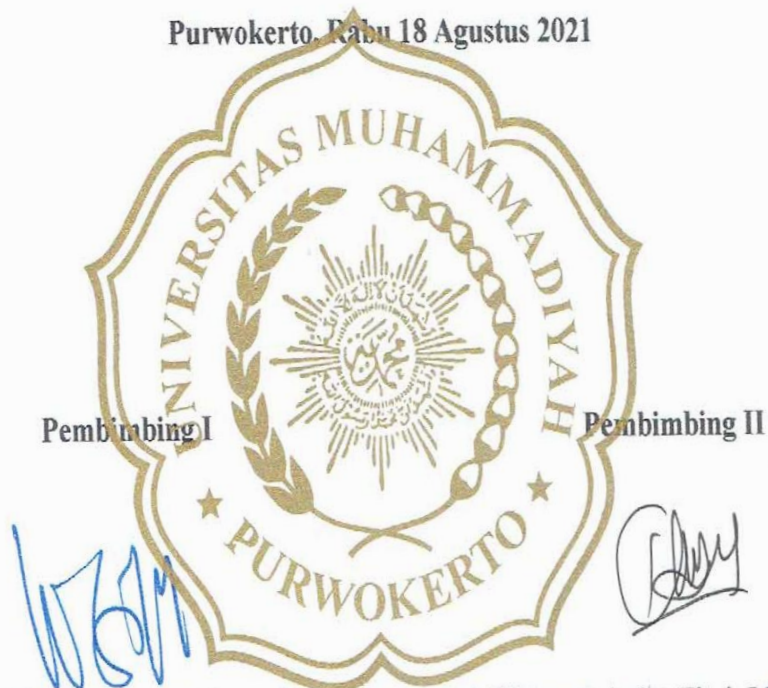
IDENTIFIKASI SERBUK RIMPANG JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale*)
PADA CAMPURAN JAHE EMPRIT, TEMULAWAK (*Curcuma xanthoriza*)
DAN JAHE EMPRIT, KENCUR (*Kaempferia galanga*) DENGAN METODE
SPEKTROSKOPI FTIR-KEMOMETRIK

YUSRIL AHMAD FADHILAH

(1708010030)

Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing skripsi

Purwokerto, Rabu 18 Agustus 2021



Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si
NIK. 2160348

apt. Hidayah Anisa Fitri, M.Pharm., Sci
NIK. 2160883

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI SERBUK RIMPANG JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale*)
PADA CAMPURAN JAHE EMPRIT, TEMULAWAK (*Curcuma xanthoriza*)
DAN JAHE EMPRIT, KENCUR (*Kaempferia galanga*) DENGAN METODE
SPEKTROKOPI FTIR-KEMOMETRIK

Telah Dipertahankan didepan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Rabu, 18 Agustus 2021

YUSRIL AHMAD FADHILAH

1708010030

SUSUNAN PANITIA

Ketua Sekretaris


Dr. Asmiventi Djiliasri, Dialik, M.Si apt. Suparman, Ph.D
NIP. 197405222006122001 NIK. 2160446

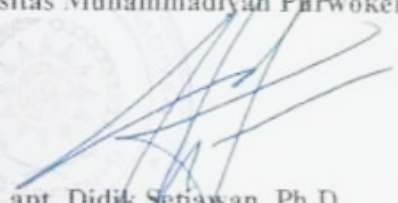
Penguji I Penguji II


Dr. apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si apt. Hidayah Anisa Fitri, M.Pharm., Sci
NIK. 2160348 NIK. 2160883



Mengetahui

Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto


apt. Didik Setiawan, Ph.D

NIK. 2160393

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya serta sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammaad SAW. Skripsi ini ku persembahkan untuk :

1. Orang tua tercinta, Bapak Sugianto dan Ibu Siti Maryam Pujiati yang telah memberikan kasih sayangnya yang begitu besar dalam kondisi apapun, selalu mendampingi disaat senang maupun susah, selalu memberikan dukungan, bimbingan dan doa disetiap langkahku, serta mengajarku berbagai hal hingga saat ini.
2. Adik adikku tercinta Bima dan Bisma yang telah menjadi adik yang berbakti dan nurut dengan kakaknya.
3. Dekan Fakultas Farmasi Bapak Didik Setiawan.
4. Dosen pembimbing satu Ibu Wiranti Sri Rahayu yang telah membimbingku dengan sabar.
5. Dosen pembimbing dua Ibu Hidayah Anisa Fitri yang juga membimbingku dengan sabar.
6. Dosen dan staf karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
7. Laboran Kimia Analisis Bapak Deska yang telah sabar dalam membantu proses penelitian skripsi ini.
8. Teman-teman Farmasi angkatan 2017.
9. Teman-teman Farmasi 17B.
10. Keluarga besar Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Komisariat Farmasi dan jajaran Maskulin.
11. Teman patner skripsi Savitri, Arini, Fadhilatul dan Mayosi.
12. Teman teman Kost Basecamp.
13. Untuk seseorang yang telah menguatkan dan mendampingi saya hingгаа di titik ini.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan dan penelitian ini.

MOTTO

Lebih baik kehilangan masa muda daripada kehilangan masa depan

“Man jadda wajada”

“Maka nikmat Tuhanmu mana lagi yang kamu dustakan?”

(Q.S Ar-Rahman : 13)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-nya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Identifikasi Serbuk Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale*) Pada Campuran Jahe Emprit, Temulawak (*Curcuma xanthoriza*) Dan Jahe Emprit, Kencur (*Kaempferia galanga*) Dengan Metode Spektroskopi FTIR-Kemometrik. Penulisan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada ysgn terhormat :

- 1) Dr. Jebul Suroso selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- 2) Apt. Didik Setiawan, M.Sc.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- 3) Dr. Apt. Retno Wahyuningrum, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi.
- 4) Dr. Apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si, selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
- 5) Apt. Hidayah Anisa Fitri, M.Pharm.,Sci. selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakn waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
- 6) Dr. Asmiyenti Djaliarin Djalil, M.Si. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi.
- 7) Apt. Suparman, Ph.D. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi.
- 8) Semua dosen dan karyawan Fakultas Farmasi yang telah memberikan bekal bagi kehidupan.

9) Pak Deska sebagai Laboran Kimia Analisis Fakultas Farmasi.

10) Bapak dan Ibu serta saudara tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik material maupun moral.

Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengemban ilmu. Amiin.

Purwokerto, 5 Mei 2021

Penulis



Yusril Ahmad Fadhilah
1708010030



RIWAYAT HIDUP

Nama : Yusril Ahmad Fadhilah
NIM : 1708010030
Fakultas : Farmasi
Tempat dan Tanggal Lahir : Madiun, 05 Madiun 1998
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Desa Sidomulyo Rt 15/04
Kec. Sawahan, Kab. Madiun

Riwayat Pendidikan :

SD	: SD N 03 Madiun Lor	Lulus : 2011
SMP	: SMP N 3 Madiun	Lulus ; 2014
SMF	: Bina Farma Madiun	Lulus ; 2017



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yusril Ahmad Fadhilah
NIM : 1708010030
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Identifikasi Serbuk Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale*) Pada Campuran Jahe Emprit, Temulawak (*Curcuma xanthoriza*) Dan Jahe Emprit, Kencur (*Kaempferia galanga*) Dengan Metode Spektroskopi FTIR-Kemometrik. Dengan hak bebas royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/ mengalih formatan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 1 September 2021

Yang menyatakan,



Yusril Ahmad Fadhilah

1708010030

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
RIWAYAT HIDUP	x
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xi
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xx
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. Tinjauan Pustaka.....	4
A. Hasil Penelitian Terdahulu.....	4
B. Landasan Teori.....	5
C. Kerangka Konsep	15
D. Hipotesis.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	17
B. Variabel Operasional.....	17
C. Waktu dan Tempat Penelitian	17
D. Alat dan Bahan.....	18
E. Cara Penelitian.....	18

F. Analisis Hasil	19
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	20
A. Hasil.....	20
B. Pembahasan	30
C. Keunggulan dan Keterbatasan Penelitian	39
BAB V KESIMPULAN	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Korelasi antara jenis vibrasi gugus fungsional dan frekuensi.....	12
Tabel 3.1. Campuran Serbuk Jahe Emprit dan Temulawak.....	18
Tabel 3.2. Campuran Serbuk Jahe Emprit dan Kencur.....	18
Tabel 4.1. Puncak serapan serbuk jahe emprit, serbuk kencur dan serbuk temulawak hasil FTIR.....	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Zingiber officinale</i>	6
Gambar 2.2 Struktur 6-gingerol	6
Gambar 2.3 <i>Curcuma xanthoriza</i>	7
Gambar 2.4 Struktur xantorizol.....	7
Gambar 2.5 <i>Kaempferia galangal</i>	9
Gambar 2.6 Etil-parametoksisinamat	9
Gambar 2.7 Skema alat spektroskopi FTIR	10
Gambar 4.1 Rimpang Simplisia	21
Gambar 4.2 Perajangan dan Pengeringan Rimpang Jahe Emprit, Temulawak, Kencur	22
Gambar 4.3 Penyerbukan Rimpang Jahe Emprit, Temulawak, Kencur	22
Gambar 4.4 Pengayakan Serbuk	22
Gambar 4.5 Serbuk Sampel.....	23
Gambar 4.6 Spektrum Serbuk Jahe Emprit.....	23
Gambar 4.7 Spektrum Serbuk Temulawak	24
Gambar 4.8 Spektrum Serbuk Kencur	24
Gambar 4.9 <i>Overlay</i> Serbuk Jahe Emprit, Temulawak, Kencur.....	25
Gambar 4.10 Hasil Analisis <i>Score Plot</i> Serbuk Standart Jahe Emprit, Temulawak, Kencur	26
Gambar 4.11 Grafik <i>Scree Plot</i> Serbuk Jahe Emprit, Temulawak dan Kencur ..	26
Gambar 4.12 Grafik <i>Loading Plot</i> Serbuk Jahe Emprit, Temulawak dan Kencur	27
Gambar 4.13 Hasil Analisis <i>Score Plot</i> Serbuk Jahe Emprit, Serbuk Temulawak, Dan Formulasi 2, 3, dan 4.....	27
Gambar 4.14 Grafik <i>Scree Plot</i> Serbuk Jahe Emprit, Serbuk Temulawak, Dan Formulasi 2,3 dan 4	28
Gambar 4.15 Grafik <i>Loading Plot</i> Serbuk Jahe Emprit, Serbuk Temulawak, Dan Formulasi 2,3 dan 4	28
Gambar 4.16 Hasil Analisis <i>Score Plot</i> Serbuk Jahe Emprit, Serbuk Kencur, Dan Formulasi 2, Formulasi 3, dan Formulasi 4.....	29

Gambar 4.17 Hasil Analisis Scree Plot Serbuk Jahe Emprit, Serbuk Kencur, Dan Formulasi 2, Formulasi 3, dan Formulasi 4 29

Gambar 4.18 Grafik Loading plot Serbuk Jahe Emprit, Serbuk Kencur, Dan Formulasi 2, Formulasi 3, dan Formulasi 4 30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi	46
Lampiran 2. Instrumen FTIR dan Minitab	53
Lampiran 3. Hasil Spektrum Formulasi	54
Lampiran 4. Data Spektrum IR Serbuk Jahe Emprit	59
Lampiran 5. Data Spektrum IR Serbuk Temulawak	66
Lampiran 6. Data Spektrum IR Serbuk Kencur	70
Lampiran 7. Data Output Analisis PCA Serbuk Standart	77
Lampiran 8. Data Output Analisis PCA Serbuk Formulasi Jahe Emprit Temulawak	78
Lampiran 9. Data Output Analisis PCA Serbuk Formulasi Jahe Emprit Kencur	79



DAFTAR SINGKATAN

ATR	Attenued Total Reflectane
DRIFT	Diffuse Reflectance Infrared Fourier Transform
FTIR	Fourier Transform Infrared
PAS	Photo Acoustic Spectrocopy
PCA	Principal Component Analysis
PC	Principal Component



Identifikasi Serbuk Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale*) Pada Campuran Jahe Emprit, Temulawak (*Curcuma xanthoriza*) Dan Jahe Emprit, Kencur (*Kaempferia galanga*) Dengan Metode Spektroskopi FTIR-Kemometrik

Yusril Ahmad Fadhilah¹, Wiranti Sri Rahayu², Hidayah Anisa Fitri³

ABSTRAK

Latar belakang: Di Indonesia tanaman obat juga sering dikategorikan sebagai tanaman Biofarmaka. Komoditas yang memberi kontribusi produksi terbesar dan paling banyak digunakan adalah campuran jahe emprit dengan temulawak serta campuran jahe emprit dengan kencur. Tingginya angka komoditas di pasaran membuat munculnya pemikiran masyarakat akan keraguan suatu keaslian suatu produk yang ada di pasaran. Analisis menggunakan spektroskopi FTIR perlu dilakukan dengan kombinasi kemometrik. **Metode:** serbuk standart jahe emprit, temulawak dan kencur, formulasi jahe emprit dan temulawak, formulasi jahe emprit dan kencur dianalisis dengan spektroskopi FTIR yang dikombinasikan dengan kemometrik PCA. **Hasil:** Metode spektroskopi FTIR mampu menggambarkan profil spektrum serbuk jahe emprit menghasilkan empat daerah bilangan gelombang yaitu $3300-2700\text{cm}^{-1}$, $1300-900\text{cm}^{-1}$, $1900-1600\text{cm}^{-1}$, $1610-1475\text{cm}^{-1}$. Profil spektrum serbuk temulawak menghasilkan empat daerah bilangan gelombang yaitu $3700-3000\text{cm}^{-1}$, $1400-1325\text{cm}^{-1}$, $1680-1620\text{cm}^{-1}$, dan $1300-1100\text{cm}^{-1}$. Profil spektrum serbuk kencur menghasilkan enam bilangan gelombang yaitu $3000-2700\text{cm}^{-1}$, $1740-1705\text{cm}^{-1}$, $1680-1475\text{cm}^{-1}$, $1475-1400\text{cm}^{-1}$, $1400-1325\text{cm}^{-1}$ dan $1300-1000\text{cm}^{-1}$. Metode FTIR yang dikombinasikan dengan analisis PCA dapat memisahkan antara campuran serbuk jahe emprit dengan serbuk temulawak serta pada campuran serbuk jahe emprit dengan serbuk kencur. **Kesimpulan :** metode spektroskopi FTIR yang dikombinasi dengan kemometrik dapat digunakan untuk identifikasi serbuk jahe emprit dan pada campuran serbuk jahe emprit dengan temulawak, dan campuran serbuk jahe emprit dengan kencur.

Kata Kunci : Jahe emprit, Temulawak, Kencur, FTIR, dan PCA

Identification of Ginger (*Zingiber officinale*) Rhizome Powder on a Mixture of Ginger, Curcuma (*Curcuma xanthoriza*) and Ginger, Sand Ginger (*Kaempferia galanga*) Using FTIR-Chemometric Spectroscopy Method

Yusril Ahmad Fadhilah¹, Wiranti Sri Rahayu², Hidayah Anisa Fitri³

ABSTRACT

Background: In Indonesia, medicinal plants are also often categorized as biopharmaceutical plants. Commodities that contribute to the largest production and are the most widely used are a mixture of ginger with curcuma and a mixture of ginger with sand ginger. The high number of commodities on the market makes the public think of doubts about the authenticity of a product on the market. Analysis using FTIR spectroscopy needs to be done with a combination of chemometrics. **Methods:** standard powders of ginger, curcuma and sand ginger, formulations of ginger and curcuma, formulations of ginger and sand ginger analyzed by FTIR spectroscopy combined with PCA chemometrics. **Results:** The FTIR spectroscopy method was able to describe the spectrum profile of ginger powder producing four wavenumber regions, namely 3300-2700cm⁻¹, 1300-900cm⁻¹, 1900-1600cm⁻¹, 1610-1475cm⁻¹. The spectrum profile of curcuma powder produces four wavenumber regions, namely 3700-3000cm⁻¹, 1400-1325cm⁻¹, 1680-1620cm⁻¹, and 1300-1100cm⁻¹. The spectrum profile of sand ginger powder produces six wave numbers, namely 3000-2700cm⁻¹, 1740-1705cm⁻¹, 1680-1475cm⁻¹, 1475-1400cm⁻¹, 1400-1325cm⁻¹ and 1300-1000cm⁻¹. The FTIR method combined with PCA analysis can separate the mixture of ginger powder with curcuma powder and the mixture of ginger powder and sand ginger powder. **Conclusion:** FTIR spectroscopy method combined with chemometrics can be used to identify the mixed powder of ginger powder in mixture of ginger with curcuma, and a mixture of ginger powder with sand ginger.

Keywords : Ginger, Curcuma, Sand Ginger, FTIR, and PCA