

**ANALISIS ASAM LEMAK SAPI DAN ASAM LEMAK BABI DALAM
BAKSO MENGGUNAKAN INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETER FTIR
(FOURIER TRANSFORM INFRARED)**

**Skripsi
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kimia**



**Oleh:
Dienda Lora Buana
13630006**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2018**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B.252/Un.02/DST/PP.05.3/VI/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi dalam Bakso Menggunakan Instrumen Spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Dienda Lora Buana
NIM : 13630006
Telah dimunaqasyahkan pada : 14 Mei 2018
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.
NIP.19750725 200003 2 001

Penguji I

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005

Penguji II

Sudarlin, M.Si.
NIP. 19850611 201503 1 002

Yogyakarta, 5 Juni 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Tugas Akhir/Skripsi

Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dienda Lora Buana
NIM : 13630006
Judul Skripsi : Analisis Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi dalam Bakso Menggunakan Instrumen Spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Kimia

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 April 2018
Pembimbing

Dr. Imelda Fajriati, M. Si.
NIP. 19750725 200003 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultasi Skripsi

Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dienda Lora Buana
NIM : 13630006
Judul Skripsi : Analisis Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi dalam Bakso Menggunakan Instrumen Spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Kimia

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 25 Mei 2018
Konsultan,

Dr. Susy Yunita Prabawati, M. Si.
NIP. 19760621 199903 2 005



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultasi Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dienda Lora Buana

NIM : 13630006

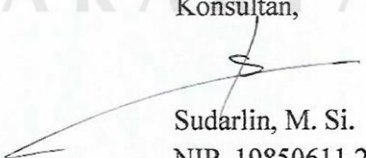
Judul Skripsi : Analisis Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi dalam Bakso Menggunakan Instrumen Spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Kimia

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 05 Juni 2018
Konsultan,



Sudarlin, M. Si.

NIP. 19850611 201503 1 002

SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dienda Lora Buana
NIM : 13630006
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi dalam Bakso Menggunakan Instrumen Spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*)” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, 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.

Yogyakarta, 30 April 2018
Penulis,



Dienda Lora Buana
NIM. 13670044

MOTO

“Ilmu itu lebih baik dari pada harta, ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) dan harta terhukum. Harta itu kurang apabila dibelanjakan tetapi ilmu bertambah bila dibelanjakan”

~Khalifah Ali bin Abi Talib

“Stop limiting your self, stop letting other people become your world, you’re your own galaxy”

~Anonim

“Keep moving. It's time to move for change everything become your world”

~Dienda Lora Buana

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, kupersembahkan karya ini untuk:

Almamater kebanggaanku

Program Studi Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin,

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan taufiq, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. sholawat dan salam tetap terlimpahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi panutan hidup dan semoga kita termasuk orang-orang yang mendapatkan syafa'atnya kelak di *Youmul Qiyamah*. *Amin*.

Skripsi yang berjudul “Analisis Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi dalam Bakso Menggunakan Instrumen Spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*)” disusun sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat sarjana setrata satu program studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Semoga skripsi ini dapat menjadi bagian yang bermanfaat bagi khasanah ilmu pengetahuan.

Penyusun dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa dorongan, semangat, bimbingan, petunjuk, nasehat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Bapak Irwan Nugraha S.Si, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kimia angkatan 2013 yang senantiasa memantau dan memberikan motivasinya kepada kami.
4. Ibu Dr. Imelda Fajriati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang secara ikhlas dan sabar telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Wijayanto, Bapak Indra, dan Ibu Isnri serta seluruh dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga yang telah membantu sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Bapak Juwari S.P., Ibu Waentri, dan kedua adik penulis Hilmi dan Fida, serta seluruh keluarga besar penulis, terima kasih atas semangat dan doanya yang tidak pernah berhenti. Penulis mempersembahkan karya ini untuk kalian sebagai bukti pengabdian dan kepercayaan yang kalian berikan.
7. Sahabat-sahabat PMII Rayon Aufklarung UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta khususnya Korp Frekuensi, terima kasih telah menjadi bagain dari keluarga kecil penulis dalam berbagi ilmu, wawasan, pengalaman, dan proses berjuang sebagai mahasiswa pergerakan.
8. Sahabat-sahabat Pengurus HMPS Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Periode 2015-2017 khususnya Badan Pengurus Harian (Hendry, Afifah, Ambar, Widya, dan Nanda), terima kasih telah berjuang dan berproses bersama saat mengemban amanah sebagai Pengurus HMPS Kimia.

9. Sahabat-sahabat Tri Murba (Deva dan Fahri), terima kasih telah menjadi sahabat dalam berbagi cerita, wawasan, ilmu dan teman nongkrong bareng untuk sekedar menikmati kopi.
10. Sahabat Widya dan Ida, terima kasih telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini sehingga dapat dikerjakan dengan baik.
11. Sahabat Farintis J. A., terima kasih atas segala suportnya, telah menjadi penyemangat dan tempat berbagi sehingga penulis selalu merasa semangat dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
12. Teman-teman satu bimbingan Ibu Imelda (Ifah, Ghasani, Beta, Rika, Sabrina, Laily dan Adit) dan teman-teman seperjuangan di laboratorium, serta seluruh teman-teman Kimia angkatan 2013 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih atas sharing dan diskusinya selama ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penyusun harapkan. Penyusun berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan khasanah ilmu pengetahuan secara umum bagi masyarakat dan kimia secara khususnya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 14 Mei 2018

Dienda Lora Buana
NIM: 13630006

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
NOTA DINAS KONSULTAN	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Batasan Masalah	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
A. Tinjauan Pustaka.....	7
B. Landasan Teori	10
1. Bakso	10
2. Asam Lemak.....	11
3. Analisis Asam Lemak.....	15
4. Asam Lemak Hewani	16
5. Ekstraksi Soxhlet	20
6. <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	24
C. Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
B. Alat Penelitian	26
C. Bahan Penelitian	26
D. Cara Kerja Penelitian.....	26
1. Ekstraksi Asam Lemak Standar Sapi dan Asam Lemak Standar Babi Menggunakan Ekstraksi Soxhlet	26
2. Karakterisasi Hasil Ekstraksi Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi Standar Menggunakan FTIR	27
3. Ekstraksi Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi Pada Sampel Bakso Menggunakan Ekstraksi Soxhlet	27
4. Karakterisasi Asam Lemak Sampel Bakso Hasil Ekstraksi dengan Spektrofotometri FTIR.	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Karakterisasi Standar Lemak Sapi dan Lemak Babi Menggunakan Spektroskopi FTIR	32
B. Optimasi Preparasi Sampel Pada Bakso Sapi dan Bakso Babi	38
1. Variasi Ekstraksi Pelarut dalam Menentukan Kadar Lemak.....	38
2. Variasi Waktu Ekstraksi dalam Penentuan Kadar Lemak.....	43
C. Identifikasi Profil Spektra FTIR dari Lemak Bakso Sapi dan Lemak Bakso Babi Menggunakan Spektroskopi FTIR	47
1. Profil Spektra FTIR dari Lemak Bakso Sapi.....	47
2. Profil Spektra FTIR dari Lemak Babi	50
BAB V PENUTUP.....	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Asam Lemak dan Gliserol dari Trigliserida	12
Gambar 2.2	Alat Ekstraksi Soxhlet	22
Gambar 4.1	Spektra FTIR Asam Lemak Sapi Standar dan Asam Lemak Babi Standar	34
Gambar 4.2	Rendemen Ekstraksi dari Variasi Pelarut Pada Waktu 2 Jam Terhadap Analisis Kadar Lemak Sampel Bakso Sapi dan Bakso Babi	39
Gambar 4.3	Rendemen Ekstraksi dari Variasi Pelarut Pada Waktu 3 Jam Terhadap Analisis Kadar Lemak Sampel Bakso Sapi dan Bakso Babi	40
Gambar 4.4	Rendemen Ekstraksi dari Variasi Pelarut Pada Waktu 4 Jam Terhadap Analisis Kadar Lemak Sampel Bakso Sapi dan Bakso Babi	41
Gambar 4.5	Rendemen Ekstraksi dari Variasi Waktu Pada Pelarut n-Heksan Terhadap Analisis Kadar Lemak Sampel Bakso Sapi dan Bakso Babi	44
Gambar 4.6	Rendemen Ekstraksi dari Variasi Waktu Pada Pelarut Petroleum Eter Terhadap Analisis Kadar Lemak Sampel Bakso Sapi dan Bakso Babi	45
Gambar 4.7	Spektra FTIR Asam Lemak Sapi Standar, Bakso Karisma, Bakso Ambarukmo, dan Bakso Unyil	48
Gambar 4.8	Spektra FTIR Asam Lemak Babi Standar, Bakso Babi Pak Gundul, dan Bakso Babi Jl. Sabo	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Asam Lemak Berdasarkan Sumbernya	14
Tabel 2.2	Komposisi Asam Lemak dalam Lemak Babi (Lard)	18
Tabel 2.3	Komposisi Asam Lemak pada Lemak Sapi dan Babi	20
Tabel 2.4	Indeks Polaritas Macam-Macam Pelarut	22
Tabel 4.1	Komposisi dan Rumus Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi.....	33
Tabel 4.2	Bilangan Gelombang dan Gugus Fungsi Standar Lemak Sapi dan Standar Lemak Babi	36
Tabel 4.3	Bilangan Gelombang dan Gugus Fungsi Asam Lemak Sapi Standar, Bakso Karisma, Bakso Ambarukmo, dan Bakso Unyil	49
Tabel 4.4	Bilangan Gelombang dan Gugus Fungsi Asam Lemak Babi Standar, Bakso Babi Pak Gundul, dan Bakso Babi Jl. Sabo	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Gambar Asam Lemak Standar dan Asam Lemak Pada Sampel Bakso	61
Lampiran 2.	Gambar Spektra FTIR Standar Asam Lemak Sapi dan Standar Asam Lemak Babi	64
Lampiran 3.	Gambar Spektra FTIR Asam Lemak Bakso Sapi dan Bakso Babi	65
Lampiran 4.	Perhitungan Hasil Rendemen Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi Pada Sampel Bakso	68

ABSTRAK

ANALISIS ASAM LEMAK SAPI DAN ASAM LEMAK BABI DALAM BAKSO MENGGUNAKAN INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETER FTIR (FOURIER TRANSFORM INFRARED)

Oleh:

Dienda Lora Buana

NIM. 13630006

Telah dilakukan penelitian tentang analisis asam lemak sapi dan asam lemak babi dalam produk olahan bakso menggunakan instrumen FTIR. Lemak sapi dan lemak babi diperoleh dari pasar Bringharjo Yogyakarta. Adapun sampel bakso diperoleh dari tiga pedagang bakso sapi dan dua pedagang bakso babi yang ada di daerah Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan ekstraksi Soxhlet untuk mengetahui kondisi optimum preparasi asam lemak dalam penentuan kadarnya. Pelarut yang dipelajari adalah n-heksan dan petroleum eter, serta waktu yang dipelajari adalah 2 jam, 3 jam, dan 4 jam. Hasil kadar optimum yang diperoleh kemudian dianalisis dengan instrumen FTIR untuk mengidentifikasi profil spektra dari asam lemak sapi dan asam lemak babi.

Hasil menunjukkan kadar preparasi asam lemak menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu ekstraksi 2 jam relatif lebih optimum. Hasil analisa FTIR menunjukkan perbedaan asam lemak sapi dan asam lemak babi terletak pada daerah bilangan gelombang $3000 - 3010 \text{ cm}^{-1}$, pada asam lemak babi pita serapan relatif lebih tajam dari asam lemak sapi yang merupakan vibrasi ulur dari ikatan rangkap $-C=CH$ *Cis*, pada bilangan gelombang 1172 cm^{-1} dan 1103 cm^{-1} menunjukkan tumpang tindih dari dua *peak* absorbansi maksimum pada lemak babi, pada pita daerah bilangan gelombang $960 - 975 \text{ cm}^{-1}$ sampel lemak babi menunjukkan pita serapan yang relatif lebih lemah dari pada lemak sapi, karena kandungan asam lemak *trans* pada sampel lemak sapi jauh lebih besar dibandingkan dengan sampel lemak babi.

Kata Kunci: Ekstraksi Soxhlet, asam lemak sapi, asam lemak babi, n-heksan, petroleum eter, dan FTIR.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mayoritas penduduknya adalah muslim dengan jumlah penduduk mencapai 85,2% dari total penduduk yang ada di Indonesia. Penduduk muslim tentu membutuhkan jaminan kehalalan suatu produk pangan untuk dikonsumsi. Oleh karena itu pemerintah Indonesia mengeluarkan undang-undang nomor 33 tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal untuk melindungi penduduk muslim Indonesia dari bahan pangan haram.

Salah satu syarat pangan terjamin kehalalannya adalah tidak mengandung babi atau turunannya. Hukum mengonsumsi daging babi dalam syariat islam adalah haram. Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an Surat Al-Baqarah: 173, tentang larangan penggunaan unsur babi yang terjemahannya sebagai berikut:

Sesungguhnya Allah hanya mengharamkan bagimu bangkai, darah, babi, dan binatang yang (ketika disembelih) disebut (nama) selain Allah. Tetapi barang siapa dalam keadaan terpaksa, sedang ia tidak menginginkannya dan tidak melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sesungguhnya Allah maha pengampun dan penyayang. (Q.S. Al-Baqarah:173).

Babi atau turunannya merujuk pada benda atau senyawa apapun yang dihasilkan dari babi seperti daging babi (*pork*), lemak babi (*lard*), serta gelatin yang dihasilkan dari tulang atau kulit babi. Turunan babi biasanya lebih murah dibandingkan dengan produk yang berasal dari sapi atau lembu. Atas dasar inilah, turunan babi sering digunakan sebagai bahan pemalsu dalam sistem makanan apapun. Daging babi sering dicampur dengan daging sapi oleh para pedagang nakal

dengan tujuan mengeruk keuntungan yang besar, sementara lemak babi dicampurkan ke dalam minyak yang harganya lebih tinggi seperti minyak hati ikan cod (Rohman dan Che Man, 2008).

Bakso adalah salah satu makanan yang sangat digemari oleh masyarakat karena cita rasanya khas yang terbuat dari daging sapi. Namun, bakso sering dilaporkan pada berbagai media karena terindikasi menggunakan campuran daging babi dalam pengolahannya. Hal tersebut sering dikaitkan dengan alasan ekonomi karena daging babi harganya relatif lebih murah sehingga produsen menambahkan daging babi kedalam bakso.

Akibat adanya informasi tersebut, makanan khususnya bakso tidak halal yang mengandung babi masih sering marak di tengah masyarakat. Dengan demikian, penelitian mengenai metode analisis kandungan babi dalam produk makanan harus dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan efisien. Salah satu metode yang dapat dikembangkan dalam menganalisa kehalalan produk pangan yang mengandung lemak hewani khususnya lemak babi adalah dengan melihat komposisi asam lemak yang terkandung didalamnya.

Beberapa metode analisis telah dikembangkan untuk analisis turunan babi baik dalam bahan dasar (*raw materials*) ataupun dalam produk-produknya, seperti metode spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infra Red*), kromatografi gas, DSC (*Differential Scanning Calorimetry*), Pembau Elektronik (*electronic nose*, EN) metode-metode yang mendasarkan pada DNA, dan ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) (Rohman dkk, 2011).

Spektroskopi infra merah fourier transform (FTIR) merupakan salah satu metode analisis yang dapat memberikan hasil analisis yang cepat dan akurat. Metode spektroskopi FTIR dapat menganalisis tanpa merusak sampel dan hanya dibutuhkan preparasi sampel yang sederhana (Vlachos dkk., 2006). Spektroskopi FTIR juga memiliki tingkat efisiensi yang tinggi dan ramah terhadap lingkungan, terutama dalam penggunaan pelarut dan bahan-bahan lainnya yang tidak berlebihan (Pare dan Balanger, 1997).

Beberapa analisis asam lemak sapi dan asam lemak babi yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya antara lain adalah Hermanto dkk. (2008) yang telah membandingkan lemak hewani (Ayam, Sapi dan Babi) menggunakan analisis FTIR dan GCMS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan pola serapan yang khas pada daerah 3010 cm^{-1} , $1110 - 1095\text{ cm}^{-1}$, dan $975 - 965\text{ cm}^{-1}$. Adapun Vacawati, dkk. (2013) telah membandingkan hasil spektra FTIR antara lemak babi dan lemak ayam dimana didapatkan bahwa spektra kedua lemak (Babi dan Ayam) terlihat memiliki pola yang mirip, hal ini disebabkan kedua spektra tersebut merupakan spektra khas untuk lemak *edible oil* pada umumnya. Pada kedua penelitian yang dilakukan oleh Hermanto, dkk (2008) dan Vacawati, dkk. (2013), menunjukkan bahwa sampel lemak babi memiliki puncak yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan sampel lemak lainnya pada beberapa panjang gelombang tertentu dan pelarut yang digunakan oleh Hermanto dkk. (2008) berupa n-heksan.

Pada penelitian ini, analisis kandungan asam lemak pada sampel bakso sapi dan bakso babi telah dilakukan menggunakan metode ekstraksi padat cair dengan

variasi pelarut dalam melakukan ekstraksi padat cair. Pelarut yang dipelajari adalah n-heksan dan petroleum eter (PE). Penggunaan n-heksan sebagai pelarut telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, tetapi penggunaan petroleum eter relatif jarang digunakan. Petroleum eter dipilih sebagai pelarut yang dipelajari pengaruhnya karena memiliki sifat yang mirip dengan n-heksan, yaitu bersifat inert dan nonpolar. Petroleum eter menjadi alternatif dalam pelarut ekstraksi karena merupakan hidrokarbon ringan yang harganya relatif lebih murah, kurang berbahaya terhadap resiko kebakaran dan ledakan, serta lebih selektif untuk lemak nonpolar.

Hasil ekstraksi padat cair menggunakan pelarut n-heksan dan petroleum eter untuk mendapatkan asam lemak sapi dan asam lemak babi dari sampel bakso selanjutnya dianalisis menggunakan instrumen spektrofotometer FTIR. Spektra FTIR yang diperoleh kemudian diinterpretasikan untuk mengetahui pola serapan dan profil spektra yang khas bagi masing-masing asam lemak, baik yang berasal dari sapi maupun babi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi optimum preparasi asam lemak sapi dan asam lemak babi dalam sampel bakso dalam penentuan kadarnya menggunakan ekstraksi Soxhlet yang meliputi jenis pelarut ekstraksi dan waktu ekstraksi optimum?
2. Bagaimana profil spektra dari asam lemak sapi dan asam lemak babi dalam 5 sampel bakso menggunakan instrumen spektrofotometer FTIR?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi optimum preparasi asam lemak sapi dan asam lemak babi dalam sampel bakso dalam penentuan kadarnya menggunakan ekstraksi Soxhlet yang meliputi jenis pelarut ekstraksi dan waktu ekstraksi optimum.
2. Mengidentifikasi profil spektra dari asam lemak sapi dan asam lemak babi dalam 5 sampel bakso menggunakan instrumen Spektrofotometer FTIR.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Lemak sapi dan lemak babi sebagai standar didapatkan dari pasar Bringharjo Yogyakarta.
2. Sampel bakso berasal dari 5 pedagang bakso yang ada di Yogyakarta yaitu Bakso Sapi Karisma Timoho, Bakso Sapi Ambarukmo Timoho, Bakso Sapi Unyil Sapen, Bakso Babi Pak Gundul Timoho dan Bakso Babi Jl. Sabo Maguwoharjo, Sleman.
3. Jenis pelarut ekstraksi yang digunakan untuk menentukan kondisi optimum adalah n-heksan dan petroleum eter (PE).
4. Waktu ekstraksi yang dipelajari adalah 120, 240, dan 360 menit.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Menambah pengetahuan dan wawasan di bidang analisis kandungan asam lemak sapi dan asam lemak babi menggunakan instrumen spektrofotometer FTIR.

2. Bagi Akademik

Sebagai bahan dan referensi bagi mahasiswa yang akan mengembangkan metode analisis kandungan asam lemak babi.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang analisis kandungan asam lemak sapi dan asam lemak babi dalam bakso untuk mengetahui kandungan asam lemak yang ada dalam bakso tersebut.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi optimum preparasi asam lemak sapi dan asam lemak babi dalam sampel bakso dalam penentuan kadarnya menggunakan ekstraksi Soxhlet, antara lain:
 - a. Kondisi optimum variasi pelarut dalam ekstraksi Soxhlet sampel lemak menunjukkan bahwa dalam memisahkan lemak dari sampel, pelarut petroleum eter relatif lebih optimum. Namun berbeda untuk sampel Bakso Sapi Unyil dan Bakso Babi Pak Gundul dalam waktu 2 jam, sampel Bakso Sapi Karisma, Bakso Sapi Unyil dan Bakso Babi Pak Gundul dalam waktu 3 jam, dan sampel Bakso Babi Pak Gundul dalam waktu 4 jam menunjukkan hasil kadar optimum menggunakan pelarut n-heksan.
 - b. Kondisi optimum variasi waktu dalam ekstraksi Soxhlet sampel lemak menunjukkan bahwa dalam memisahkan lemak dari sampel, waktu ekstraksi 2 jam relatif lebih optimum. Namun berbeda untuk sampel Bakso Sapi Karisma ketika menggunakan pelarut n-heksan dan Bakso Sapi Unyil ketika menggunakan pelarut petroleum eter menunjukkan kondisi optimum pada waktu 3 jam, sedangkan sampel bakso sapi karisma ketika menggunakan pelarut petroleum eter, dan Bakso Babi

Jl. Sabo ketika menggunakan pelarut n-heksan dan pelarut petroleum eter menunjukkan kondisi optimum pada waktu 4 jam.

2. Perbedaan yang cukup menonjol pada asam lemak sapi dan asam lemak babi terletak pada daerah bilangan gelombang $3000\text{--}3010\text{ cm}^{-1}$, pada asam lemak babi menunjukkan pita serapan yang lebih tajam dari asam lemak sapi yang merupakan vibrasi ulur dari ikatan rangkap --C=CH *Cis*. Pada asam lemak babi, bilangan gelombang 1172 cm^{-1} dan 1103 cm^{-1} menunjukkan adanya tumpang tindih dari dua *peak* dengan absorbansi maksimum. Titik perbedaan yang lain juga muncul pada pita daerah bilangan gelombang $960\text{--}975\text{ cm}^{-1}$, pada sampel lemak babi menunjukkan pita serapan yang relatif lebih lemah dari pada lemak sapi, karena kandungan asam lemak *trans* pada sampel lemak sapi jauh lebih besar dibandingkan dengan sampel lemak babi.

B. Saran

1. Perlu kajian lebih lanjut sebagai aplikasi metode variasi pelarut dan variasi waktu ekstraksi Soxhlet terhadap bahan makanan lain.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi perbedaan antara asam lemak sapi dan asam lemak babi dengan uji GCMS atau *Polimerazion Chain Reaction* atau FTIR yang dikombinasikan dengan Kemometrik sebagai pembanding dan penguat kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Qur'an dan Terjemahnya. 2008. Kementerian Agama RI. Bandung: Diponegoro.
- A.O.C.S. 2005. *Official Method and Recommended Practices of The AOCS*. 5th ed. USA: AOCS Press.
- A.O.A.C. 2000. *Official Method of Analysis (17th ed.)*. Gaithersburg, MD. USA: Association Official of Analytical Chemists.
- Afriani L. 2009. *Analisis Kandungan Lemak Babi dalam Produk Pangan Secara Kualitatif dengan Menggunakan Metode Fourier Transform-Infra Merah (FT-IR) Spektrofotometri dan Gas Kromatografi-Spektroskopi Massa (GC-MS) Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Al Qaradawi, Y. 1995. *The Lawfull and The Prohibited In Islam* (pp.1-78). Kuala Lumpur: Islamic Book Trust.
- Asmariani, Amriani, dan Haslianti. 2017. Verifikasi Metode Uji Lemak Pakan Buatan. *Fishtech – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. Vol. 6, No.1: 92-96. Kendari: Sulawesi Tenggara: Universitas Halu Oleo.
- Ansar, R. 2014. *Laporan Metode Pemisahan Ekstraksi Padat Cair*. Kendari: Universitas Haluoleo.
- Bernasconi G., Gerster H., Hauser H., Stauble H. dan Schneider E. 1995. *Teknologi Kimia Bagian 2*, Terjemahan Lienda Handoyo. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Blakely, J. dan D.H. Bade. 1998. *Ilmu Peternakan, Cetakan Ke-4, Terjemahan Srigandono*. Yogyakarta: Gajah Mada Pers.
- Campbell. Reece, Mitchel. 2002. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Che Man, Y.B. dan Mirghani, M.E.S. 2001. Detection of Lard Mixed with Body Fats of Chicken, Lamb, and Cow by Fourier Transform Infrared Spectroscopy. *JAACS*, Vol.78. No 7. Malaysia: University of Putra Malaysia.
- Che Man, Y.B. Sahriza, Z.A., and Rohman, A. 2010. Chapter 1. Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy: Development, Techniques, and Application in The Analyses of Fats And Oils, in *Fourier Infrared Spectroscopy* edited by Oliver J. Röss. USA: Nova Science Publisher New York. (ISBN 978-1-61668-835.pp1-36.).
- Fajriati, Imelda. 2010. *Karakterisasi Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi Pada Produk Olahan Daging Sapi dan Daging Babi*. Laporan Penelitian LPPM. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

- Fessenden R.J. dan Fessenden J.S. 1995. *Kimia Organik Edisi Tiga Jilid Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Guillen M.D. dan Cabo, N. 1997. Characterization of Edible Oils and Lard by Fourier Transform Infrared Spectroscopy. Relationship Between Composition and Frequency of Concrete Bands in Fingerprint Region. *JAACS* 74, 1281-1286.
- Guillen M.D. and Cabo, N. 1997. Infrared Spectroscopy in The Study of Edible Oils and Fats. *J. Sci. Food Agric.* 75: 1-11.
- Bernasconi G., Gerster H., Hauser H., Stauble H., dan Schneiter E. 1995. *Teknologi Kimia Bagian 2*, Terjemahan Lienda Handojo. PT Pradnya Paramita: Jakarta.
- Harborne J. B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Terbitan 2, Diterjemahkan oleh Pandwinata K.* Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Harper V., Rodwell W. dan Mayes P.A. 1979. *Biokimia*. Jakarta: EGC.
- Hasanah, A.N.U. 2015. *Karakterisasi Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi Secara Voltametri Siklik. Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Hermanto S, Anna M, dan Rizkina H. 2008. *Profil dan Karakteristik Lemak Hewani (Ayam, Sapi, dan Babi) Hasil Analisa FTIR dan GCMS. Laporan Penelitian*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Hidayat N, Dewi I. A., dan Hardani D. A. 2013. Ekstraksi Minyak Melati (Jasminum Sambac) (Kajian Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Industria* Vol 4 No 2 hal 82-88. Malang: Universitas Brawijaya.
- Himawati, A. 2013. *Analisis Campuran Daging Babi dan Sapi Dalam Bakso dengan Metode Fourier Transform Infrared dan Real-Time Polimerase Chain Reaction. Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Irwandi J., Mighrani M. E. S., Hasan T. H., dan Said M. Z. M. 2003. Determination of Lard in Mixture of Body Fats of Mutton and Cow by Fourier Transform Infrared Spectroscopy. *Journal of Oleo Science*. Vol 52 No. 12. 633-638.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Kumoro A. C., Hasan M., dan Singh H. 2009. Effects of Solvent Properties on The Soxhlet Extraction of Diterpenoid Lactones From *Andrographis Paniculata* Leaves. *J. ScienceAsia* 35, Page 306-309.
- Lehninger. 1988. *Dasar-Dasar Biokimia, Jilid 3*. Erlangga: Jakarta.

- Melwita E., Fatmawati, dan Oktaviani S. 2014. Ekstraksi Minyak Biji Kapuk dengan Metode Ekstraksi Soxhlet. *Teknik Kimia No. 1 Vol. 20*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Mulyo R. A., Dwinova N., Azharman T., Wittersna J. S., Nurhalimah F. R., Hariyanti, A Y., dan Rizqi M. M. 2014. *Analisis kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC 2005)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pangestu, H.I. 2014. *Sukses Wirausaha Gerobak Terlaris dan Tercepat Balik Modal*. Jakarta: Kunci Aksara.
- Parasetia D. E., Ritaningsih, dan Purwanto P. D. 2012. Pengambilan Zat Kayu Alami dari Kayu Nangka. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, Vol. 1, No. 1, Hal. 502-507. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Pare, J. R. dan Balanger, J.M.R. 1997. *Instrumental Methods in Food Analysis*. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Pavia, D. L., Lampman, G.M., dan Kriz-jr, G.S. 2001. *Introduction to spectroscopy: A Guide for Student of Organic Chemistry*. 3rd Edition. London: Thomson learnig Inc.
- Poedjiadi, Anna, Supriyanti, dan Titin F.M. 2009. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI Press.
- Purnomo, H., dan Rahardyan, D. 2008. Review Article: *Indonesian Traditional Food Meatball*. *Int Tood Rest J.* 15, 101-108.
- Rahmania, H. 2014. *Analisis Daging Tikus dalam Bakso Sapi Menggunakan Metode Spektroskopi Inframerah yang Dikombinasikan dengan Kemometrika. Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Rais I. R. 2014. *Ekstraksi Andrografolid dari Andrographis Paniculata (Burm F.) Nees Menggunakan Ekstraktor Soxhlet, Pharmacia*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Reid, L. M., O'Donnel, C.P., dan Downey, G. 2006. Recent Technological Advances for The determination of Food Authenticity. *Trends Food Sci. Technol.* 17, 344-353.
- Richard Crowley. 2006. *The Chemistry and Analysis of Trans Fatty Acids*. Food Product Design. New York: Food Science Newsletter.
- Rohman, A. dan Che Man, Y.B. 2008. Review Article: Analysis of Lard in Food Products for Halal Authentication Study. *Agritech* 28, 192-201.
- Rohman, A., Sismindari, Erwanto, Y. dan Che Man, Y.B. 2011. Analysis of Pork Adulteration In Beef Meatball Using Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy. *Meat Sci.* 88, 91-95.

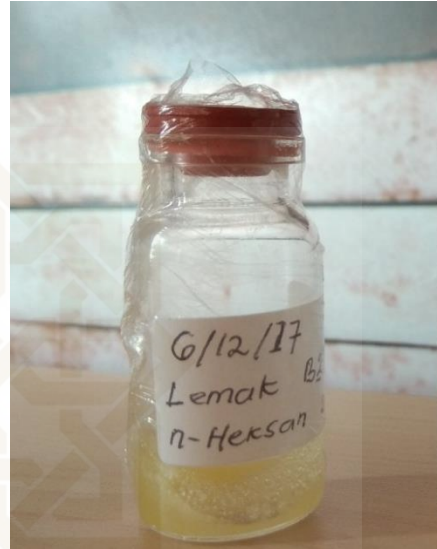
- Stuart, B. 2004. *Infra Red Spectroscopy. Fundamental and Application*. Jhon Wiley & Sons, Ltd: 18-34.
- Suhardjo, C. dan Kusharto, M. 1992. *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sunarti dan Ginanjar W. 2017. *Pengaruh Metode Ekstraksi Soxhlet dalam Pengambilan Protein Serbuk Daun Kelor dan Aplikasinya dalam Pembuatan Mie Keriting*. Laporan penelitian. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Vacawati, W. D., Kuswandi, B. dan Wulandari L. 2013. *Deteksi Lemak Babi dan Lemak Ayam menggunakan FTIR (Fourier Transform Infrared) dan Kemometrik sebagai Verifikasi Halal*. Jember: Universitas Jember.
- Vlachos N., Skopelitis Y., Psaroudaki M., Konstantinidou V., Chatzilazarou A., dan Tegou E., 2006. Application of fourier Transform Infrared to Edible Oils. *Analitica Chimica Acta* 573-574: 459-465.
- Williamson, G. dan W.J.A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Cetakan Pertama. Terjemah S.G.N. Djiwa Darmadja. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Winarto, W. P. dan Lentera Tim, 2004. *Memfaatkan Tanaman Sayur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Depok: PT Agromedia Pustaka.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Asam Lemak Standar dan Asam Lemak pada Sampel Bakso



Asam Lemak Sapi Standar



Asam Lemak Babi Standar



Bakso Karisma pelarut n-heksan



Bakso Karisma Pelarut PE



Bakso Ambarukmo Pelarut n-heksan



Bakso Ambarukmo Pelarut PE



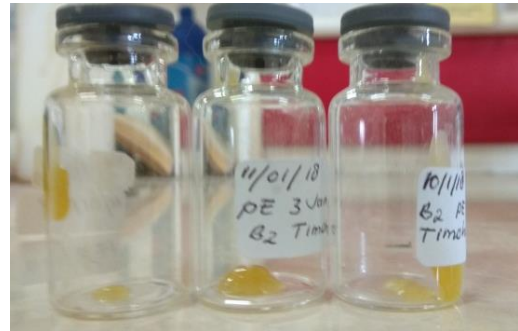
Bakso Unyil Pelarut n-heksan



Bakso Unyil Pelarut PE



Bakso Babi Pak Gundul Pelarut n-heksan



Bakso Babi Pak Gundul Pelarut PE



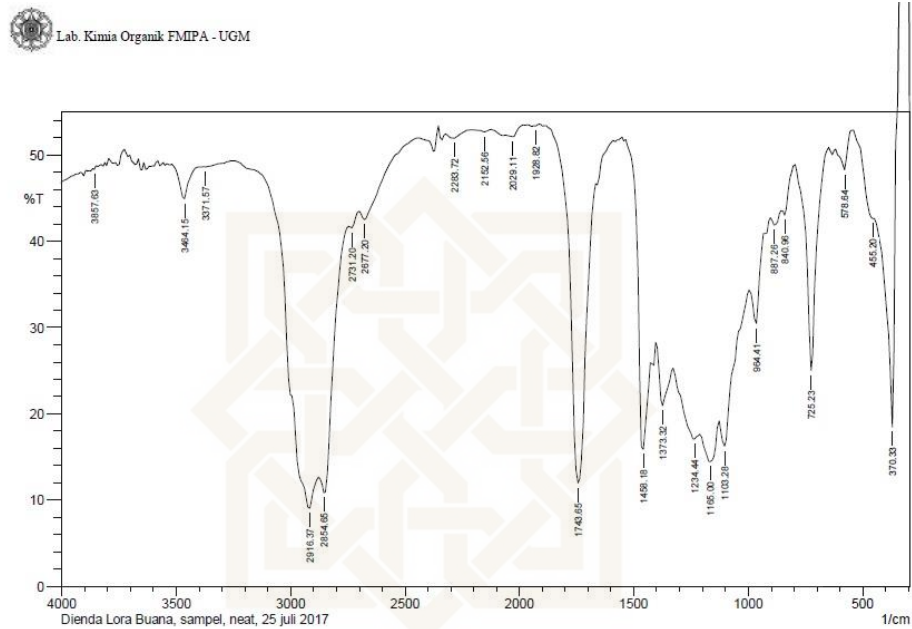
Bakso Babi Jl. Sabo Pelarut n-heksan



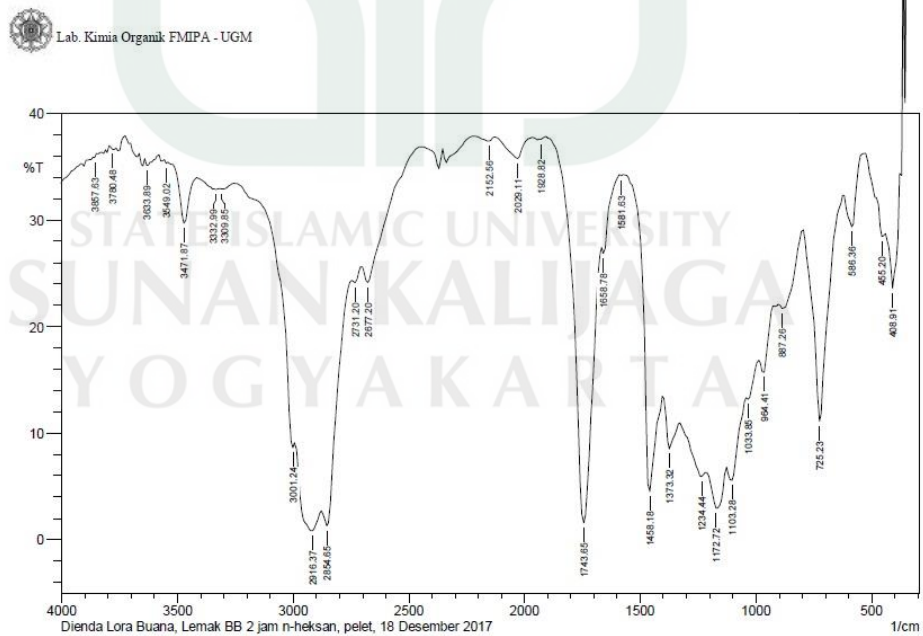
Bakso Babi Jl. Sabo Pelarut PE

Lampiran 2. Gambar Spektra FTIR Standar Asam Lemak Sapi dan Standar Asam Lemak Babi

a. Spektra Standar Asam Lemak Sapi

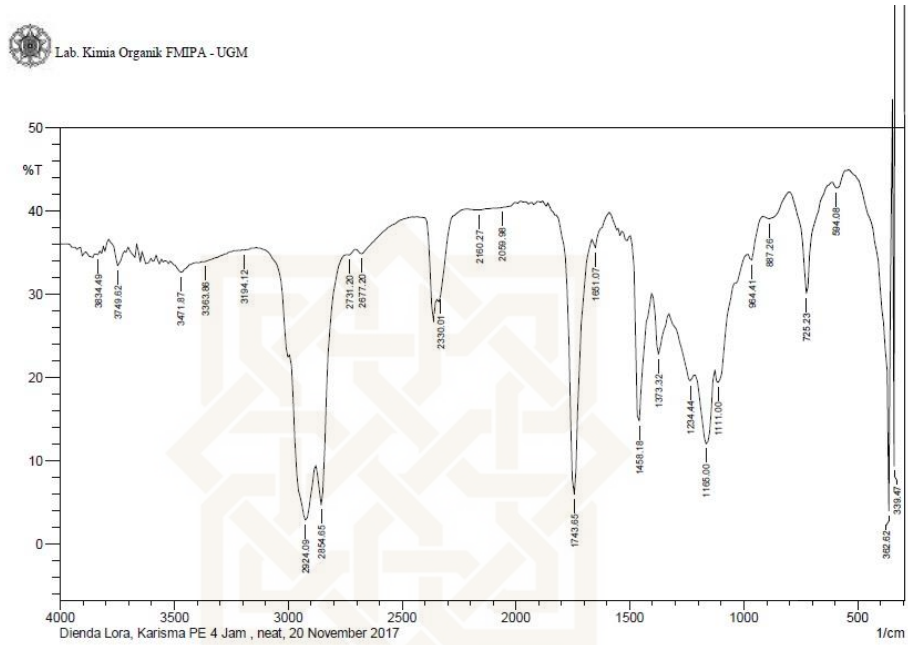


b. Spektra Standar Asam Lemak Babi

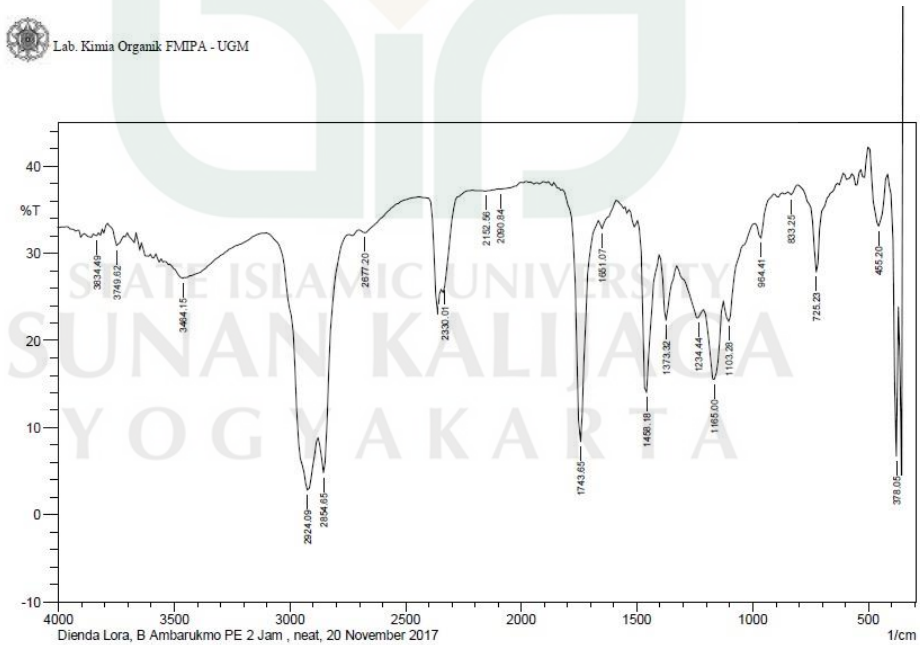


Lampiran 3. Gambar Spektra FTIR Asam Lemak Bakso Sapi dan Bakso Babi

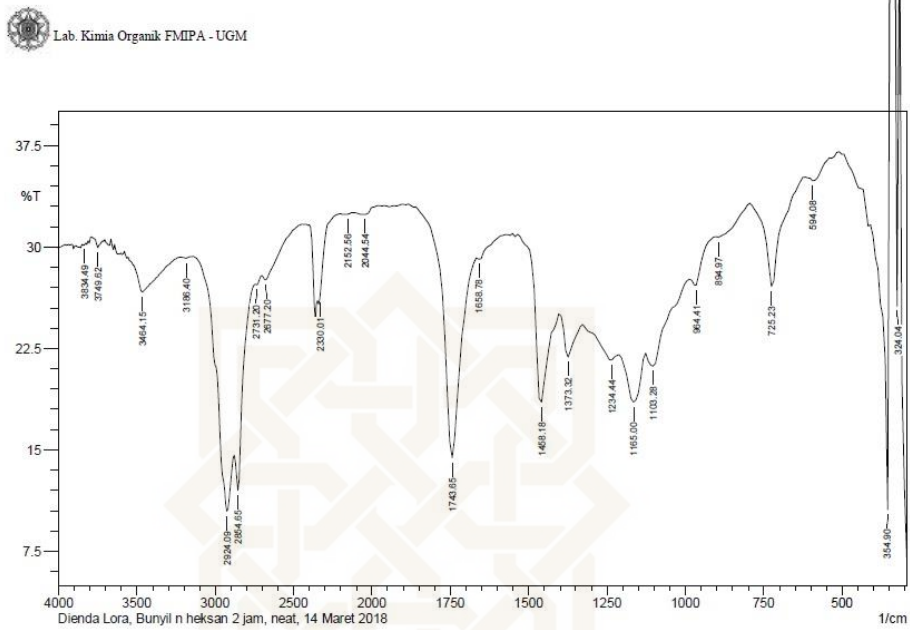
a. Asam Lemak Bakso Sapi Karisma



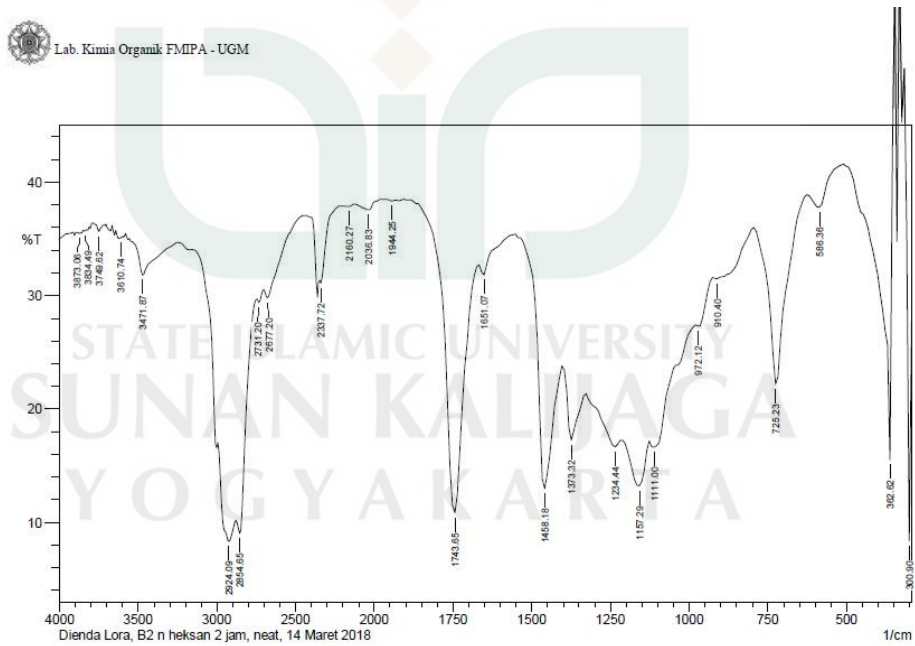
b. Asam Lemak Bakso Sapi Ambarukmo



c. Asam Lemak Bakso Sapi Unyil



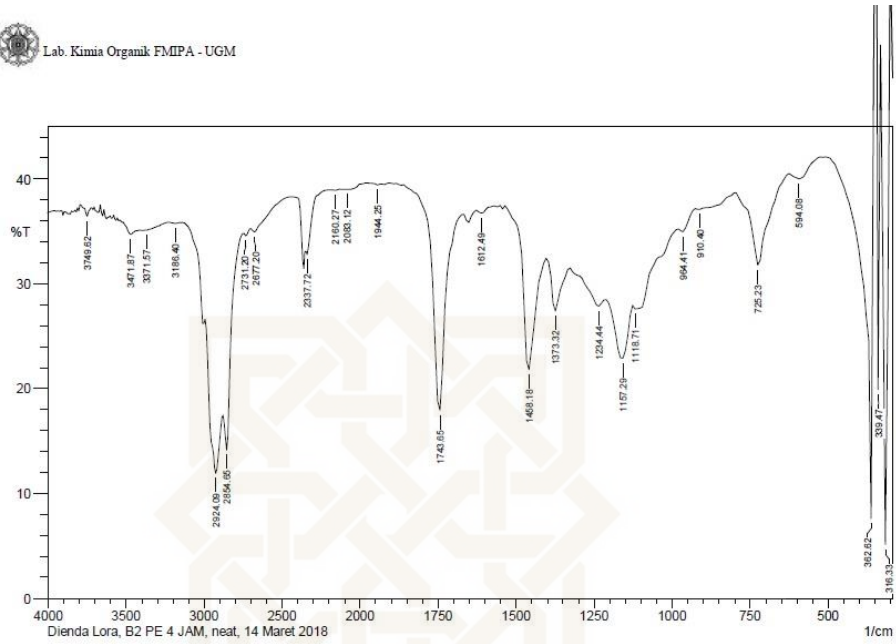
d. Asam Lemak Bakso Babi Pak Gundul



e. Asam Lemak Bakso Babi Jl. Sabo



Lab. Kimia Organik FMIPA - UGM



Lampiran 4. Perhitungan Hasil Rendemen Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi pada Sampel Bakso

Untuk mengetahui kadar lemak pada bakso dengan menggunakan rumus

$$\% = \frac{a - b}{c} \times 100 \%$$

Keterangan:

a = berat labu + minyak (*gram*)

b = berat labu kosong (*gram*)

c = berat sampel bakso (*gram*)

A. Bakso Sapi

1. Bakso Kharisma (Timoho)

a. Pelarut n-Heksan, waktu 2 jam

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,4578 - 140,4521}{20,0313} \times 100 \% \\ \% &= 15,0050 \% \end{aligned}$$

b. Pelarut n-Heksan, waktu 3 jam

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,7578 - 140,4406}{20,0211} \times 100 \% \\ \% &= 16,5715 \% \end{aligned}$$

c. Pelarut n-Heksan, waktu 4 jam

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,3040 - 140,4421}{20,0365} \times 100 \% \\ \% &= 14,2834 \% \end{aligned}$$

d. Pelarut petrolium eter, waktu 2 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,5557 - 140,4443}{20,0787} \times 100 \% \\ \% &= 15,4960 \%\end{aligned}$$

e. Pelarut petrolium eter, waktu 3 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,5533 - 140,4466}{20,0539} \times 100 \% \\ \% &= 15,4917 \%\end{aligned}$$

f. Pelarut petrolium eter, waktu 4 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,8116 - 140,4437}{20,0740} \times 100 \% \\ \% &= 16,7774 \%\end{aligned}$$

2. Bakso Ambarukmo (Timoho)

a. Pelarut n-Heksan, waktu 2 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{140,7102 - 140,4448}{20,0221} \times 100 \% \\ \% &= 1,3255 \%\end{aligned}$$

b. Pelarut n-Heksan, waktu 3 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{140,6546 - 140,4421}{20,1800} \times 100 \% \\ \% &= 1,0530 \%\end{aligned}$$

c. Pelarut n-Heksan, waktu 4 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{140,6795 - 140,4441}{20,1949} \times 100 \% \\ \% &= 1,1654 \%\end{aligned}$$

d. Pelarut petroleum eter, waktu 2 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{140,9157 - 140,4431}{20,0357} \times 100 \% \\ \% &= 2,3587 \%\end{aligned}$$

e. Pelarut petroleum eter, waktu 3 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{140,7862 - 140,4424}{20,1010} \times 100 \% \\ \% &= 1,7103 \%\end{aligned}$$

f. Pelarut petroleum eter, waktu 4 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{140,7750 - 140,4525}{20,0290} \times 100 \% \\ \% &= 1,6101 \%\end{aligned}$$

3. Bakso Unyil (Sapen)

a. Pelarut n-Heksan, waktu 2 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{141,8980 - 141,0683}{20,0551} \times 100 \% \\ \% &= 4,1371 \%\end{aligned}$$

b. Pelarut n-Heksan, waktu 3 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{141,7464 - 141,0668}{20,0475} \times 100 \% \\ \% &= 3,3899 \%\end{aligned}$$

c. Pelarut n-Heksan, waktu 4 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{142,7166 - 142,4428}{20,0414} \times 100 \% \\ \% &= 1,3661 \%\end{aligned}$$

d. Pelarut petrolium eter, waktu 2 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,1878 - 142,4463}{20,0326} \times 100 \% \\ \% &= 3,7014 \%\end{aligned}$$

e. Pelarut petrolium eter, waktu 3 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,2749 - 142,4478}{20,0210} \times 100 \% \\ \% &= 4,1311 \%\end{aligned}$$

f. Pelarut petrolium eter, waktu 4 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{143,1507 - 142,4460}{20,0176} \times 100 \% \\ \% &= 3,5204 \%\end{aligned}$$

B. Bakso Babi

1. Bakso Pak Gundul (Baciro)

a. Pelarut n-Heksan, waktu 2 jam

$$\% = \frac{a - b}{c} \times 100 \%$$
$$\% = \frac{138,2237 - 137,4080}{20,0834} \times 100 \%$$
$$\% = 4,0615 \%$$

b. Pelarut n-Heksan, waktu 3 jam

$$\% = \frac{a - b}{c} \times 100 \%$$
$$\% = \frac{138,1180 - 137,4115}{20,0209} \times 100 \%$$
$$\% = 3,5288 \%$$

c. Pelarut n-Heksan, waktu 4 jam

$$\% = \frac{a - b}{c} \times 100 \%$$
$$\% = \frac{138,2272 - 17,4152}{20,0327} \times 100 \%$$
$$\% = 4,0534 \%$$

d. Pelarut petroleum eter, waktu 2 jam

$$\% = \frac{a - b}{c} \times 100 \%$$
$$\% = \frac{137,7354 - 137,4116}{20,0523} \times 100 \%$$
$$\% = 1,6148 \%$$

e. Pelarut petroleum eter, waktu 3 jam

$$\% = \frac{a - b}{c} \times 100 \%$$
$$\% = \frac{137,7038 - 137,4105}{20,0347} \times 100 \%$$
$$\% = 1,4640 \%$$

f. Pelarut petroleum eter, waktu 4 jam

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{137,6490 - 137,4086}{20,0793} \times 100 \% \\ \% &= 1,1973 \% \end{aligned}$$

2. Bakso Jalan Sabo (Maguwo)

a. Pelarut n-Heksan, waktu 2 jam

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{138,3819 - 137,4092}{20,0339} \times 100 \% \\ \% &= 4,8553 \% \end{aligned}$$

b. Pelarut n-Heksan, waktu 3 jam

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{138,2844 - 137,4131}{20,0825} \times 100 \% \\ \% &= 4,3386 \% \end{aligned}$$

c. Pelarut n-Heksan, waktu 4 jam

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{138,4003 - 137,4149}{20,0206} \times 100 \% \\ \% &= 4,9219 \% \end{aligned}$$

d. Pelarut petroleum eter, waktu 2 jam

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{138,8135 - 137,4230}{20,0676} \times 100 \% \\ \% &= 6,9291 \% \end{aligned}$$

e. Pelarut petroleum eter, waktu 3 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{138,6574 - 137,4156}{20,0312} \times 100 \% \\ \% &= 6,1993 \%\end{aligned}$$

f. Pelarut petroleum eter, waktu 4 jam

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a - b}{c} \times 100 \% \\ \% &= \frac{138,9266 - 137,4165}{20,0275} \times 100 \% \\ \% &= 7,5401 \%\end{aligned}$$

CURRICULUM VITAE

Biodata Pribadi

Nama Lengkap :Dienda Lora Buana
Jenis Kelamin :Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir :Brebes, 29 Desember 1995
Alamat Asal :Desa Sidamulya, RT 01, RW 28,
Kec. Wanasari, Kab. Brebes,
Provinsi Jawa Tengah
Alamat Tinggal :Gaten, Gang Mangga No. 69, RT 06, RW 28,
Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta.
Email :diendalorabuana@gmail.com
No. HP :08562999644



A. Latar Belakang Pendidikan

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
SD	SD Negeri Sidamulya 02	2001-2007
SMP	SMP Negeri 03 Wanasari	2007-2010
SMA/SMK/MA	SMA Al Hikmah Sirampog	2010-2013
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2013-2018

B. Pengalaman Organisasi

Pengalaman Organisasi	Tahun
Koordinator Pengkaderan PMII Rayon Aufklarung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga	2015-2016
Staf Pengkaderan PMII Komisariat UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2016-2017
Ketua Himpunan Mahasiswa Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2015-2017
Staf Bidang Kaderisasi Ikatan Himpunan Mahasiswa Kimia Indonesia Wilayah 3	2014-2016
Staf Bidang Litbang Ikatan Himpunan Mahasiswa Kimia Indonesia Nasional	2014-2016
Sekretaris FORSIMA Yogyakarta	2014-2015