

ABSTRAK

Cabai merupakan sumber antioksidan alami yang baik karena mengandung senyawa bioaktif seperti beta karoten, *capsanthin*, *violaxanthin*, *lutein*, *capsaicin*, *asam sinapic*, serta *ferulic acid* yang berperan dalam mencegah radikal bebas. Akan tetapi, proses pengujian dan deteksi aktivitas antioksidan banyak dilakukan secara destruktif yang bersifat merusak bahan, mahal, rumit, dan lama. Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dan mengklasifikasikan cabai bubuk berdasarkan tingkat aktivitas antioksidannya menjadi 3 kelompok, yakni tingkat aktivitas antioksidan rendah, sedang, dan tinggi. Tahapan penelitian ini terdiri dari preparasi sampel untuk menyiapkan cabai bubuk, pengukuran spektrum reflektansi menggunakan *Near Infrared (NIR) Spectroscopy* pada panjang gelombang 1000-2500 nm, pengujian aktivitas antioksidan secara destruktif menggunakan metode DPPH (1,1,2,2-dyphenyl picryl hydrazyl), analisis data spektrum, identifikasi *outliers* menggunakan analisis *leverage*, *influence plot*, dan *Hotelling's T² statistics*, kemudian diakhiri dengan tahapan klasifikasi aktivitas antioksidan menggunakan metode *Principal Component Analysis (PCA)*. Data spektrum dikoreksi menggunakan 3 *pre-treatment* yaitu *Smoothing-Savitzky Golay*, *Standar Normal Variate (SNV)*, dan *De-Trending*. Proses pengolahan data spektrum menggunakan *software The Unscrambler X* versi 11.0. Metode validasi yang digunakan ialah *full cross-validation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada cabai bubuk terdeteksi pada panjang gelombang 1395 – 1452 nm, 1755 – 1775 nm, 2060 – 2090 nm, 2370 – 2390 nm, dan 1520 nm. *De-Trending* menjadi *pre-treatment* terbaik yang berhasil mengelompokkan aktivitas antioksidan rendah dan aktivitas antioksidan tinggi dengan tingkat keberhasilan 100%, serta mengelompokkan aktivitas antioksidan sedang dengan tingkat keberhasilan 96,97%.

Kata kunci: Aktivitas Antioksidan, Cabai bubuk, *Near Infrared Spectroscopy*, Klasifikasi, *Principal Component Analysis*.

ABSTRACT

Chili are natural source of antioxidant, it contains bioactive compounds such as beta carotene, capsanthin, violaxanthin, lutein, capsaicin, sinapic acid, and ferulic acid which is important for free radical preventions. However, methods for testing antioxidant activity mostly done with destructive technique damaging to the material, expensive, complicated, and long. The purpose of the study was to evaluate the antioxidant activity and classify the level of the chili powder antioxidant activity into three groups, the level of antioxidant activity was low, medium, and high. The stages of this research consist of: sample preparation for preparing chili powder; measuring reflectance spectrum using *near infrared (NIR) spectroscopy* at 1000-2500 nm wavelengths, testing destructive antioxidant activity measurement using DPPH (1,1,2,2-dyphenyl picryl hydrazyl), spectrum data analyzing, identifying outliers using *leverage analysis*, *influence plot*, and *Hotelling's T^2 statistics*, then conclude with the stages of classification of antioxidant activity using the *principal component analysis (PCA)* method. Spectrum data processed by 3 pre-treatments, those are *Smoothing-Savitzky Golay*, *Standard Normal Variate (SNV)*, and *De-Trending*. Spectrum data processing uses *The Unscrambler X 11.0* version software. The validation method uses *full cross-validation*. The results showed that the antioxidant activity in chili powder was detected at wavelengths of 1395 - 1452 nm, 1755 - 1775 nm, 2060 - 2090 nm, 2370 - 2390 nm, and 1520 nm. *De-Trending* is the best pre-treatment that successfully classifies low and high level of antioxidant activity with a success rate of 100%, and classifies a medium level of antioxidant activity with a success rate of 96.97%.

Keywords: Antioxidant Activity, Chili Powder, Classification, Near Infrared Spectroscopy, Principal Component Analysis.