

**PREDIKSI KANDUNGAN GULA PADA KENTANG
(*Solanum tuberosum* L.) SEHAT DAN TERINFEKSI CENDAWAN
FUSARIUM SP. DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROSKOPI
VIS-NIR SENSOR FIBER OPTIC DAN AS7265x**

INTISARI

Oleh:

IBNU FARRAS

19/440310/TP/12419

Infeksi cendawan *Fusarium sp.* pada benih kentang dapat mengakibatkan rusaknya benih selama proses penyimpanan. Hal ini karena infeksi *Fusarium sp.* pada kentang akan memicu percepatan pemecahan polisakarida yang terdapat pada kentang menjadi gula sederhana dalam bentuk monosakarida maupun disakarida. Oleh sebab itu, adanya infeksi *Fusarium sp.* pada benih kentang dapat didekati melalui deteksi kandungan gula sederhana yang terdapat pada benih kentang. Vis-NIR dapat digunakan untuk menentukan parameter tersebut dengan bersifat tidak merusak bahan yang digunakan dan dengan biaya relatif lebih rendah. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan model kalibrasi untuk memprediksi kandungan fruktosa, glukosa, dan sukrosa pada kentang menggunakan Spektroskopi Vis-NIR dengan dua jenis sensor yang berbeda (sensor *fiber optic* dan sensor AS7265x). Kentang yang digunakan dalam penelitian ini diinfeksi dengan cendawan *Fusarium sp.* pada berbagai konsentrasi (1 gr dan 3 gr) dan selanjutnya disimpan pada suhu 12°C, 25°C, dan perlakuan *pre-treatment* disimpan pada suhu 12°C selama 10 hari dan dilanjutkan dengan disimpan pada suhu 25°C selama 20 hari. Akuisisi data spektra dilakukan dengan interval waktu 5 hari, sedangkan data kandungan gula untuk data referensi diukur dengan menggunakan refraktometer. Model prediksi dibangun dengan menggunakan data referensi menggunakan metode *partial least squares regression* (PLSR) untuk data dengan sensor *fiber optic* dan dengan metode *multiple linear regression* (MLR) untuk data sensor AS7265x. Performa model kalibrasi PLSR terbaik untuk fruktosa, glukosa, dan sukrosa diidentifikasi berdasarkan nilai R^2C model yang secara berurutan bernilai 0,9; 0,91; dan 0,79. Performa model prediksi terbaik untuk fruktosa, glukosa, dan

sukrosa berdasarkan nilai R^2P secara berurutan adalah 0,77; 0,83; dan 0,43. Model MLR nilai R^2C terbaik sebesar 0,92 untuk fruktosa, 0,86 untuk glukosa, dan 0,88 untuk sukrosa. Performa Model prediksi dari MLR untuk fruktosa, glukosa, dan sukrosa secara berurutan berdasarkan nilai R^2P adalah 0,80; 0,68; dan 0,84. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa spektroskopi Vis-Nir dengan sensor *fiber optic* dan sensor AS7265x memungkinkan untuk digunakan dalam memprediksi kandungan gula sederhana yang terdapat pada kentang.

Kata kunci: Kentang; Spektroskopi *Visible-Near Infrared* (Vis-NIR); Gula; *Partial Least Square Regression* (PLSR); MLR (*Multi Linear Regression*)

**PREDICTION OF SUGAR OF HEALTHY AND FUSARIUM SP.
INFECTED POTATOES (*Solanum tuberosum* L.) USING FIBER OPTIC
AND AS7265x SENSOR OF VIS-NIR SPECTROSCOPY**

ABSTRACT

By:

**IBNU FARRAS
19/440310/TP/12419**

Fusarium sp. infection on potato seeds can damage the seeds during storage. This is because *Fusarium* sp. infection in potatoes will accelerate the breakdown of polysaccharides in potatoes into simple sugars in the form of monosaccharides or disaccharides. Therefore, the presence of *Fusarium* sp. infection in potato seeds can be approached by detecting the content of simple sugars found in potato seeds. Vis-NIR can determine these parameters non-destructively and at a relatively low cost. This research was conducted to develop a calibration model to predict potatoes' fructose, glucose, and sucrose content using Vis-NIR spectroscopy with two different types of sensors (fiber optic sensor and AS7265x sensor). The potatoes used in this study were infected with the *Fusarium* sp. at various concentrations (1 gr and 3 gr) and then stored at 12°C, 25°C, and 12°C+25°C (stored at 12°C for 10 days and then stored at 25°C for up to 20 days). Spectral data acquisition was carried out at intervals of 5 days, while the sugar content data for reference data was measured using a refractometer. The prediction model was built using reference data using the partial least squares regression (PLSR) method for fiber optic sensor data and the multiple linear regression (MLR) methods for AS7265x sensor data. The best PLSR calibration model performance for fructose, glucose, and sucrose was identified based on the model's R^2C values, respectively 0,9; 0,91; and 0,79. The best predictive model performance for fructose, glucose, and sucrose based on R^2P values respectively is 0,77; 0,83; and 0,43. In the MLR model, the best R^2C values were 0,92 for fructose, 0,86 for glucose, and 0,88 for sucrose. The prediction model performance of the MLR for fructose, glucose, and sucrose, respectively, based on the R^2P value, is 0,80; 0,68; and 0,84. The results of this study prove that

Vis-Nir spectroscopy with fiber optic sensors and AS7265x sensors makes it possible to predict the content of simple sugars found in potatoes.

Keywords: Potatoes; Visible-Near Infrared (Vis-NIR) Spectroscopy; Sugar; Partial Least Square Regression (PLSR); MLR (Multi Linear Regression)