

**ANALISIS KANDUNGAN LEMAK ANJING DALAM BAKSO YANG
BEREDAR DI PASAR WAGE PURWOKERTO MENGGUNAKAN
FOURIER TRANSFORM INFRARED (FTIR) YANG DIKOMBINASI
DENGAN KEMOMETRIK SEBAGAI AUTENTIKASI HALAL**

SKRIPSI

**Skripsi diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Farmasi (S.Farm)**



**Diajukan oleh :
INDAH AYU RATNASARI
1208010042**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS KANDUNGAN LEMAK ANJING DALAM BAKSO YANG BEREDAR DI PASAR WAGE PURWOKERTO MENGGUNAKAN *FOURIER TRANSFORM INFRARED (FTIR)* YANG DIKOMBINASI DENGAN KEMOMETRIK SEBAGAI AUTENTIKASI HALAL

INDAH AYU RATNASARI

1208010042

Dipriksa dan disetujui oleh :

PEMBIMBING I



Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt

NIK. 2160348

PEMBIMBING II



Pri Iswati Utami, M.Si., Apt

NIK. 2160218

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KANDUNGAN LEMAK ANJING DALAM BAKSO YANG BEREDAR DI PASAR WAGE PURWOKERTO MENGGUNAKAN *FOURIER TRANSFORM INFRARED* (FTIR) YANG DIKOMBINASI DENGAN KEMOMETRIK SEBAGAI AUTENTIKASI HALAL

INDAH AYU RATNASARI
1208010042

Telah di pertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Selasa tanggal 16 Februari 2016

SUSUNAN PANITIA



Ketua **Sekretaris**

Dr. Asmiyenti Djafarudin Djalil, M. Si Muchlis Ham Naji Wibowo, MPH., Apt
NIP. 19740522 200012 2004 NIK. 2160588

Penguji I **Penguji II**

Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt Pri Iswati Utami, M.Si., Apt
NIK. 2160348 NIK. 2160218

Mengetahui
Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto



Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt
NIK. 2160309

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : Indah Ayu Ratnasari
NIM : 1208010042
Program Studi : Farmasi
Fakultas/Univesitas : Farmasi/Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil dari proses penelitian saya yang telah dilakukan dengan prosedur penelitian yang benar dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Demikian pernyataan ini, dan apabila kelak dikemukakan hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, Februari 2016

Yang menyatakan



Indah Ayu Ratnasari

INTISARI

Bakso merupakan salah satu makanan favorit orang Indonesia. Salah satu cara untuk mengetahui keberadaan daging anjing dalam bakso adalah dengan mengidentifikasi kandungan lemaknya menggunakan FTIR yang dikombinasi dengan PCA (*Principle Component Analysis*) dan PLS (*Partial Least Square*) untuk mengidentifikasi kandungan lemak anjing secara kualitatif dan kuantitatif. Metode penelitian ini adalah penelitian noneksperimental dengan menggunakan *stratified random sampling*. Daerah yang menunjukkan kekhasan lemak anjing pada bilangan gelombang $3007,95\text{ cm}^{-1}$, $1218,08\text{ cm}^{-1}$ dan $1123,15\text{ cm}^{-1}$. Model PCA (*Principle Component Analysis*) secara kualitatif lemak anjing pada rentang bilangan gelombang $3095\text{-}2790\text{ cm}^{-1}$ dan $1610\text{-}1150\text{ cm}^{-1}$, sedangkan untuk model PLS (*Partial Least Square*) secara kuantitatif menghasilkan persamaan $Y = 0,9042x + 0,8128$ dan $R^2 = 0,882229$. Sampel Bakso 3 di Daerah Pasar Wage mempunyai kebolehhadian mengandung lemak anjing dengan kadar lemak anjing 1,483 %.

Kata Kunci : bakso, autentikasi halal, lemak anjing, PCA, PLS

ABSTRACT

Bakso or meatball is a favorite food of Indonesians. One way to determine the presence of dog meat in meatball is by identifying the fat content by using FTIR combined with PCA (*Principle Component Analysis*) and PLS (*Partial Least Square*) to identify the dog fat content qualitatively and quantitatively. The method used in this research was non-experimental research by employing *stratified random sampling*. Areas that showed the peculiarity of dog fat were in the wavenumber of 3007.95 cm^{-1} , 1218.08 cm^{-1} and 1123.15 cm^{-1} . In PCA (Principle Component Analysis) model, qualitatively, the dog fat ranged from $3095 - 2790\text{ cm}^{-1}$ and $1610-1150\text{ cm}^{-1}$, while for PLS (Partial Least Square) model quantitatively, it produced the equation of $Y = 0.9042x + 0.8128$ and R^2 0.882229. Meatball sample 3 in Pasar Wage has a probability contained dog fat and its level was 1.483%.

Key words : *meatball, halal authentication, dog fat, PCA, PLS*



MOTTO

“ Beranilah bila kita memang merasa benar, dan janganlah pernah merasa takut dengan siapapun kecuali dengan Allah SWT dan Kedua Orangtua ”

“Jika ingin dihargai maka hargailah oranglain terlebih dahulu”

“Tidak ada perjuangan yang sia-sia, karena semua perjuangan butuh proses yang panjang, proses itu tidak akan pernah mengkhianati hasil”

“Jangan pernah memandangi orang sebelah mata, karena bisa saja suatu saat nanti orang itu akan menjadi orang yang lebih hebat dari dirimu”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Purwokerto khususnya fakultas FARMASI yang telah memberikan saya kesempatan untuk bisa menempuh studi disini dan bisa diselesaikan dalam waktu yang cukup singkat 3,5 tahun dengan hasil yang memuaskan. Kepada kedua Orangtuaku yang selalu mendampingiku saat senang maupun susah, terimakasih kepada ibuku tericnta **SRI RESTIANI** yang selalu memberikan motivasi, semangat dan dorongan yang tiada henti, kepada ayahku **HADI** yang selalu mendampingi anaknya saat penelitian, selalu memberikan semangat, perhatian, dorongan, motivasi yang tiada henti. Untuk adikku tercinta **YONI NUGRAHANING WIDHI** yang selalu membuat mba nya bisa ketawa disaat-saat pusing melanda. Untuk temen-temenku **NUR'AENI, PEGY, PUTRI, FEBRI** yang selalu ada saat aku senang dan sedih selalu bersama dari awal masuk kuliah sampe lulus kuliah. Untuk temen-temen SMAku **DENA, DEN'TA, DELLA, VEPY, RIMA, ANDRI, UMIVARICA** yang selalu bisa membuat saya tersenyum. Untuk semuanya terimakasih karena selalu memberikan doa dan dukungan sampe saya bisa berdiri sampai saat ini.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Kandungan Lemak Anjing dalam Bakso yang beredar di Pasar Wage Purwokerto menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) yang dikombinasi dengan Kemometrik sebagai Autentikasi Halal”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Ibu Wiranti Sri Rahayu M.Si.,Apt dan Ibu Pri Iswati Utami M.Si.,Apt yang telah berkenan membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Drs. H. Syamsuhadi Irsyad, S.H.,M. H selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2. Dr. Agus Siswanto, M.Si.,Apt sebagai dekan dari Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Susanti, M.Phil,Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. Erza Genetrika M.Sc, Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djali, M.Si dan Much Ilham N Aji Wibowo, MPH.,Apt selaku penguji skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, masukan demi kesempurnaan skripsi.
6. Dwi Wulanasari, S.Si sebagai Laboran Kimia dari Fakultas Farmasi
7. Rochmadi Budi Setiyanto, Amd selaku Laboran Biologi Farmasi
8. Semua dosen dan karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan bekal bagi kehidupan.
9. Hadi dan Sri Restiani selaku orangtua yang selalu memberikan, doa, semangat, motivasi, dukungan tiada henti.

10. Yoni Nugrahaning Widhi selaku adik tercinta yang selalu memberikan semangat.
11. Teman-teman Farmasi Sains dan Obat Alam dan Farmasi angkatan 2012 terimakasih dukungannya, selalu tetap semangat.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menulis skripsi ini.

Besar harapan penulis penulisan skripsi ini dapat bermanfaat. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari pihak penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik. Semoga skripsi ini dapat berguna untuk setiap orang yang membacanya. Amiin..

Purwokerto, Februari 2016

Yang menyatakan



Indah Ayu Ratnasari

RIWAYAT HIDUP

Nama : Indah Ayu Ratnasari
NIM : 1208010042
Fakultas : Farmasi
Tempat dan Tanggal Lahir : Banyumas, 14 Maret 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Wiradadi rt 008/01
Kec. Sokaraja - Kab. Banyumas

Riwayat Pendidikan

- | | | |
|---------|---------------------------------------|-------------|
| a. SD | : SD N 3 Purwokerto Kulon | Lulus: 2006 |
| b. SLTP | : SMP N 2 Sokaraja | Lulus: 2009 |
| c. SMA | : SMA N 5 Purwokerto | Lulus: 2012 |
| d. PT | : Universitas Muhammadiyah Purwokerto | Lulus: 2016 |

Prestasi :

1. Asisten Praktikum Kimia Organik tahun 2013 – 2014
2. Asisten Praktikum Kimia Analisis tahun 2013 – 2014
3. Asisten Praktikum Kimia Farmasi Dasar tahun 2014
4. Asisten Praktikum Biokimia tahun 2014
5. Asisten Praktikum Semi Solid Liquid tahun 2015
6. Asisten Praktikum Analisis Instrumen tahun 2015
7. Anggota PKM-P didanai DIKTI “*Deteksi Kandungan Gelatin Babi pada Cangkang Kapsul Menggunakan Metode Fourier Transform Infrared (FTIR) Dikombinasi dengan Kemometrik*” tahun 2015

Organisasi :

1. Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Farmasi Divisi Dalam Negeri 2013
2. Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Farmasi Divisi Luar Negeri 2014

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
PRAKATA.....	ix
RIWAYAT HIDUP	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Anjing	4
B. Sapi	6
C. Bakso	8
D. Lemak	9
E. Ekstraksi Lemak dan Minyak	10
F. Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier (FTIR)	13
G. Kemometrik	17
1. PLS	18
2. PCA	18

BAB III	METODE PENELITIAN	
A.	Jenis dan Rancangan Penelitian	20
B.	Waktu dan Tempat Penelitian	20
C.	Alat dan Bahan	20
D.	Cara Penelitian	21
E.	Analisis Data	23
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
A.	Penyiapan Lemak Sapi dan Lemak Anjing Pembanding	26
B.	Analisis Spektra FTIR lemak Anjing dan Lemak Sapi	28
C.	Analisis Kualitatif Lemak Anjing Menggunakan PCA	29
D.	Analisis Kuantitatif Lemak Anjing Menggunakan PLS	30
E.	Analisis Lemak Anjing dalam Bakso Sapi	33
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
A.	Kesimpulan	36
B.	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Nilai kandungan gizi pada daging anjing	5
Tabel 2. Kandungan kolesterol daging	5
Tabel 3. Komposisi asam lemak pada lemak sapi	8
Tabel 4. Pengambilan sampel bakso secara <i>stratified random sampling</i>	21
Tabel 5. Seri konsentrasi lemak anjing 100-0%	22
Tabel 6. Kadar lemak anjing dan sapi	27
Tabel 7. Kadar lemak dalam bakso sapi	27
Tabel 8. Kandungan lemak Anjing dalam sampel bakso 3 hasil analisis kuantitatif menggunakan PLS	35



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. <i>C. familiaris</i>	4
Gambar 2. <i>Bos taurus</i>	7
Gambar 3. Bakso	9
Gambar 4. Reaksi pembentukan Trigliserida	9
Gambar 5. Perbedaan struktur asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh	10
Gambar 6. Instrumentasi FTIR	14
Gambar 7. Prinsip ATR	17
Gambar 8. Lemak anjing	26
Gambar 9. Minyak anjing yang dihasilkan	26
Gambar 10. Pengambilan minyak dengan metode sokhletasi	26
Gambar 11. Sampel bakso	27
Gambar 12. Proses ekstraksi bakso	27
Gambar 13. Lemak dari sampel bakso hasil proses sokhletasi	27
Gambar 14. Perbandingan spektrum FTIR untuk lemak anjing dan lemak sapi	28
Gambar 15. Hasil analisis score plot lemak anjing 100%, lemak anjing 50% dan lemak sapi 100% secara kualitatif menggunakan PCA	30
Gambar 16. Spektra FTIR serikonsentrasi lemak Anjing 100-0% dalam campuran lemak sapi	31
Gambar 17. Kurva kalibrasi hubungan kadar lemak anjing 100-0% sebenarnya dengan nilai prediksi kalibrasi PLS	32
Gambar 18. Spektra FTIR seri konsentrasi 1-4% lemak anjing dalam lemak sapi	33
Gambar 19. Hasil analisis kualitatif kandungan lemak anjing dalam sampel bakso di Pasar Wage menggunakan PCA	34
Gambar 20. Spektra FTIR sampel bakso 3 yang mempunyai ciri khas dengan spektra Anjing	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil PLS (<i>Partial Least Square</i>) <i>Limit Of Detection</i>	42
Lampiran 2.	Hasil PLS (<i>Partial Least Square</i>) Seri Konsentrasi	42
Lampiran 3.	Hasil PCA (<i>Principle Component Analysis</i>)	43
Lampiran 4.	Hasil Spektra FTIR lemak Anjing	45
Lampiran 5.	Hasil Spektra FTIR Lemak Sapi	45
Lampiran 6.	Hasil Spektra FTIR lemak Babi	46
Lampiran 7.	Hasil Spektra FTIR Lemak Anjing dan Lemak Sapi	46
Lampiran 8.	Hasil FTIR Seri Konsentrasi 1 Lemak Anjing 100% dan Lemak Sapi 0%.....	47
Lampiran 9.	Hasil FTIR seri konsentrasi 2 lemak anjing 75% dan lemak sapi 25%	47
Lampiran 10.	Hasil FTIR Seri konsentrasi 3 Lemak anjing 50% dan lemak sapi 50% Lemak Sapi 75%.....	48
Lampiran 11.	Hasil FTIR Seri konsentrasi 4 Lemak Anjing 25% dan	48
Lampiran 12.	Hasil FTIR Seri konsentrasi 5 Lemak anjing 0% dan lemak sapi 100%	49
Lampiran 13.	Hasil Spektra FTIR <i>Limit of Detection</i> 1%	50
Lampiran 14.	Hasil Spektra FTIR <i>Limit of Detection</i> 2%	50
Lampiran 15.	Hasil Spektra FTIR <i>Limit of Detection</i> 3%	51
Lampiran 16.	Hasil Spektra FTIR <i>Limit of Detection</i> 4%	51
Lampiran 17.	Hasil Spektra FTIR <i>Limit of Detection</i> 5%	52
Lampiran 18.	Hasil spektra FTIR LOD 1-5%.....	52
Lampiran 19.	Hasil Spektra FTIR Sampel Bakso 1	53
Lampiran 20.	Hasil Spektra FTIR Sampel Bakso 2.....	54
Lampiran 21.	Hasil Spektra FTIR Sampel Bakso 3.....	55
Lampiran 22.	Hasil Spektra FTIR Sampel Bakso 4.....	56
Lampiran 23.	Hasil Spektra FTIR Sampel Bakso 5.....	57