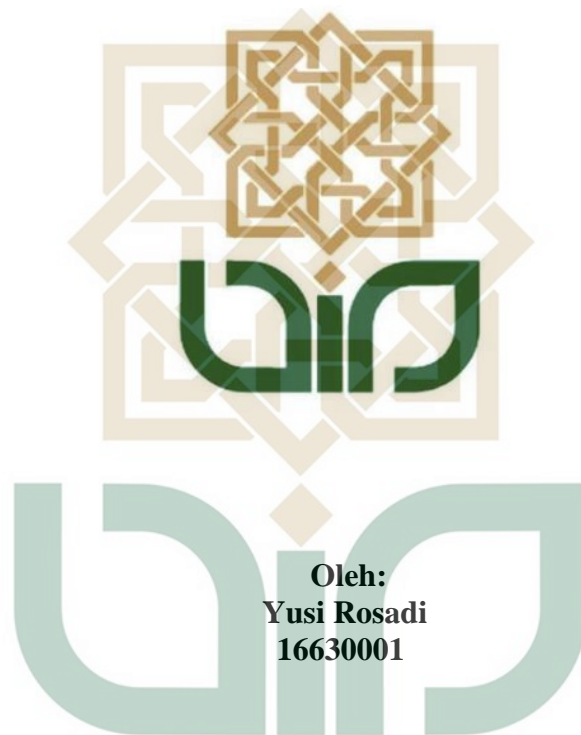


**ANALISIS SPEKTROSKOPI FTIR TERHADAP LEMAK AYAM, LEMAK BABI, DAN LEMAK TIKUS SEBAGAI METODE AUTENTIKASI HALAL**

**Usulan Penelitian untuk Skripsi S-1**



Oleh:  
Yusi Rosadi  
16630001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2020



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1967/Un.02/DST/PP.00.9/08/2020

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Spektroskopi FTIR Terhadap Lemak Ayam, Lemak Babi dan Lemak Tikus  
Sebagai Metode Autentikasi Halal

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : YUSI ROSADI  
Nomor Induk Mahasiswa : 16630001  
Telah diujikan pada : Senin, 24 Agustus 2020  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 5f560294d559b



Penguji I

Dr. Maya Rahmayanti, S.Si. M.Si.

SIGNED

Valid ID: 5f4df594a6383



Penguji II

Sudarlin, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 5f4de022cdf89

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 24 Agustus 2020

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 5f5830f92df97



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

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 : Yusi Rosadi

NIM : 16630001

Judul Skripsi : Analisis Spektroskopi FTIR Terhadap Lemak Ayam, Lemak Babi, dan Lemak Tikus Sebagai Metode Autentikasi Halal

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, 19 Juli 2020

Pembimbing

Dr. Imelda Fajriati, M. Si

NIP. 19750725 200003 2 00 1



## NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

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 : Yusi Rosadi

NIM : 16630001

Judul Skripsi : Analisis Spektroskopi FTIR Terhadap Lemak Ayam, Lemak Babi,  
dan Lemak Tikus Sebagai Metode Autentikasi Halal

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Stata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 3 September 2020

Konsultan

  
Dr. Maya Rahmayanti, M. Si

NIP. 19810627 200604 2 003



## NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

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 : Yusi Rosadi

NIM : 16630001

Judul Skripsi : Analisis Spektroskopi FTIR Terhadap Lemak Ayam, Lemak Babi, dan Lemak Tikus Sebagai Metode Autentikasi Halal

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Stata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 3 September 2020

Konsultan



Sudarin, M. Si

NIP. 19850611 201503 1 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yusi Rosadi

NIM : 16630001

Program Studi : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil penelitian peneliti sendiri dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Yogyakarta, 3 September 2020



Yusi Rosadi  
NIM. 16630001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

“Putih hitam cermin kehidupan, melangkahlah sesuai jalan yang disertai keridhoan Allah SWT. Sehingga menghasilkan putih bersih yang menjadi jalan untuk menuju keabadian yang damai tanpa ada warna hitam yang menghalanginya”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

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

Almamater kebangganku  
Program Studi Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Spektroskopi FTIR Terhadap Lemak Ayam, Lemak Babi, dan Lemak Tikus Sebagai Metode Autentikasi Halal” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan skripsi. Penyusun mengucapkan terimakasih atas saran, bantuan, semangat, dorongan, dan ide-ide kreatif sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih ini secara khusus penyusun sampaikan kepada :

1. Allah SWT yang memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, MA., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Imelda Fajrianti, M.Si selaku Ketua Program Studi Kimia.
5. 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 menyusun skripsi ini.

6. Bapak Indra, Bapak Wijayanto dan Ibu Isni selaku petugas laboratorium yang telah membantu sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Seluruh Staff Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Bapak Rusdi dan Ibu Kamyati selaku orang tua penulis, terimakasih atas doa yang tidak pernah berhenti dan semangat yang diberikan.
9. Wahyuningsih, Kastim, ayu, dan Samsu Bahri selaku keluarga penulis yang selalu mendoakan sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Meli Apriyanti, Putri Ayu Lestari Heryaman, dan Banti Segara Bening selaku sepupu penulis yang sudah memberi dukungan dan motivasi sehingga penyusunan skripsi dapat berjalan dengan lancar.
11. Vina, Mone, Atul, Intan, Nindah, sekar, Nurin, Dewi, Ida dan Rahmah yang telah membantu dan mendukung sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
12. Riyadl Awibi yang selalu sudah memberi dukungan dan motivasi sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
13. Ainun Thamami Aziz yang sudah memberi dukungan dan memberikan ilmu selama proses penyusunan skripsi.
14. Seluruh teman angkatan kimia 16 yang sudah memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi.
15. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penulisan laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Penyusun berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan khususnya dalam bidang kimia.

Yogyakarta, 3 Agustus 2020

Yusi Rosadi  
NIM.16630001



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR .....	iii
NOTA DINAS KONSULTASI .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah.....	7
C. Rumusan Masalah .....	7
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	9
A. Tinjauan Pustaka .....	9
B. Landasan Teori.....	11
1. Bakso.....	11
2. Asam Lemak .....	12
3. Analisis Asam Lemak .....	18
4. Ekstraksi Padat Cair .....	21
5. <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR).....	27
C. Kerangka Teori Penelitian.....	28
D. Hipotesis Penelitian.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	32
B. Alat penelitian .....	32
C. Bahan Penelitian.....	32
D. Cara Kerja Penelitian .....	32
1. Ekstraksi Lemak Ayam, Lemak Babi dan Lemak Lemak Tikus Menggunakan Ekstraksi Padat Cair .....	32
2. Penentuan Kondisi Optimum Ekstraksi Lemak Ayam, Lemak Babi, dan Lemak Tikus Terhadap Rendemen Lemak .....	33
a. Variasi suhu Ekstraksi Padat Cair.....	33

b. Variasi volume Pelarut N-heksana Terhadap Rendemen Lemak .....	35
3. Preparasi Campuran Lemak Lemak Ayam, Lemak Babi, dan Lemak Tikus .....	37
4. Uji Spektrofotometri FTIR .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
A. Optimasi Ekstraksi Sampel Lemak Ayam, Lemak Babi, dan Lemak Tikus Menggunakan Ekstraksi Soxhlet .....	40
1. Pengaruh Variansi Ekstraksi Suhu Terhadap Rendemen Ekstraksi.....	40
2. Pengaruh Variasi Ekstraksi Volume Pelarut Terhadap Rendemen .....	44
B. Karakterisasi Standar Lemak Ayam, Lemak Babi, dan Lemak Tikus Menggunakan Spektroskopi FTIR .....	46
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>66</b>
A. Kesimpulan .....	66
B. Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses pembentukan lemak .....	13
Gambar 2.2	Alat ekstraksi padat cair .....	25
Gambar 4.1	Rendemen ekstraksi dari variasi suhu terhadap analisis kadar asam lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus .....	41
Gambar 4.2	Rendemen ekstraksi dari variasi volume pelarut terhadap analisis kadar asam lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus .....	45
Gambar 4.3	Profil spektra FTIR lemak ayam, lemak babi, dan lemak campuran .....	48
Gambar 4.4	Profil spektra FTIR lemak ayam, lemak tikus, dan lemak campuran .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi minyak nabati .....	14
Tabel 2.2	Klasifikasi lemak hewan .....	14
Tabel 2.3	Struktur kimia dan tata nama asam lemak jenuh .....	16
Tabel 2.4	Komposisi asam lemak pada lemak ayam, lemak babi.....	17
Tabel 2.5	Asam lemak yang penting terdapat dalam minyak dan lemak.....	20
Tabel 2.6	Indeks polaritas macam-macam pelarut.....	26
Tabel 4.1	Campuran lemak ayam dan Lemak Babi .....	47
Tabel 4.2	Campuran Lemak Ayam dan lemak tikus .....	47
Tabel 4.3	Bilangan gelombang dan gugus fungsi lemak ayam, lemak babi, dan lemak campuran .....	49
Tabel 4.4	Bilangan gelombang dan gugus fungsi lemak ayam, lemak tikus, dan lemak campuran .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Gambar lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus variasi suhu.....	71
Lampiran 2.	Gambar lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus variasi volume pelarut.....	72
Lampiran 3.	Gambar spektra FTIR standar lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus. ....	73
Lampiran 4.	Gambar spektra FTIR campuran lemak ayam dan lemak babi .....	74
Lampiran 5.	Gambar spektra FTIR campuran lemak ayam dan lemak tikus.....	76
Lampiran 6.	Perhitungan hasil rendemen lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus .....	78





**ABSTRAK**  
**ANALISIS SPEKTROSKOPI FTIR TERHADAP LEMAK AYAM, LEMAK BABI, DAN LEMAK TIKUS SEBAGAI METODE AUTENTIKASI HALAL**

**Oleh:**  
**Yusi Rosadi**  
**16630001**

**Pembimbing:**  
**Dr. Imelda Fajriati, M.Si.**

---

Analisis spektroskopi FTIR terhadap lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus sebagai metode autentifikasi halal telah dilakukan. Ekstraksi lemak menggunakan metode Soxhlet dengan pelarut n-heksana dan dilanjutkan destilasi sederhana untuk memisahkan lemak dengan pelarut. Suhu ekstraksi yang dipelajari sebesar 60°C, 65°C, dan 70°C serta volume pelarut yang dibelajari sebanyak 200 mL, 250 mL, 300 mL, 350 mL. Sampel lemak dibuat dengan variasi perbandingan konsentrasi lemak ayam 100% yang dicampurkan dengan lemak babi 1%, 10%, dan 20%, serta lemak tikus 1%, 10%, dan 20%. Hasil campuran lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus dengan kadar yang berbeda-beda kemudian dianalisis dengan instrumen FTIR untuk mengidentifikasi profil spektra dari lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus.

Hasil analisis FTIR dari lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus didapatkan hasil pada serapan khas lemak ayam teramati pada panjang gelombang 1743 cm<sup>-1</sup>, 1373 cm<sup>-1</sup>, 1234 cm<sup>-1</sup>, dan 1118 cm<sup>-1</sup>. Peningkatan konsentrasi campuran lemak babi dan lemak tikus menunjukkan serapan yang makin meningkat pada bilangan gelombang 3371 cm<sup>-1</sup> dan 3332 cm<sup>-1</sup>, bilangan gelombang 2337 cm<sup>-1</sup>, dan gelombang 1743 cm<sup>-1</sup>. Pencampuran lemak babi dan lemak tikus dalam lemak ayam dapat dibedakan dengan hasil yang konsisten menggunakan spektroskopi inframerah.

---

**Kata kunci:** Spektroskopi FTIR, Ekstraksi, N-heksana, Lemak ayam, Lemak babi, Lemak tikus

**ABSTRACT**  
**ANALYSIS FTIR SPECTROSCOPY OF CHICKEN FAT, PIG FAT, AND  
RAT FAT AS A METHOD AUTENTICATION HALAL**

**By:**  
**Yusi Rosadi**  
**16630001**

**Supervisor:**  
**Dr. Imelda Fajriati, M.Si.**

---

FTIR spectroscopic analysis of chicken fat, lard and rat fat as a halal authentication method was carried out. Fat extraction used the Soxhlet method with n-hexane solvent and continued with simple distillation to separate the fat from the solvent. The extraction temperatures studied were 60°C, 65°C, and 70°C and the volume of solvents studied was 200 mL, 250 mL, 300 mL, 350 mL. Fat samples were made by varying the ratio of 100% chicken fat concentration mixed with 1%, 10%, and 20% lard, and 1%, 10%, and 20% rat fat. The results of the mixture of chicken fat, lard, and rat fat with different levels were analyzed using FTIR instruments to identify the spectral profile of chicken fat, lard, and rat fat.

FTIR analysis results from chicken fat, lard, and rat fat showed that the typical uptake of chicken fat was observed at wavelengths of 1743 cm<sup>-1</sup>, 1373 cm<sup>-1</sup>, 1234 cm<sup>-1</sup>, and 1118 cm<sup>-1</sup>. Increasing the concentration of the mixture of lard and rat fat showed an increasing absorption at wave numbers 3371 cm<sup>-1</sup> and 3332 cm<sup>-1</sup>, wave numbers 2337 cm<sup>-1</sup>, and wave numbers 1743 cm<sup>-1</sup>. The mixing of lard and rat fat in chicken fat can be distinguished by consistent results using infrared spectroscopy.

---

**Keywords:** FTIR Spectroscopy, Extraction, N-hexane, Chicken fat, Lard, Rat fat

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia adalah negara yang mayoritas penduduknya beragama Islam. Kegiatan mengkonsumsi suatu bahan pangan bagi seorang muslim tidak hanya sekedar memenuhi rasa lapar tetapi makanan tersebut harus bersifat halal. Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an Surat Al-Baqarah: 173, tentang bahan makanan yang diharamkan oleh Allah yaitu bangkai, darah, hewan yang disembelin dengan nama selain Allah, dan babi. Lemak babi meskipun persentasenya kecil dalam bahan pangan akan membawa makanan tersebut menjadi haram untuk dikonsumsi. Al-Qur'an Surat Al-Maidah: 3, menjelaskan bahwa hewan yang diharamkan akan berubah statusnya menjadi haram apabila hewan tersebut mati karena tercekik, terbentur, dan diterkam oleh binatang buas.

Hewan yang haram untuk dikonsumsi selain babi adalah tikus. Hal ini dikarenakan tikus merupakan salah satu hewan yang diperbolehkan untuk dibunuh. Hadis riwayat Bukhari: 3314 dan Muslim menjelaskan "*ada lima binatang yang fasiq (berbahaya, jahat, dan mengganggu) yang boleh dibunuh baik dalam atau diluar tanah harom (sedangkan ihram ataupun tidak) yaitu: ular, burung gagak, anjing galak, dan elang*".

Tikus merupakan hewan yang mudah berkembang biak sehingga mudah dijumpai dimana saja. Karakteristik daging tikus berwarna merah dan memiliki serat yang banyak. Biasanya tikus sering berkembang biak di lingkungan yang

kotor yang dapat menyebabkan penyakit, seperti halnya penyakit pes (Al-Maqassary, 2014).

Berdasarkan peraturan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang pangan dimana untuk mencapai keamanan pangan yang maksimal, maka diperlukan pencegahan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan tidak bertentangan dengan agama. Kehalalan suatu produk makanan harus sesuai dengan syariat Islam yaitu tidak mengandung unsur dan bahan yang haram atau dilarang dikonsumsi oleh umat Islam, baik yang menyangkut bahan baku pangan termasuk pangan segar dan bahan tambahan pangan (Zulham, 2018).

Salah satu peluang ditemukannya campuran lemak babi maupun lemak tikus adalah pada bakso ayam, karena adanya kecenderungan pedagang yang mencari keuntungan. Bakso adalah salah satu makanan yang sangat digemari masyarakat karena citra rasa bahan dari produk hewani. Salah satu contoh adanya kecurangan yang sering dilakukan oleh pedagang, misalnya pada surat kabar jawapos.com pada tanggal 28 Mei tahun 2017 melaporkan adanya kasus bakso oplosan 60 kg daging ayam dan 46 kg daging babi di bogor tepatnya di salah satu ruko dikawasan Citeureup. Selain itu, pada surat kabar kompas.com pada tanggal 15 November tahun 2017 melaporkan adanya temuan bakso yang mengandung tikus di kalimantan utara. Hal ini dapat terjadi dikarenakan harga daging babi maupun daging tikus yang jauh lebih murah dibandingkan dengan harga daging sapi maupun daging ayam.

Beberapa peneliti sebelumnya telah melaporkan identifikasi lemak sapi dalam bakso sapi, lemak babi dalam bakso babi dan lemak tikus dari bakso tikus.

Hermanto (2008) melaporkan bahwa identifikasi asam lemak pada sapi dan asam lemak babi terdapat perbedaan serapan pada daerah 3010, 1110-1095, dan 975-965  $\text{cm}^{-1}$  menggunakan instrument FTIR. Buana (2018) melaporkan bahwa hasil karakterisasi dengan FTIR menunjukkan adanya perbedaan pada spektra lemak sapi dan lemak babi pada 3000-3010  $\text{cm}^{-1}$ , 1172  $\text{cm}^{-1}$  dan 1103  $\text{cm}^{-1}$ , dan 960-975  $\text{cm}^{-1}$  yang diakibatkan dari asam lemak trans pada sampel lemak sapi lebih besar daripada lemak babi. Namun, tidak demikian dengan lemak ayam sejauh penelusuran pustaka tidak banyak yang melaporkan identifikasi lemak ayam dan membandingkannya dengan lemak babi maupun lemak tikus.

Banyaknya kecurangan yang sering dilakukan oleh pedagang membuat sebagian masyarakat khawatir. Dimana hal ini sudah sering dilaporkan pada surat kabar mengenai banyaknya temuan bakso oplosan daging babi maupun daging tikus dalam pembuatan bakso. Untuk mengetahui kehalalan produk makanan yang mengandung lemak hewani khususnya lemak ayam, maka dapat diuji komposisi lemaknya apakah tercampur dengan lemak yang diharamkan atau tidak seperti lemak babi dan lemak tikus. Selain itu, komposisi asam lemak dari beberapa lemak hewan berbeda-beda, baik jenis maupun kandungannya. Perbedaan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain umur dan jenis spesies, jenis pakan, posisi atau letak jaringan lemak, dan cara pengolahan daging tersebut (Hasanah, 2015). Dalam pangan dapat dibedakan kepadatan dari lemak dan minyak. Pada suhu kamar (23°C) lemak akan bersifat padat, sedangkan minyak pada suhu 23°C bersifat cair. Lemak padat umumnya mengandung asam lemak jenuh tinggi, sedangkan minyak cair tingkat ketidak jenuhannya tinggi berarti

banyak mengandung asam lemak berikatan rangkap sehingga cenderung mudah teroksidasi (Suhardjo, 1992).

Pengujian komposisi lemak dapat dilakukan dengan menggunakan sampel standar dari lemak ayam, babi, dan tikus. Sampel lemak diambil secara langsung dari hewan tersebut, kemudian lemak babi maupun lemak tikus yang sudah diambil dicampurkan dengan lemak ayam untuk mengetahui kemampuan metode dalam analisis kandungan lemak sebelum dan sesudah dicampurkan. Adapun hasil analisis yang berbeda disebabkan karena kandungan asam lemak pada lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus mengandung kadar asam lemak yang berbeda. Menurut Ketaren (1986) menyatakan bahwa asam lemak dapat dibedakan menjadi beberapa golongan yaitu berdasarkan ikatan rangkapnya terdiri dari asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh, berdasarkan tingkat pengeringan, berdasarkan sumbernya, dan berdasarkan kegunaannya. Asam lemak jenuh (*saturated fatty acid*) disusun oleh rantai atom karbon penyusun yang berikatan tunggal atau mengikat dua atom hidrogen, sedangkan asam lemak tidak jenuh (*unsaturated fatty acid*) mengandung satu atau lebih atom karbon yang berikatan ganda, sehingga hanya mengikat satu atom hidrogen. Asam lemak tak jenuh dapat dikelompokkan berdasarkan jumlah ikatan gandanya, yaitu asam lemak tak jenuh tunggal (*mono-unsaturated fatty acid* atau MUFA) dan asam lemak tak jenuh jamak (*poli-unsaturated fatty acid* atau PUFA). Pemilihan sampel dari lemak standar adalah untuk meminimalisirkan faktor koreksi atau tambahan bahan lain jika diambil dari sampel bakso. Hal ini dikhawatirkan dapat mengurangi sensitivitas metode dalam menentukan campuran lemak yang seringkali terjadi

dalam sampel bakso karena sudah banyak bercampur dengan bahan tambahan lain seperti tepung, garam, STPP (sodium tri poli phosfat), karagen, dan natrium benzoat.

Secara umum, beberapa metode analisis yang telah dikembangkan untuk analisis turunan babi dalam produk makanan adalah metode spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infra Red*), DSC (*Differential Scanning Calorimetry*), Pembau Elektronik (*electronic nose*, EN), Kromatografi Gas, Metode yang mendasarkan pada DNA, ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*), Spektroskopi UV-Vis, dan GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*) (Rohman dkk, 2011).

Salah satu metode yang relatif sederhana, diantara metode tersebut di atas adalah metode FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) karena murah dan cukup akurat dalam analisis lemak. Spektroskopi FTIR merupakan salah satu teknik analitik yang sangat baik dalam proses identifikasi struktur molekul suatu senyawa dan menghasilkan spektra yang khas baik pada daerah serapan utama ( $1500\text{cm}^{-1}$  s.d  $4000\text{cm}^{-1}$ ) maupun daerah sidik jari ( $400\text{cm}^{-1}$  s.d  $1500\text{cm}^{-1}$ ). Spektroskopi FTIR bersifat ramah terhadap lingkungan, terutama dalam menggunakan pelarut dan bahan-bahan lainnya yang berlebih. Metode ini dapat menganalisis tanpa merusak sampel dan hanya dibutuhkan preparasi sampel (Vlachos dkk, 2006).

Untuk mendapatkan sampel lemak dari ayam, babi, dan tikus menggunakan ekstraksi padat cair. Ekstraksi merupakan metode pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut (Bernasconi dkk,

1995). Sedangkan menurut Yazid (2005) menyatakan bahwa ekstraksi padat cair adalah proses ekstraksi suatu konstituen yang dapat larut (solute) pada suatu campuran solid dengan menggunakan pelarut.

Dalam ekstraksi padat cair sampel lemak, pelarut yang sering digunakan adalah pelarut n-heksana. Penggunaan n-heksana sebagai pelarut telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Prabawati (2018) melaporkan bahwa pelarut n-heksana digunakan dalam proses ekstraksi padat cair untuk analisis lemak sapi dan lemak babi. Hermanto (2018) juga menggunakan pelarut n-heksana dalam proses ekstraksi padat cair. Pelarut n-heksana bersifat inert dan nonpolar. Pelarut n-heksana juga relatif lebih murah, lebih selektif untuk lemak nonpolar, dan kurang berbahaya terhadap resiko kebakaran (Sudarmadji, 2007).

Pada penelitian ini, pelarut yang digunakan dalam memisahkan lemak ayam, lemak tikus dan lemak babi menggunakan ekstraksi padat cair adalah pelarut n-heksana. Beberapa parameter yang berpengaruh terhadap hasil ekstraksi juga akan dipelajari antara lain variasi suhu ekstraksi dan variasi volume pelarut ekstraksi dalam ekstraksi padat cair. Tujuan dipelajarinya parameter tersebut adalah untuk mendapatkan kondisi optimum dalam ekstraksi, sehingga didapatkan rendemen lemak ayam, lemak babi dan lemak tikus dengan maksimal. Kebaharuan penelitian ini terletak kajian karakterisasi pada sampel lemak ayam yang tercampur dengan lemak babi dan lemak tikus dalam beberapa komposisi campuran lemak. Penelitian ini juga membandingkan profil pita serapan FTIR pada sampel lemak dengan komposisi campuran untuk didapatkan pola serapan yang khas.



Hasil ekstraksi padat cair menggunakan pelarut n-heksana berupa lemak ayam, lemak tikus dan lemak babi yang selanjutnya dianalisis menggunakan instrument FTIR Spektroskopi. Spektra FTIR yang didapatkan kemudian diinterpretasikan untuk mengetahui pola serapan bagi masing-masing lemak pada lemak ayam, lemak tikus, lemak babi, dan campuran antara ketiganya.

### **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Suhu ekstraksi padat cair yang di pelajari 60°C, 65°C, dan 70°C.
2. Volume pelarut n-heksana pada ekstraksi padat cair yang di variasikan sebanyak 200 mL, 250 mL, 300 mL, 350 mL.
3. Komposisi lemak lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus dalam campuran adalah 100% untuk lemak ayam dan 1%, 10%, dan 20% untuk lemak babi serta 1%, 10%, dan 20% untuk lemak tikus.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh suhu dan volume pelarut terhadap rendemen lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus dalam ekstraksi padat cair menggunakan pelarut n-heksana?
2. Bagaimana karakterisasi lemak ayam yang tercampur dengan lemak babi dan lemak tikus dalam campuran adalah 100% untuk lemak ayam dan 1%, 10%, dan 20% untuk lemak babi serta 1%, 10%, dan 20% untuk lemak tikus?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji pengaruh suhu dan volume pelarut terhadap rendemen lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus dalam ekstraksi padat cair menggunakan pelarut n-heksana.
2. Mengkaji karakterisasi lemak ayam yang tercampur dengan lemak babi dan lemak tikus dalam campuran adalah 100% untuk lemak ayam dan 1%, 10%, dan 20% untuk lemak babi serta 1%, 10%, dan 20% untuk lemak tikus.

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### **1. Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi tentang analisis kandungan lemak ayam, lemak babi dan lemak tikus.

##### **2. Bagi Mahasiswa**

Menambah pengetahuan baru dan wawasan di bidang pangan yaitu mengenai kandungan lemak ayam, lemak babi dan lemak tikus serta campuran ketiganya menggunakan FTIR spektroskopi.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh suhu dan volume pelarut terhadap rendemen lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus menggunakan ekstraksi padat cair adalah:
  - a. Ekstraksi padat cair sampel lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus, pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$  menghasilkan rendemen yang paling tinggi dibandingkan dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  dan  $65^{\circ}\text{C}$ .
  - b. Ekstraksi padat cair sampel lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus, yang menggunakan volume 300 mL menghasilkan rendemen yang paling tinggi dibandingkan dengan volume 200 mL, 250 mL, 350 mL.
2. Hasil analisis FTIR dari lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus didapatkan hasil sebagai berikut:
  - a. Serapan khas lemak ayam teramati pada panjang gelombang  $1743\text{ cm}^{-1}$ ,  $1373\text{ cm}^{-1}$ ,  $1234\text{ cm}^{-1}$ , dan  $1118\text{ cm}^{-1}$ . Dimana pada lemak babi dan lemak tikus terdapat serapan yang kecil dan lemah.
  - b. Peningkatan konsentrasi campuran lemak babi dan lemak tikus menunjukkan serapan yang makin meningkat pada bilangan gelombang  $3371\text{ cm}^{-1}$  dan  $3332\text{ cm}^{-1}$ , bilangan gelombang  $2337\text{ cm}^{-1}$ , dan gelombang  $1743\text{ cm}^{-1}$ .

- c. Pencampuran lemak babi dan lemak tikus dalam lemak ayam dapat dibedakan dengan hasil yang konsisten menggunakan spektroskopi inframerah.

## **B. Saran**

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi perbedaan antara lemak ayam, lemak babi, dan lemak babi menggunakan GCMS (*Gas Chromatography Mass Spectrofotometry*) atau FTIR yang dikombinasikan dengan Kemometri sebagai pembandingan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A.L., C.Y. Chan, S.R.A. Shukor and M.D. Mashitah. 2008. Recovery of oil and carotenes from palm oil mill. Effluent. *Chemical Engineering Journal* 141:383-386.
- Al-Maqassary, Ardi. 2014. *Penyakit yang Disebabkan oleh Tikus*. Diakses 5 Maret 2018. [www.e-jurnal.com](http://www.e-jurnal.com)
- Al Qaradawi, Y. 1995. *The Lawfull and The Prahibited In Islam (pp.1-78)*. Kuala Lumpur. Islamic Book Trust.
- Aziz, Tamzil, dkk. 2009. Pengaruh Pelarut Heksana dan Etanol, Volume Pelarut, dan Waktu EKSTRAKSI Terhadap Minyak Kopi, *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 16, No. 1, hal. 1-8.
- Bernascone G., Gerster H., Hauser H., Stauble H., dan Schneiter E. 1995. *Teknologi Kimia Bagian 2, Terjemahan Lienda Handoyo*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Brady, James E. 1987. *Kimia Universal Asas dan Struktur*. Tangerang: Binapura Aksara.
- Buana, D.Y. 2018. *Analisis Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi dalam Bakso Menggunakan Instrumen Spektrofotometer FTIR (Fourier Transform Infrared)*. Laporan Penelitian. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Buatan, M. Djoni, R. Febriyani, dan H. Pakpahan. 2008. Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Ukuran Partikel Terhadap Berat Oleoresin Jahe yang Diperoleh dalam Berbagai Jumlah Pelarut Organik (Metanol). *Jurnal Teknik Kimia*, 4 (15), 15-16.
- Davis, R., dan Mauer, L. j. 2010. Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy: A Rapid Tool for Detection and Analysis of Foodborne Pathogenic Bacteria. *Formatex J.p* 1582-1594.
- Fessenden R.J. dan Fessenden J.S. 1995. *Kimia Organik Edisi Tiga Jilid Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Ganjar, I.G., dan Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Belajar. Hal. 31-33, 224, 230, 231, 250, 256, dan 468.
- 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*. *JAOCs* 74, 1281-1286.
- Hamdani, S., (2009), Metode Ekstraksi, <http://catatankimia.com/catatan/metode-ekstraksi.html>, (diakses 20 September 2012).
- 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 Voltmetri Siklik. Laporan Penelitian. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Yogyakarta.

- 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 Industri* Vol 4 No 2 hal 82-88. Malang: Universitas Brawijaya.
- Irawan, B., 2010. *Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi pada Berbagai Komposisi Pelarut*, Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.
- 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.
- Pebriana, RB, Rohman, A., Lukitaningsih, & E., Sudjadi. 2017. Pengembangan Spektroskopi FFT-IR dalam Kombinasi dengan Chemometrics untuk Analisis Daging Tikus dalam Sosis Daging Sapi Menggunakan Tiga Sistem Ekstraksi Lipid. *Internasional Jurnal Properti Pangan*, 20, S2: 195-2005.
- Perry, R.H. and Green, D.W., 1984, "Perry's Chemical Engineers Hand Book", 6<sup>th</sup> ed. Mc. Graw Hill Co., International Student edition, Kogakusha, Tokyo.
- Prabawati, S.Y., dan Fajrianti, I. 2018. *Analisis Lemak Sapi dan Lemak Babi Menggunakan Gas Chromatography (GC) dan Fourier Transform Infra Red Spektroskopi Second Derivation (FTIR-2D) untuk Auntenfikasi Halal*. *Jurnal Kimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Prasetyowati, R.P. dan F. Tera, 2010. Pengambilan Minyak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya*, Palembang. 17(2):16-24.
- Prihandana, R., Hariansyah. Burhanuin. S. 2012. Penentuan Koefisien Perpindahan Masa EKSTRAKSI Minyak Biji Nyamplung dengan Menggunakan Ekstraktor Pengaduk. *Prosiding SNSMAIP*. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Purnomo, H., dan Rahardiyana, D. 2008. Review Article: *Indonesia Tradisional Food Meatball*. *Int Tood Rest J*. 15, 101-108.
- Rahmania, H., Sudjadi., & Rohman, A. 2015. Pekerjaan Spektroskopi FT-IR dalam Kombinasi dengan Chemometrics untuk Analisis Daging Tikus dalam Formulasi Bakso. *Elsevier, Meat Science* 100 (2015): 301-305.
- 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 Acid*, Food Product Design, Food Science Newsletter, New York, USA.
- 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.
- Santika, N.A. 2016. *Pengukuran Tingkat Kadar Lemak Tubuh Melalui Jogging Selama 30 Menit Mahasiswa Putra Semester IV Fpok Ikip PGRI Bali. Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi.* Volume 1: Hal. 89-98.
- Sarker S.D., Latif Z. Dan Gray A.I., 2006, *Nat-urat products isolation*. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray AI, editors. *Natural Products Isolation*. 2nd ed. Torowo (New Jersey). Humana Pres Inc. 18: 6-10.
- Sastrohamidjojo, & Hardjono. 2001. *Spektroskopi*. Liberty, Yogyakarta.
- Silverstein, Robert M., Webster, Francis X., Kiemle, & Devid J. 2005. *Spectromeric Identification of Organic Campounds*. John Wiley & Sons, INC, New York.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2007. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sudjadi. 1986. *Metode Pemisahan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Stuart, B. 2004. *Infra Red Spectroscopy. Fundamental and Aplication*. Jhon Wiley & Sons, Ltd: 18-34.
- 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.
- Susanto, E., M. Dahlan, D.W. Aspriati. 2012. *Identifikasi Daging Babi Dalam Sosis Melalui Karakterisasi Protein Myofibril. Laporan Hasil Skrim Penelitian Dosen Pemula*. Dikti-Kemendiknas. Jakarta.
- Syahriza, Z., Man, Y., Selamat, J., Bakat, J., 2005. Detection of lard adulteration in cake furmulation by Fourier transfrom infrared (FTIR) spectroscopy. *Food Chemistry.* 2. 365-371.
- Vacawati, W. D., Kuswandi, B., dan Wulandari, L. 2013. *Deteksi Lemak Babi dan Lemak Ayam Menggunakan Spektoskopi FTIR ( Fourier Transform Infra Red) dan Kekometrik Sebagai Verifikasi Halal*. Kalimantan: Universitas Jember.
- Vlachos, N., Skopelitis, Y., Psaurudaki. M., Konstantinidou, V., Chatzilazorou, A., dan Tegau, E. 2006. *Application of Fourer Transform Infrared to Edible oils Analitical Chemica Acta* 573-57: 459-465.
- Wibowo, S. 2014. *Lima Puluh Jenis Bakso Sehat dan Enak*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarto, W. P. dan Lentera Tim, 2004. *Memfaatkan Tanaman Sayur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Depok: PT Agromedia Pustaka.
- Yazid, E. 2005. *Kimia Fisika untuk Para Medis*. Yogyakarta: Andi.
- Zulham. 2018. *Peran Negara Dalam Perlindungan Konsumen Muslim Terhadap Produk Halal*. Jakarta: Kencana.

## LAMPIRAN

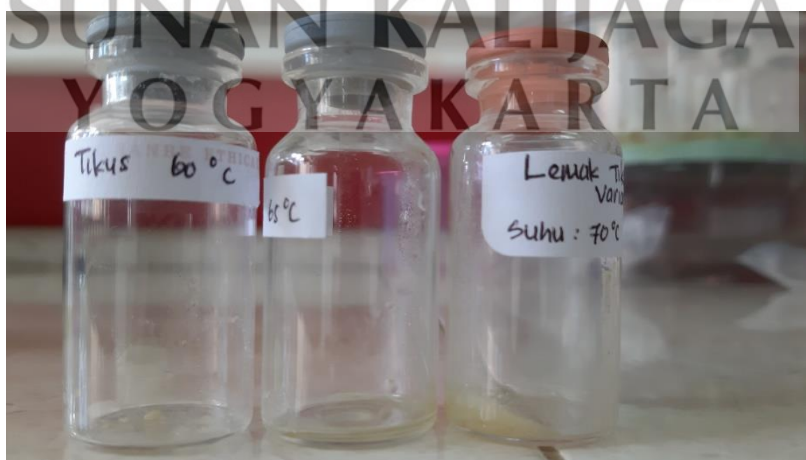
Lampiran 1. Gambar lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus variasi suhu



Lemak Ayam



Lemak Babi



Lemak Tikus



**Lampiran 2.** Gambar lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus variasi volume pelarut.



Lemak Ayam



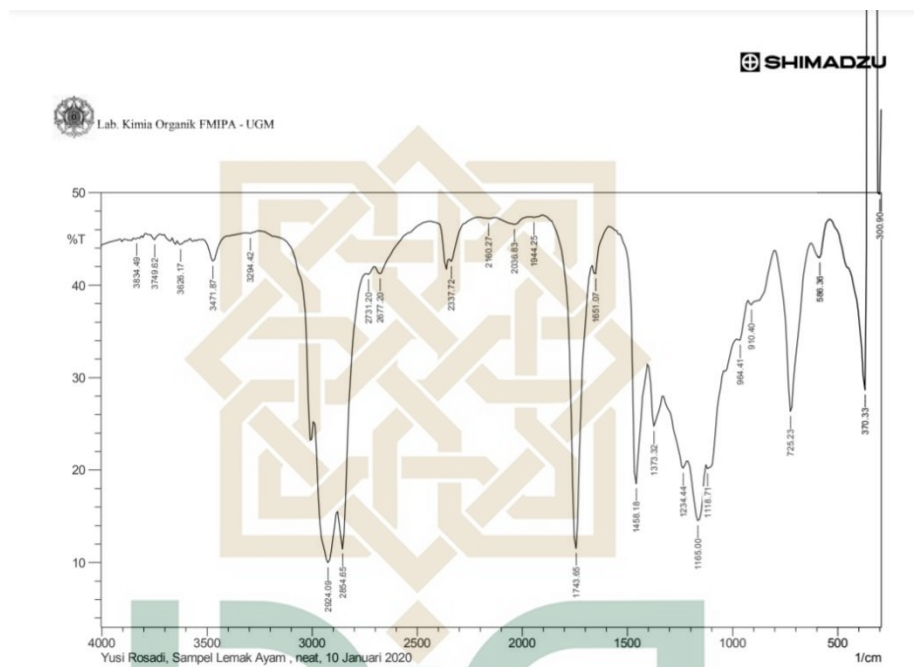
Lemak Babi



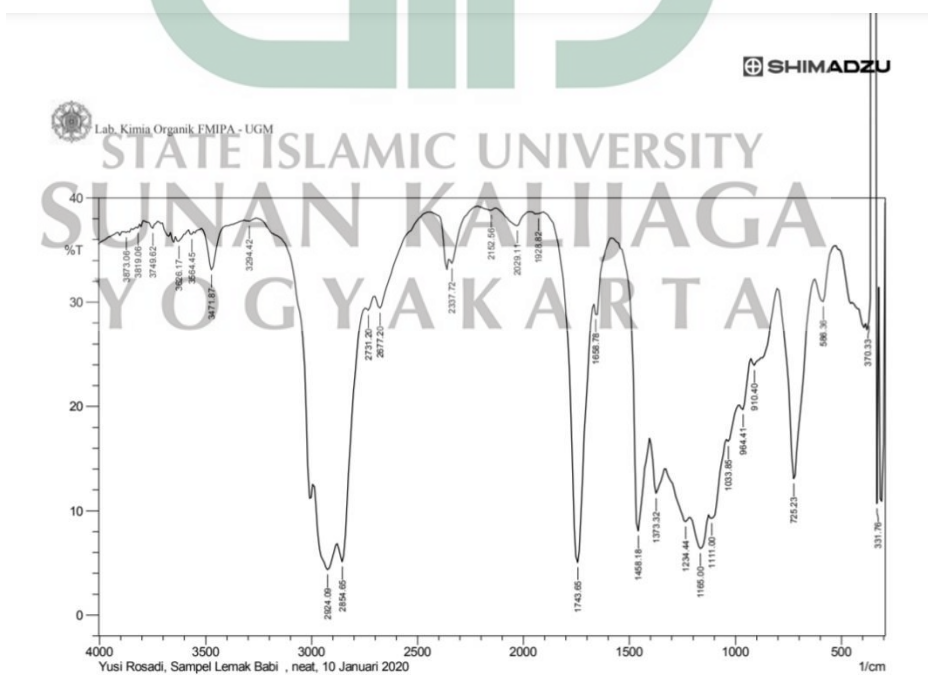
Lemak Tikus

**Lampiran 3.** Gambar spektra FTIR standar lemak ayam, lemak babi, dan lemak tikus.

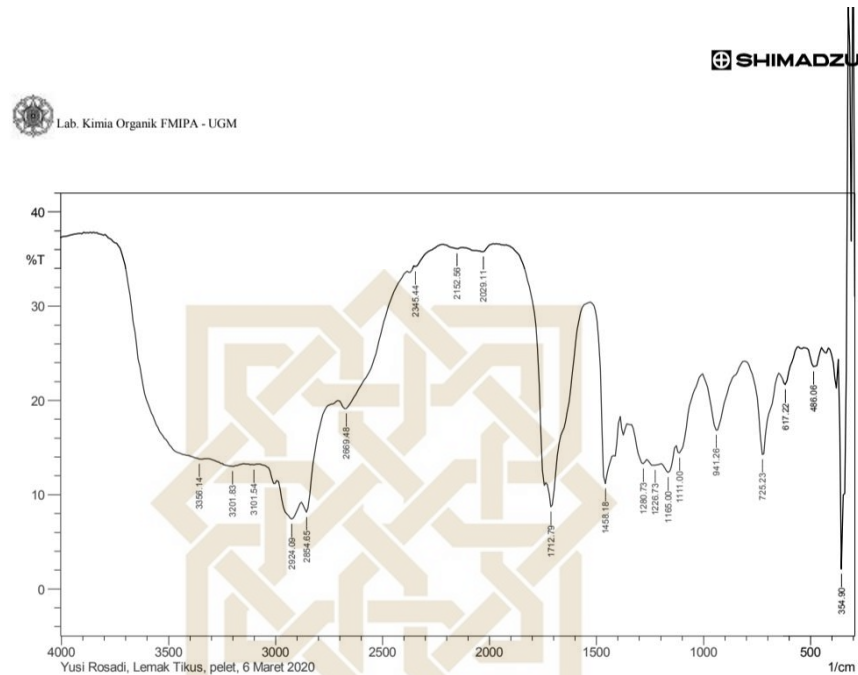
a. Spektra standar lemak ayam



b. Spektra standar lemak babi

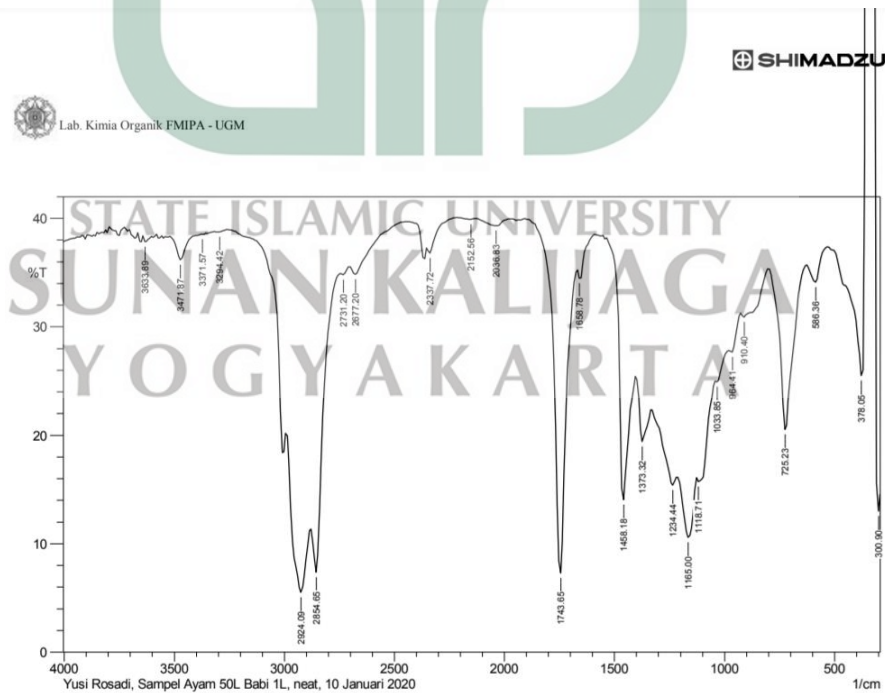


## c. Spektra atandar lemak tikus

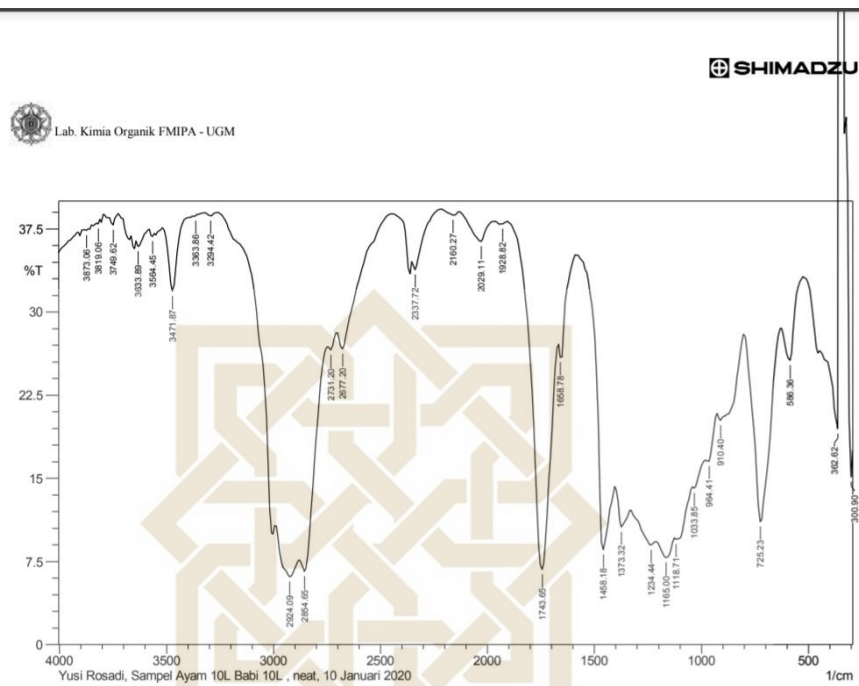


## Lampiran 4. Gambar spektra FTIR campuran lemak ayam dengan lemak babi

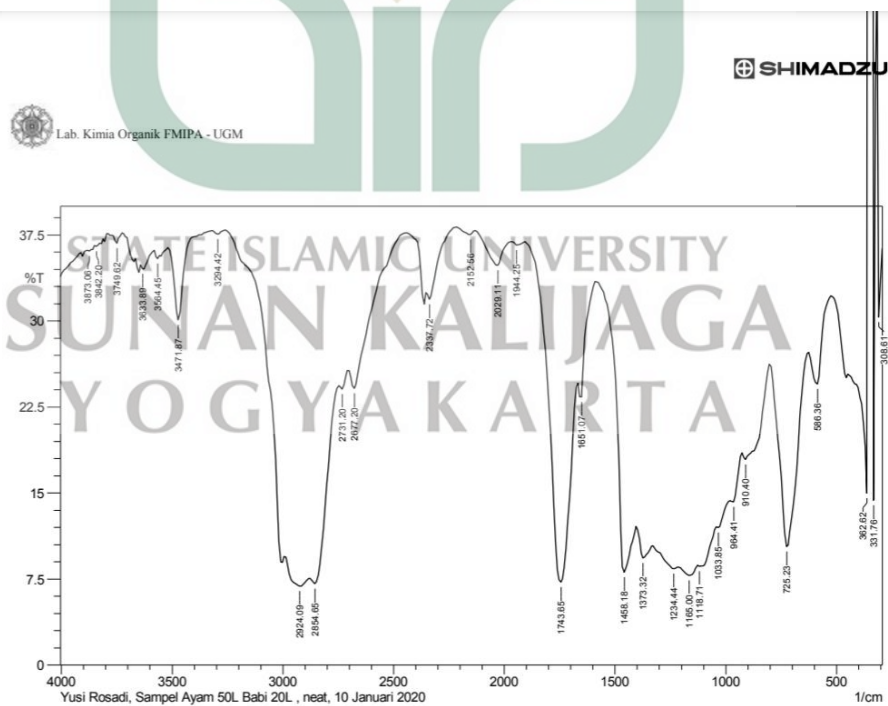
## a. Spektra lemak ayam 99% dan lemak babi 1%



## b. Spektra lemak ayam 90% dan lemak babi 10%

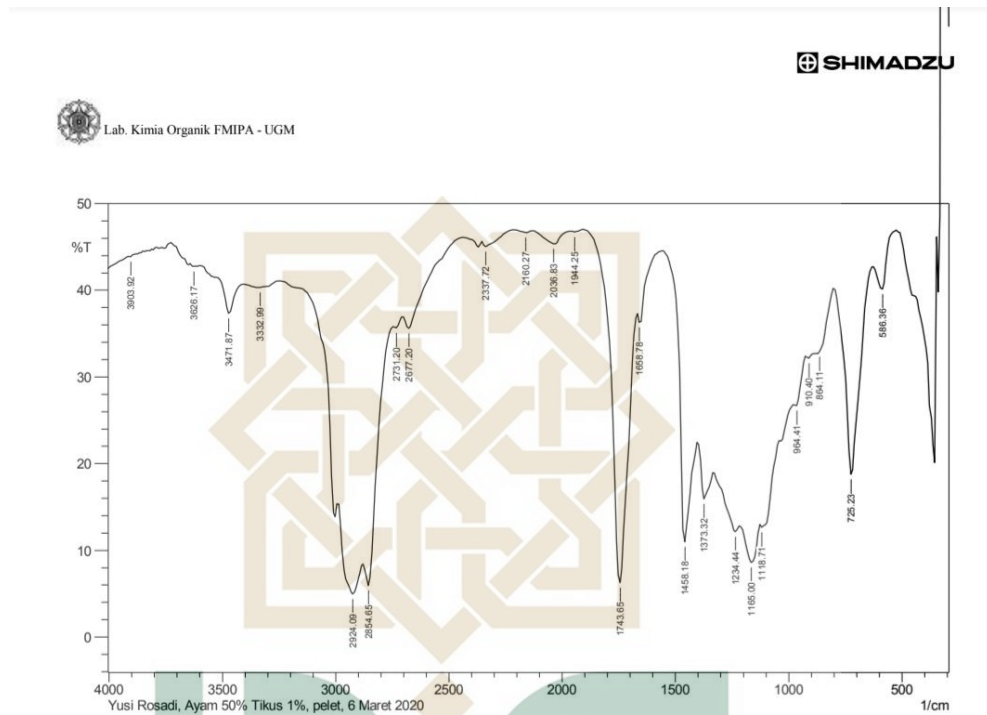


## c. Spektra lemak ayam 80% dan lemak babi 20%

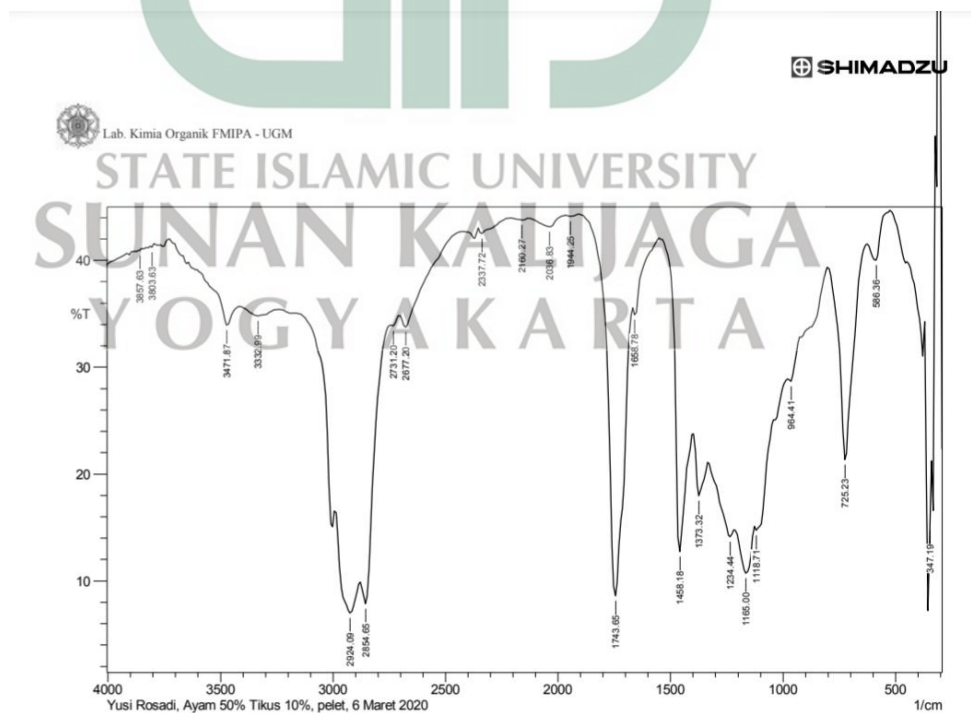


**Lampiran 5.** Gambar spektra FTIR campuran lemak ayam dengan lemak tikus

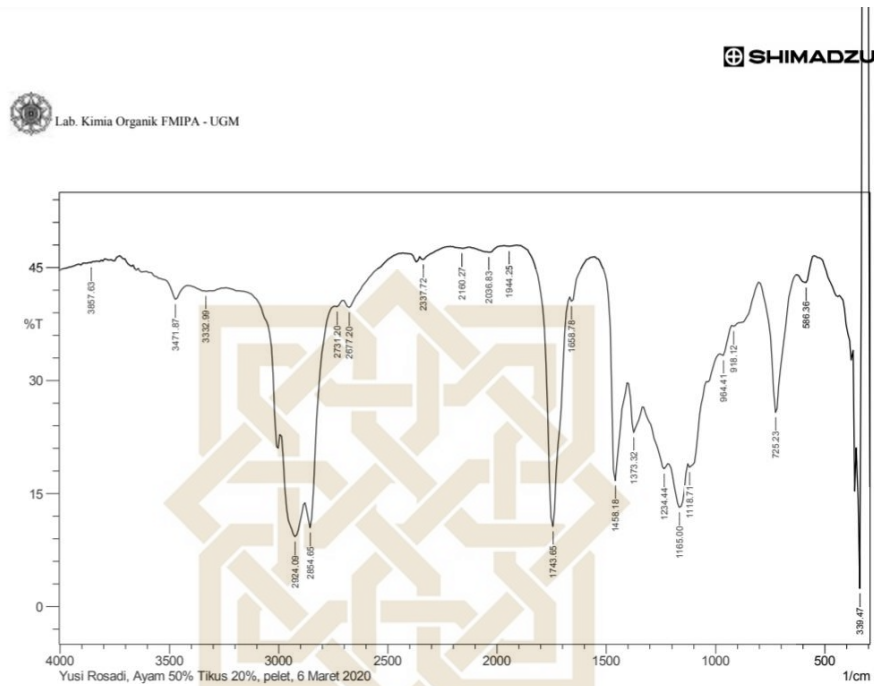
a. Spektra lemak ayam 99% dan lemak tikus 1%



b. Spektra lemak ayam 90% dan lemak tikus 10%



## c. Spektra lemak ayam 80% dan lemak tikus 20%



## Lampiran 6. Perhitungan Hasil Rendemen Lemak Ayam, Lemak Babi, dan Lemak Tikus

Untuk mengetahui kadar lemak dengan menggunakan rumus

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

### Keterangan:

a = berat labu + minyak (gram)

b = berat labu kosong (gram)

c = berat sampel bakso (gram)

### A. Variasi Suhu

#### 1. Lemak Ayam

##### a. Lemak Ayam Suhu 60°C

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

$$\% = \frac{35,6623 - 34,3052}{25,2446} \times 100\%$$

$$\% = 5,38 \%$$

##### b. Lemak Ayam Suhu 65°C

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

$$\% = \frac{38,2506 - 34,2977}{25,1979} \times 100\%$$

$$\% = 15,38\%$$

##### c. Lemak Ayam Suhu 70°C

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

$$\% = \frac{40,1468 - 34,2981}{25,5010} \times 100\%$$

$$\% = 22,93 \%$$

## 2. Lemak Babi

a. Lemak Babi Suhu 60°C

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

$$\% = \frac{35,0650 - 34,0998}{25,2129} \times 100\%$$

$$\% = 3,80 \%$$

b. Lemak Babi Suhu 65°C

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

$$\% = \frac{35,3201 - 34,2977}{25,2299} \times 100\%$$

$$\% = 4,05 \%$$

c. Lemak Babi Suhu 70°C

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

$$\% = \frac{35,777 - 34,2973}{25,3908} \times 100\%$$

$$\% = 5,82 \%$$

## 3. Lemak Tikus

a. Lemak Tikus Suhu 60°C

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

$$\% = \frac{10,3716 - 10,3359}{59,0055} \times 100\%$$

$$\% = 0,06\%$$



## b. Lemak Tikus Suhu 65°C

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

$$\% = \frac{11,1101-11,0520}{61,1074} \times 100\%$$

$$\% = 0,09\%$$

## c. Lemak Tikus Suhu 70°C

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

$$\% = \frac{9,7933-9,7190}{61,1660} \times 100\%$$

$$\% = 0,12\%$$

**B. Variasi Volume Pelarut****1. Lemak Ayam**

## a. Lemak Ayam Volume 200 mL

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

$$\% = \frac{40,4734-34,294}{25,1744} \times 100\%$$

$$\% = 24,53 \%$$

## b. Lemak Ayam Volume 250 mL

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

$$\% = \frac{44,8800-35,7481}{25,3148} \times 100\%$$

$$\% = 36,07\%$$

## c. Lemak Ayam Volume 300 mL

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

$$\% = \frac{51,221 - 35,7488}{25,2277} \times 100\%$$

$$\% = 61,57 \%$$

d. Lemak Ayam Volume 350 mL

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

$$\% = \frac{42,3233 - 34,2983}{25,1955} \times 100\%$$

$$\% = 31,5\%$$

## 2. Lemak Babi

a. Lemak Babi Volume 200 mL

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

$$\% = \frac{35,1773 - 34,3007}{25,2978} \times 100\%$$

$$\% = 3,46 \%$$

b. Lemak Babi Volume 250 mL

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

$$\% = \frac{35,6590 - 34,3104}{25,336} \times 100\%$$

$$\% = 5,33 \%$$

c. Lemak Babi Volume 300 mL

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

$$\% = \frac{35,8747 - 34,2980}{25,3362} \times 100\%$$

$$\% = 6,22 \%$$

d. Lemak Babi Volume 350 mL

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

$$\% = \frac{51,3220-34,3062}{25,4211} \times 100\%$$

$$\% = 3,64 \%$$

### 3. Lemak Tikus

a. Lemak Tikus Volume 200 mL

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

$$\% = \frac{9,7933-9,7190}{61,1660} \times 100\%$$

$$\% = 0,12\%$$

b. Lemak Tikus Volume 250 mL

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

$$\% = \frac{13,0028-12,8710}{59,4585} \times 100\%$$

$$\% = 0,24 \%$$

c. Lemak Tikus Volume 300 mL

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

$$\% = \frac{13,7503-12,8005}{62,9886} \times 100\%$$

$$\% = 1,51\%$$

d. Lemak Tikus Volume 350 mL

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

$$\% = \frac{10,644 - 10,2562}{5,9349} \times 100\%$$

$$\% = 0,66 \%$$



## CURRICULUM VITAE (CV)

### DATA PRIBADI

Nama : Yusi Rosad i  
 Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 8 Juli 1997  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Tinggi Badan : 150 cm  
 Berat Badan : 41 kg  
 Hobi : Membaca  
 Alamat : Papringan jln. Tutul No 10b, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY  
 Nomor HP : 082135875943  
 Status : Belum Menikah  
 Email : [Yusirosadi08@gmail.com](mailto:Yusirosadi08@gmail.com)



### PENDIDIKAN FORMAL

Sekolah Dasar : SDN Bantarmangu 04 (2009-2012)  
 SMP : SMPN 1 Cihaurbeuti (2012-2014)  
 SMA : SMAN 6 Tasikmalaya (2014-2016)  
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

### MOTTO

“Manusia yang cerdas adalah manusia yang baik akhlaknya”

### KEMAMPUAN

1. Menguasai microsoft Office Word
2. Menguasai microsoft Office Excel

3. Menguasai microsoft Office Power Poin
4. Internet
5. Menguasai bahasa indonesia (aktif) engglis (pasif)

## PENGALAMAN KERJA

---

1. Asisten Pratikum Kimia Analitik
2. Berdagang

## ORGANISASI

---

1. HIMA (Himpunan Mahasiswa Kimia) Bagian Depatermen Jurnalistik dan Media
  - Pernah mengikuti kepanitiaan CFC (Chemsitr Festival and Competition) bagian humas tahun 2018
  - Pernah mengikuti kepanitiaan CFC (Chemsitr Festival and Competition) bagian sponsor shif tahun 2017
  - Pernah mengikuti kepanitiaan IKAHIMKI bagian konsumsi
2. DEMA (Dewan Mahasiswa) Bagian Depatermen Perekonomian
3. PMII (Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia) Bagian Anggota  
Pernah mengikuti pelatihan kader dasar raon aufklarung fakultas sains dan teknologi universitas islam negeri sunan kalijaga yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA