

**ANALISIS KEMOMETRIK MENGGUNAKAN DATA FTIR
ATR UNTUK MENENTUKAN KEHALALAN CANGKANG
KAPSUL GELATIN BABI DAN SAPI**

SKRIPSI



ROVI DULFIKRI

10016122246

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA
TASIKMALAYA
JULI 2026**

**ANALISIS KEMOMETRIK MENGGUNAKAN DATA FTIR ATR
UNTUK MENENTUKAN KEHALALAN CANGKANG
KAPSUL GELATIN BABI DAN SAPI**

SKRIPSI

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



**ROVI DULFIKRI
10016122246**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA
TASIKMALAYA
JULI 2026**

ABSTRAK

Analisis Kemometrik Menggunakan Data Ftir Atr Untuk Menentukan Kehalalan Kapsul Gelatin Babi Dan Gelatin Sapi

Rovi Dulfikri

Program Studi Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

Gelatin merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan cangkang kapsul, tetapi sumber gelatin yang berasal dari sapi maupun babi memiliki karakteristik kimia yang relatif serupa sehingga diperlukan metode analisis yang mampu membedakannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membedakan gelatin sapi dan gelatin babi pada cangkang kapsul menggunakan spektroskopi *Fourier Transform Infrared-Attenuated Total Reflectance* (FTIR-ATR) yang dikombinasikan dengan *Principal Component Analysis* (PCA). Sampel campuran gelatin sapi dan babi dibuat pada konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Gelatin dari cangkang kapsul diekstraksi menggunakan metode presipitasi dengan aseton, kemudian dianalisis menggunakan FTIR-ATR pada rentang bilangan gelombang 4000–650 cm^{-1} . Data spektrum berupa absorbansi selanjutnya diolah menggunakan *Spectragryph* dan dianalisis dengan PCA menggunakan Minitab 22. Hasil analisis FTIR-ATR menunjukkan bahwa gelatin sapi dan gelatin babi memiliki gugus fungsi yang relatif sama, tetapi terdapat perbedaan intensitas serapan terutama pada daerah Amida I, Amida II, dan *fingerprint*. Analisis PCA menunjukkan terbentuknya dua kelompok yang terpisah antara gelatin sapi dan gelatin babi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi FTIR-ATR dan PCA mampu membedakan gelatin sapi dan gelatin babi serta berpotensi digunakan sebagai metode skrining awal untuk autentikasi sumber gelatin pada cangkang kapsul.

Kata kunci: gelatin sapi, gelatin babi, FTIR-ATR, kemometrika, PCA, autentikasi halal.

ABSTRACT

Gelatin is widely used in the manufacture of capsule shells; however, bovine and porcine gelatins share relatively similar chemical characteristics, necessitating analytical methods capable of distinguishing between them. This study aimed to analyze and differentiate bovine and porcine gelatins in capsule shells using Fourier Transform Infrared-Attenuated Total Reflectance (FTIR-ATR) spectroscopy combined with Principal Component Analysis (PCA). Mixtures of bovine and porcine gelatins were prepared at concentrations of 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, and 100%. Gelatin was extracted from the capsule shells via acetone precipitation and subsequently analyzed using FTIR-ATR. Absorbance spectral data were processed using Spectragryph and analyzed via PCA using Minitab 22. FTIR-ATR analysis revealed that bovine and porcine gelatins possess relatively similar functional groups, yet differences in absorption intensity were observed, particularly in the Amide I, Amide II, and fingerprint regions. PCA analysis demonstrated the formation of two distinct clusters corresponding to bovine and porcine gelatins. These results indicate that the combination of FTIR-ATR and PCA can effectively differentiate between bovine and porcine gelatins and holds potential as a preliminary screening method for authenticating gelatin sources in capsule shells.

Keywords: bovine gelatin, porcine gelatin, FTIR-ATR, chemometrics, PCA, halal authentication.