

INTISARI

Minyak adas (*Foeniculum vulgare*) dapat dipalsukan dengan minyak bunga lawang (*Illicium verum*) karena kemiripan karakteristik fisika-kimia serta perbedaan harga yang signifikan, sehingga dapat menurunkan mutu produk dan mengurangi tingkat kepercayaan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode analisis autentikasi minyak adas menggunakan spektroskopi *Fourier Transform Infrared* (FTIR) yang dikombinasikan dengan analisis kemometrika. Pada analisis kemometrika *Principal Component Analysis* (PCA) diperoleh rentang bilangan gelombang paling optimal dalam mengidentifikasi pola pengelompokan antara minyak adas dan minyak bunga lawang, yaitu pada rentang 1500-650 cm^{-1} yang tidak diberi perlakuan. PCA juga dapat diaplikasikan untuk mengidentifikasi adulterasi minyak adas di pasaran. Sementara itu, analisis kemometrika *Partial Least Squares* (PLS) juga mampu memprediksi konsentrasi minyak adas yang dipalsukan dengan minyak bunga lawang secara akurat dan presisi pada rentang bilangan gelombang hasil optimasi (1500-650 cm^{-1} dengan perlakuan *baseline correction*, *smoothing*, dan turunan kedua). Model kalibrasi menghasilkan koefisien determinasi (R^2) sebesar 1,0000 yang menggambarkan keakuratan dan *root mean square error calibration* (RMSEC) sebesar 0,19% yang menggambarkan presisi. Dengan demikian, metode kombinasi FTIR dan kemometrika dapat digunakan untuk mengautentikasi minyak adas.

Kata kunci: Minyak atsiri, minyak adas, adulterasi, autentikasi, spektroskopi inframerah, dan kemometrika.

ABSTRACT

*Fennel oil (*Foeniculum vulgare*) can be adulterated with star anise oil (*Illicium verum*) due to similar physico-chemical characteristics and significant price differences, which can reduce product quality and reduce consumer confidence. This study aims to develop a fennel oil authentication analysis method using Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy combined with chemometric analysis. Principal Component Analysis (PCA) chemometric analysis obtained the most optimal wave number range in identifying the clustering pattern between fennel oil and star anise oil, which is in the range of $1500\text{-}650\text{ cm}^{-1}$ which is not treated. PCA can also be applied to identify fennel oil adulteration in the market. Meanwhile, Partial Least Squares (PLS) chemometric analysis was also able to predict the concentration of fennel oil adulterated with star anise oil accurately and precisely in the optimized wave number range ($1500\text{-}650\text{ cm}^{-1}$ with baseline correction, smoothing, and second derivative treatments). The calibration model produces a coefficient of determination (R^2) of 1.0000 which describes the accuracy and root mean square error calibration (RMSEC) of 0.19% which describes the precision. Thus, the combination method of FTIR and chemometrics can be used to authenticate fennel oil.*

Keywords: *Essential oil, fennel oil, adulteration, authentication, infrared spectroscopy, and chemometrics.*