

DEA PRAMUDITA NPM. 20.03.3.1.1.00019. Prediksi Kadar Piperin Dan Aktivitas Antioksidan Cabe Jamu Secara Non-Destruktif Berbasis *Fourier Transform Infra Red* Dan Analisis Kemometrik. Dibawah Bimbingan **Dr. Mohammad Fuad F M. S.TP, M.Si., dan R. Arief Firmansyah S.TP, M.Si.**

ABSTRAK

Penentuan senyawa kimia secara non-destruktif memiliki kelebihan yaitu cepat, murah dan ramah lingkungan. Saat ini banyak dikembangkan metode non-destruktif untuk memprediksi kandungan senyawa aktif bahan herbal, seperti cabe jamu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performansi model prediksi kadar piperin dan aktivitas antioksidan cabe jamu secara non-destruktif berbasis *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) dan analisis kemometrik. Sampel penelitian ini ialah cabe jamu dengan kadar air yang bervariasi yang diuji dengan FTIR menghasilkan data spektra yang akan digunakan sebagai variabel prediktor. Sampel juga diuji kadar piperinnya dengan metode *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil uji kadar piperin dan aktivitas antioksidan digunakan sebagai variabel respon. Selanjutnya dilakukan *pre-treatment* data spektra menggunakan *raw data*, *Savitzky Golay Smoothing*, kombinasi *Savitzky Golay Smoothing* dan *Mean Scattered Correction* (MSC) dilanjutkan analisis kemometrik *Principal Component Regression* (PCR) dan *Partial Least Square Regression* (PLSR) untuk membentuk model prediksi kadar piperin dan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa performansi model prediksi PLSR *pre-treatment* SG pada kadar piperin dan *pre-treatment* SG + MSC pada aktivitas antioksidan termasuk model prediksi yang lebih baik, karena memiliki nilai R^2 yang lebih tinggi dan RMSE yang lebih rendah. Nilai yang diperoleh pada sampel kadar piperin ($R^2 = 0,9963$ dan $0,9865$; RMSEC = $0,0046$; RMSV = $0,0113$) sedangkan sampel aktivitas antioksidan ($R^2 = 0,9959$ dan $0,9927$; RMSEC = $5,3701$; RMSEP = $14,7057$).

Kata kunci: Analisis Kemometrik, Cabe Jamu, *Fourier Transform Infra Red*, Non-destruktif, PCR, PLSR

DEA PRAMUDITA NPM. 20.03.3.1.1.00019. Prediksi Kadar Piperin Dan Aktivitas Antioksidan Cabe Jamu Secara Non-Destruktif Berbasis *Fourier Transform Infra Red* Dan Analisis Kemometrik. Dibawah Bimbingan **Dr. Mohammad Fuad F M. S.TP, M.Si., dan R. Arief Firmansyah S.TP, M.Si.**

ABSTRACT

Non-destructive determination of chemical compounds has the advantages of being fast, cheap, and environmentally friendly. Currently, many non-destructive methods have been developed to predict the content of active compounds in herbal ingredients, such as javaness long pepper. This study aims to analyze the performance of piperine content prediction model and antioxidant activity of javaness long pepper based on Fourier Transform Infra-Red (FTIR) and chemometric analysis. The samples of this study are javaness long pepper with varying moisture content then spectra was measured by FTIR as predictor variables. The piperine content was measured using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) while antioxidant activity using DPPH method. The piperine content and antioxidant activity were used as response variables. Furthermore, pre-treatment of spectra data using Savitzky Golay Smoothing, a combination of Savitzky Golay Smoothing and Mean Scattered Correction (MSC) followed by chemometric analysis of Principal Component Regression (PCR) and Partial Least Square Regression (PLSR) to form a prediction model of piperine content and antioxidant activity. The results showed that the performance of the PLSR prediction model of SG pre-treatment on piperine content and SG+MSC pre-treatment on antioxidant activity included a better prediction model, because it had a higher R^2 value and a lower RMSE. The values obtained in the piperine content sample ($R^2 = 0,9963$ and $0,9865$; RMSEC = $0,0046$; RMSV = $0,0113$) while in the antioxidant activity sample ($R^2 = 0,9959$ and $0,9927$; RMSEC = $5,3701$; RMSEP = $14,7057$).

Kata kunci: *Chemometric analysis, Herbal Chili (Pipiper retrofractum Vahl), Fourier Transform Infra Red, Non-destruktif, PCR, PLSR*