

**ANALISIS *CHROMATOGRAPHIC FINGERPRINT* EKSTRAK
DAN PRODUK TEMULAWAK (*Curcuma xantorrhiza Roxb*)
MENGUNAKAN GC-MS (GAS CHROMATOGRAPHY-MASS
SPECTROMETRY)**

SKRIPSI



Oleh :

**SRI HARIATI
K 100 100 097**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2014**

**ANALISIS *CHROMATOGRAPHIC FINGERPRINT* EKSTRAK
DAN PRODUK TEMULAWAK (*Curcuma xantorrhiza Roxb*)
MENGUNAKAN GC-MS (GAS CHROMATOGRAPHY-MASS
SPECTROMETRY)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
di Surakarta**

Oleh :

**SRI HARIATI
K 100 100 097**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:
**ANALISIS CHROMATOGRAPHIC FINGERPRINT EKSTRAK DAN
PRODUK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) MENGGUNAKAN
GC-MS (GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY)**

Oleh:
SRI HARIATI
K 100100097

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal : 18 Januari 2014



Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,
Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt
Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

Dedi Hanwar, M.Si., Apt Andi Suhendi, S.Farm., Apt

Penguji:

1. Ika Trisharyanti DK, M.Farm., Apt
2. Anita Sukmawati, Ph.D., Apt
3. Dedi Hanwar, M.Si., Apt
4. Andi Suhendi, S.Farm., Apt

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

DEKLARASI

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 secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya bersedia dan sanggup menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku apabila terbukti melakukan tindakan pemalsuan data dan plagiasi.

Surakarta, 18 Januari 2014

Peneliti



(Sri Hariati)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'alamiin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis diberi kemampuan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS *CHROMATOGRAPHIC FINGERPRINT* EKSTRAK DAN PRODUK TEMULAWAK (*Curcuma xantorrhiza Roxb*) MENGGUNAKAN GC-MS (GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY)” merupakan tugas akhir sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dengan hormat, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Arifah Sri Wahyuni, M.Si., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Peni Indrayudha, M.Biotech., Apt, selaku pembimbing akademik.
3. Bapak Dedi Hanwar, M.Si., Apt, selaku pembimbing utama.
4. Bapak Andi Suhendi, S.Farm., Apt selaku pembimbing pendamping.
5. Staff dan karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Sunardi dan Ibu Sudarwati
7. Sahabatku Eka, Vita, Fatma, Mashuri dan angkatan 2010

Penulis berharap agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 18 Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DEKLARASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Tinjauan Pustaka	4
1. Kurkuminoid	4
2. Tanaman Temulawak	4
3. Metabolit Sekunder dan Analisis <i>Chromatographic Fingerprint</i> ..	5
4. <i>Gas Chromatograph- Mass Spectrometry (GC-MS)</i>	7
5. Metode GC-MS untuk Analisis Kandungan Kimia Temulawak ..	7
E. Keterangan Empiris.....	8
BAB II METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	9
B. Alat dan Bahan	9
1. Alat yang Digunakan.....	9
2. Bahan yang Digunakan.....	9
C. Jalannya Penelitian.....	9
1. Pengumpulan Bahan.....	9
2. Pembuatan Ekstrak	9

3. Preparasi Ekstrak Temulawak dan Produk Temulawak	10
4. Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak dan Produk Temulawak.....	10
5. Analisis Ekstrak dan Produk Temulawak dengan GC-MS	10
D. Analisis Data	10
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Ekstraksi Rimpang Temulawak	12
B. Analisis Organoleptis Ekstrak dan Produk Temulawak.....	13
C. Analisis dengan GC-MS	14
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	23
B. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sistem GC-MS yang pernah dipakai untuk analisis Ekstrak Rimpang Temulawak	7
Tabel 2. Rendemen Ekstrak Temulawak	12
Tabel 3. Hasil Organoleptis Ekstrak dan Produk Temulawak	14
Tabel 4. Kondisi Analisis pada Optimasi Metode Analisis	14
Tabel 5. Komponen Senyawa Ekstrak dan Produk Temulawak	17
Tabel 6. Perbandingan Kadar Relatif Senyawa dari Ekstrak dan Produk Temulawak dengan Penelitian Lain	21
Tabel 6. Perhitungan Keseragaman Bobot Temulawak	30
Tabel 7. Hasil Analisis Cluster	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia Kurkuminoid	4
Gambar 2. Struktur Kimia Xanthorrhizol	7
Gambar 3. Perbedaan warna Ekstrak dan Produk Temulawak	13
Gambar 4. Hasil Optimasi Metode.....	15
Gambar 4. Fingerprint Estrak Etil Asetat dengan Produk Temulawak.....	19
Gambar 5. Fingerprint Ekstrak Aseton Dengan Produk Temulawak	19
Gambar 6. Spektrum Massa α -Curcumen.....	31
Gambar 7. Spektrum Massa Curzerene.....	31
Gambar 8. Spektrum Massa Zingiberene.....	31
Gambar 9. Spektrum Massa Germacrone	32
Gambar 10. Spektrum Massa delta-Cuparenol	32
Gambar 11. Spectrum Massa Xanthorrhizol.....	32
Gambar 12. Kemasan Produk Temulawak	36
Gambar 13. Kapsul Produk Temulawak	36
Gambar 14. Alat Sonikator	38
Gambar 15. Waterbath	38
Gambar 16. Alat <i>Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GC-MS)</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Produk Temulawak	29
Lampiran 2. Perhitungan Keseragaman Bobot Produk Temulawak.....	30
Lampiran 3. Spektrum Massa Senyawa Ekstrak dan Produk Temulawak	31
Lampiran 4. Analisis <i>Cluster</i> Ekstrak dan Produk Temulawak dengan <i>GC-MS</i>	33
Lampiran 5. Hasil Determinasi Rimpang Temulawak.....	35
Lampiran 6. Kemasan dan Kapsul Produk Temulawak.....	36
Lampiran 7. Metode <i>GC-MS</i> yang dipakai	37
Lampiran 8. Gambar Alat-Alat yang Digunakan	38

DAFTAR SINGKATAN

BM	Berat Molekul
BSTFA	<i>N,O-Bis(Trimethylsilyl)Trifluoroacetamide</i>
EA	Etil Asetat
CE/MS	<i>Capillary Electrophoresis-Mass Spectrometry</i>
FT-ICR	<i>Fourier Transform-Ion Cyclotron Resonance</i>
FT-IR	<i>Fouriertransform Infra-Red</i>
GC-MS	<i>Gas Chromatography-Mass Spectroscopy</i>
KLT	Kromatografi Lapis Tipis
LC/MS	<i>Liquid chromatography-mass</i>
MALDI	<i>Matrixassisted Laser Desorption/Ionization</i>
NMR	<i>Nuclear Magnetic Resonance (NMR)</i>
SI	<i>Similarity Index</i>
Rt	<i>Retention Time</i>

INTISARI

Temulawak banyak digunakan dalam formulasi obat herbal yang beredar di Indonesia.. Metode untuk menjamin kualitas temulawak salah satunya adalah analisis *chromatographic fingerprint Gas chromatography-massspectrometry* (GC/MS) karena memiliki sensitivitas deteksi untuk hampir semua senyawa kimia yang mudah menguap serta dapat membandingkan profiling dari ekstrak dan produk temulawak.

Kondisi analisis GC/MS menggunakan kolom kapiler RxiTM-1MS (30 m x 0,25 mm, ketebalan lapisan 0,25 μm) gas pembawa Helium dengan laju alir 0,69mL/menit, volume sampel yang diinjeksikan 1 μL dengan split rasio (1:10). Hasil kromatogram sampel dibandingkan dengan spektra massa dalam *Internal Willey Library* pada GC/MS untuk menentukan senyawa yang muncul.

Ekstrak dan produk temulawak menunjukkan adanya variasi senyawa metabolit sekunder maupun kadar relatifnya. Senyawa yang mempunyai kadar relatif tinggi selalu muncul pada kromatogram seperti ar-curcumen, zingiberen, curzerenone, germacrene B, germacrone, dan delta-Cuparenol, tetapi senyawa lain yang mempunyai kadar relatif kecil tidak selalu muncul. Hasil analisis *cluster* menunjukan ekstrak temulawak dari Trenggalek, Akar Sari dan produk temulawak UD Rachma masuk dalam satu golongan sedangkan ekstrak dari Nawangan, produk tulak dan temulawak dari Herbal Inti Sehat masuk dalam golongan lain berdasarkan keberadaan senyawa dan kadar relatif atau kemiripan metabolit sekunder.

Kata Kunci : Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), *Gas chromatography-massspectrometry* (GC/MS), *Chromatographic Fingerprint*, analisis *cluster*.