

**ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT (BKO) PADA JAMU
PEGAL LINU MENGGUNAKAN METODE FTIR-ATR
KOMBINASI DENGAN KEMOMETRIK**

SKRIPSI



MARDA KAMILA

10016122267

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

**ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT (BKO) PADA JAMU
PEGAL LINU MENGGUNAKAN METODE FTIR-ATR
KOMBINASI DENGAN KEMOMETRIK**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana farmasi**



MARDA KAMILA

10016122267

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

ABSTRAK

Analisis Bahan Kimia Obat (BKO) Pada Jamu Pegal Linu Menggunakan Metode FTIR-ATR Kombinasi Dengan Kemometrik

Marda Kamila

Program Studi S1 Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada

Abstrak

Jamu pegal linu merupakan salah satu obat tradisional yang banyak digunakan masyarakat untuk mengatasi nyeri dan pegal pada otot maupun sendi. Namun, produk ini sering mengalami adulterasi melalui penambahan Bahan Kimia Obat (BKO) seperti parasetamol, dexametason, dan natrium diklofenak untuk meningkatkan efek farmakologinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi keberadaan BKO pada jamu pegal linu menggunakan metode *Fourier Transform Infrared-Attenuated Total Reflectance* (FTIR-ATR) yang dikombinasikan dengan kemometrik *Principal Component Analysis* (PCA). Sampel yang digunakan terdiri atas jamu pegal linu, standar BKO, serta campuran jamu dengan berbagai konsentrasi BKO. Analisis FTIR-ATR dilakukan pada rentang bilangan gelombang 4000–650 cm^{-1} , kemudian data spektrum diolah menggunakan PCA dengan perangkat lunak Minitab 22. Hasil analisis FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi karakteristik dari masing-masing BKO yang dapat digunakan sebagai penanda identifikasi. Hasil PCA pada rentang bilangan gelombang 4000–650 cm^{-1} menghasilkan variasi kumulatif sebesar 79,9% pada PC1 dan PC2, sedangkan pada daerah fingerprint (1500–650 cm^{-1}) menghasilkan variasi kumulatif sebesar 76,9%. Score plot PCA menunjukkan pemisahan kluster antara jamu pegal linu murni, standar BKO, dan campuran jamu-BKO sehingga memungkinkan identifikasi adanya adulterasi. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 95% belum memberikan pemisahan senyawa target secara optimal, ditunjukkan oleh masih adanya beberapa sampel hasil ekstraksi yang berada dekat dengan kelompok jamu murni pada score plot PCA. Meskipun demikian, kombinasi FTIR-ATR dan PCA terbukti mampu digunakan sebagai metode skrining yang cepat, sederhana, non-destruktif, dan efektif untuk mendeteksi keberadaan BKO pada jamu pegal linu.

Kata kunci: jamu pegal linu, bahan kimia obat, FTIR-ATR, PCA, kemometrik fingerprint.

Abstract

Herbal medicine for muscle and joint pain is a traditional medicine widely used by people to treat pain and stiffness in muscles and joints. However, this product is often adulterated by adding Chemical Drugs (BKO) such as paracetamol, dexamethasone, and diclofenac sodium to enhance its pharmacological effects. This study aims to analyze and identify the presence of BKO in herbal medicine for muscle and joint pain using the Fourier Transform Infrared-Attenuated Total Reflectance (FTIR-ATR) method combined with Principal Component Analysis (PCA) chemometrics. The samples used consisted of herbal medicine for muscle and joint pain, BKO standards, and herbal mixtures with various BKO concentrations. FTIR-ATR analysis was carried out in the wavenumber range of 4000–650 cm^{-1} , then the spectrum data was processed using PCA with Minitab 22 software. The results of the FTIR analysis showed the presence of characteristic functional groups of each BKO that can be used as identification markers. The PCA results in the wavenumber range of 4000–650 cm^{-1} produced a cumulative variation of 79.9% in PC1 and PC2, while in the fingerprint region (1500–650 cm^{-1}) produced a cumulative variation of 76.9%. The PCA score plot showed a cluster separation between pure herbal medicine for aches and pains, standard BKO, and herbal medicine-BKO mixtures, thus allowing the identification of adulteration. The extraction process using the maceration method with 95% ethanol did not provide optimal separation of target compounds, indicated by the presence of several extracted samples that were close to the pure herbal medicine group in the PCA score plot. Nevertheless, the combination of FTIR-ATR and PCA has proven to be able to be used as a fast, simple, non-destructive, and effective screening method to detect the presence of BKO in herbal medicine for aches and pains.

Keywords: FTIR, herbal medicine for aches and pains, chemical drugs, FTIR-ATR, PCA, chemometrics, fingerprint region.