

**PENGUKURAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SECARA
NONDESTRUKTIF PADA BUBUK CABAI (*Capsicum annuum* L.)
MENGUNAKAN *NEAR INFRARED SPECTROSCOPY***

ABSTRAK

Cabai keriting (*Capsicum annuum* L.) berpotensi sebagai sumber antioksidan karena memiliki kandungan vitamin dan lutein yang tinggi. Informasi aktivitas antioksidan diperlukan industri yang memanfaatkan kandungan antioksidan alami untuk berbagai tujuan baik bidang kesehatan, pangan, ataupun herbal. Pengukuran aktivitas antioksidan secara destruktif dengan analisis kimia membutuhkan waktu lama. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan model *pretreatment* pengukuran aktivitas antioksidan terbaik pada bubuk cabai secara nondestruktif menggunakan *near infrared spectroscopy* dengan analisis multivariat *partial least square* (PLS). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bubuk cabai dengan empat kelompok warna berbeda sejumlah 84 sampel. Pada pengolahan data digunakan sebanyak 70% sampel untuk kalibrasi, dan 30% sampel untuk validasi. Sampel diambil data reflektansi menggunakan NIRFlex N500 *Fiber Optic Solids Cell* pada panjang gelombang 1000-2500 nm. Kemudian, dilakukan analisis aktivitas antioksidan secara destruktif menggunakan metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) sebagai data referensi. Data spektrum dan referensi yang diperoleh selanjutnya dianalisis PLS menggunakan *software The Unscrambler X* versi 11.0. Terdapat 3 *pretreatment* yang digunakan untuk memperbaiki spektrum yaitu *Multiplicative Scatter Correction*, *First Derivative Savitzky Golay*, dan *De-Trending*. *Pretreatment* terbaik yang dihasilkan adalah *de-trending* yang mampu menyusun model kalibrasi pada jumlah faktor PLS 6. Nilai koefisien determinasi (R^2) diperoleh sebesar 0,8464 dan nilai *residual predictive deviation* (RPD) sebesar 2,60. Model tersebut akurat dan potensial digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan pada bubuk cabai.

Kata Kunci: aktivitas antioksidan, bubuk cabai, *near infrared spectroscopy*

NONDESTRUCTIVE MEASUREMENT OF ANTIOXIDANT ACTIVITY IN CHILI POWDER (*Capsicum annuum* L.) USING NEAR INFRARED SPECTROSCOPY

ABSTRACT

Chili pepper (*Capsicum annuum* L.) is a potential source of antioxidants because of its high vitamin and lutein contents. Information on antioxidant activity is needed by industries that utilize natural antioxidant content for various purposes in health, food, or herbal. The destructive measurement of antioxidant activity by chemical analysis takes a long time. Therefore, this study aims to non-destructively measure antioxidant activity in chili powder using near-infrared spectroscopy combined with Partial Least Square (PLS) analysis. Chili powder with four different color groups totaling 84 samples was used in the study. Seventy percent of the sample was used for calibration, while the rest sample was used for validation. Reflectance data samples were taken using NIRFlex N500 Fiber Optic Solids Cells at wavelengths of 1000-2500 nm. Later, antioxidants activity was analyzed destructively with the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method and used for reference data. PLS was then performed on the spectrum and reference using The Unscrambler X version 11.0 software. There were three pretreatments used to improve the spectrum, i.e., Multiplicative Scatter Correction, First Derivative Savitzky Golay, and De-trending. The best pretreatment produced was de-trending, which was able to build a calibration model on the 6th PLS factor. The coefficient of determination (R^2) and residual predictive deviation (RPD) values were 0.85 and 2.60, respectively. The model is accurate and potentially used for measuring antioxidant activity in chili powder.

Keywords: antioxidant activity, chili powder, near-infrared spectroscopy