

**PENGEMBANGAN MODEL KALIBRASI MULTIVARIABEL UNTUK  
MENDETEKSI DERAJAT KEASAMAN (pH) BUAH TOMAT  
MENGUNAKAN *VISIBLE NEAR INFRARED SPECTROSCOPY***

**INTISARI**

**Oleh:**

**RINA KUSUMA WATI  
12/329621/TP/10359**

Tomat adalah salah satu komoditas pertanian yang sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin, mineral, karbohidrat, protein, dan lemak yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Namun tomat tergolong sayuran buah (*fruit-type vegetable*) yang bersifat mudah rusak (*perishable*), sedangkan konsumen pada umumnya menginginkan buah tomat dalam keadaan segar. Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengetahui mutu tomat adalah derajat keasaman (pH). Beberapa cara dapat dilakukan untuk mengetahui kadar asam buah tomat, seperti titrasi menggunakan NaOH dan pengukuran dengan pH meter. Namun kedua cara tersebut dinilai subjektif dan destruktif sehingga sulit untuk diaplikasikan pada analisis rutin dan sampel besar. Pada penelitian ini Vis-NIR *spectrometer* pada panjang gelombang 350-1000 nm digunakan untuk menentukan pH tomat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model kalibrasi penentuan derajat keasaman (pH) tomat menggunakan Vis-NIR *spectroscopy*. Pada penelitian ini data spektra dan pH digunakan untuk mengembangkan analisis multivariat PCA dan PLSR menggunakan perangkat lunak Unscrambler X version 10.5.1 (CAMO Software AS, Oslo, Norway). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model kalibrasi pada panjang gelombang 530-800 nm dengan  $R_c^2$  sebesar 0,818 dan RMSEC 0,055 dapat digunakan untuk mendeteksi pH tomat.

Kata kunci : Tomat, Vis-NIR *spectroscopy*, PCA, PLSR, pH

## **DEVELOPMENT OF CALIBRATION MODEL FOR pH CONTENT OF INTACT TOMATOES USING A VISIBLE NEAR INFRARED SPECTROSCOPY**

### **ABSTRACT**

**By:**

**RINA KUSUMA WATI  
12/329621/TP/10359**

Tomatoes are one of the agricultural commodities that are very beneficial to the body because it contains vitamins, minerals, carbohydrates, proteins, and, fats are needed for growth and health. However, tomato is a fruit-type vegetable that is perishable, while consumers generally want the tomato fruit in a fresh state. One of the parameters that can be used to determine the quality of tomatoes is the acidity level (pH). Several methods are used to determine the level of acidity, such as titration using NaOH and measurements with pH meters. However, those methods are subjective and destructive which are difficult to be applied for routine analysis and large samples. In this study used Vis-NIR spectrometer in range of 350-1000 nm was used to determine pH of tomatoes. The aim of the study is to develop a calibration model for determining pH of tomatoes using Vis-NIR spectroscopy. In this study spectra data and pH were used for developing multivariate analysis in terms of PCA and PLSR using Unscrambler X version 10.5.1 software (CAMO Software AS, Oslo, Norway). The results showed that the calibration model at a wavelength of 530-800 nm with  $R_c^2$  of 0,818 and RMSEC 0,055 could be used to detect the pH of tomatoes.

**Keywords:** Tomatoes, Vis-NIR spectroscopy, PCA, PLSR, pH