

**ANALISIS KEMOMETRIK MENGGUNAKAN DATA FTIR-ATR
UNTUK MENENTUKAN KEHALALAN DARI OLAHAN DAGING
BABI DAN SAPI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**



**ARYA KRESNA PANGESTU
31121188**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA
TASIKMALAYA
JUNI 2025**

**ANALISIS KEMOMETRIK MENGGUNAKAN DATA FTIR-ATR
UNTUK MENENTUKAN KEHALALAN DARI OLAHAN DAGING
BABI DAN SAPI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**



**ARYA KRESNA PANGESTU
31121188**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA
TASIKMALAYA
JUNI 2025**

ABSTRAK

Analisis Kemometrik Menggunakan Data Ftir-Atr Untuk Menentukan Kehalalan Dari Olahan Daging Babi Dan Sapi

Arya kresna pangestu

Program Studi S1 Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kehalalan produk olahan bakso berdasarkan jenis daging (sapi atau babi) menggunakan pendekatan spektroskopi Fourier Transform Infrared (FTIR) yang dikombinasikan dengan analisis kemometrik Principal Component Analysis (PCA). Sampel bakso disiapkan dari daging sapi dan babi, kemudian dilakukan ekstraksi lemak menggunakan metode Soxhlet dengan pelarut *n*-heksana. Spektrum FTIR diperoleh pada rentang bilangan gelombang 4000–650 cm^{-1} , termasuk wilayah fingerprint (1250–650 cm^{-1}). Hasil ekstraksi menunjukkan perbedaan visual makroskopik, di mana lemak babi lebih jernih dan kuning keemasan dibandingkan lemak sapi yang lebih keruh. Analisis PCA menunjukkan bahwa wilayah fingerprint menghasilkan proporsi variansi tertinggi dengan dua komponen utama (94,5%), sedangkan spektrum turunan pertama menyebarkan variansi ke lebih banyak komponen. PCA mampu mengelompokkan sampel bakso secara jelas berdasarkan jenis daging. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode FTIR-PCA efektif untuk deteksi cepat dan non-destruktif dalam mengidentifikasi kehalalan produk daging olahan.

Kata kunci: FTIR, PCA, kehalalan, bakso, ekstraksi lemak, fingerprint.

Abstract

*This study aims to identify the halal status of meatball products based on the type of meat (beef or pork) using Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy combined with chemometric Principal Component Analysis (PCA). Meatball samples were prepared using beef and pork, followed by lipid extraction through the Soxhlet method using *n*-hexane as the solvent. FTIR spectra were obtained in the wavenumber range of 4000–650 cm^{-1} , including the fingerprint region (1250–650 cm^{-1}). The extracted fat showed macroscopic visual differences, with pork fat being clearer and golden-yellow compared to the more turbid beef fat. PCA analysis revealed that the fingerprint region provided the highest variance proportion with two main components (94.5%), while the first derivative spectrum spread variance across multiple components. PCA successfully classified the meatball samples based on meat type. The results demonstrate that FTIR-PCA is an effective, rapid, and non-destructive method for halal authentication of processed meat products.*

Keywords: FTIR, PCA, halal, meatball, fat extraction, fingerprint region.