

**PENGEMBANGAN MODEL SPEKTROSKOPI
VISIBLE/NEAR INFRARED (VIS/NIR) UNTUK MEMPREDIKSI
DERAJAT KEASAMAN, TOTAL PADATAN TERLARUT, DAN
WARNA BUAH DENGAN VARIASI KETEBALAN KULIT
DAN JARAK *PROBE*-SAMPEL
INTISARI**

Oleh:

MUHAMMAD FAHRI REZA PAHLAWAN

18/437665/PTP/01682

Parameter kualitas buah yang biasa digunakan untuk menentukan penerimaan konsumen adalah total padatan terlarut (TPT), derajat keasaman (pH), dan warna. Biasanya parameter tersebut diukur dengan menggunakan metode laboratorium konvensional yang tidak praktis untuk sampel besar dan analisis rutin. Saat ini, metode parameter buah yang efisien dan tidak merusak dapat dilakukan dengan menggunakan spektroskopi *visible near-infrared* (Vis/NIR) pada rentang panjang gelombang 350-1000 nm. Namun kinerja spektroskopi Vis/NIR dalam menentukan kualitas buah yang memiliki ketebalan kulit bervariasi belum dilakukan. Dalam penelitian ini, pengaruh jarak *probe*-sampel dan ketebalan kulit buah diamati untuk memprediksi parameter pH, TPT, dan warna (L^* , a^* , b^* , c^* , h^*). Buah yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga merah, dua varietas tomat (F1 Servo Tomato dan Intan Tomato), dan dua varietas pisang (Pisang Mas dan Pisang Kapas) masing-masing sebanyak 100 sampel sehingga total sampel 500. Metode kemometri yang digunakan adalah *partial least square regression* (PLSR) dan *principal component analysis* (PCA). Analisis PCA mampu mengklasifikasikan buah berdasarkan nilai pH, TPT, dan warna dengan total

variansi yang dapat dijelaskan $>70\%$. Secara umum, jarak *probe*-sampel dan ketebalan buah mempengaruhi kinerja spektroskopi Vis/NIR. Jarak *probe*-sample 2 cm menghasilkan model terbaik untuk beberapa parameter kualitas seperti pH, L^* , a^* , b^* , dan h^* . Selain itu, ketebalan kulit buah mempengaruhi model pendeteksian pH dan TPT.

Kata kunci: spektroskopi Vis/NIR; pisang; buah naga; tomat; TPT; pH; warna

**DEVELOPMENT OF VISIBLE/NEAR INFRARED (VIS/NIR)
SPECTROSCOPY MODEL TO PREDICT ACIDITY, TOTAL SOLUBLE
SOLIDS, AND FRUIT COLOR WITH VARIATIONS OF SKIN
THICKNESS AND PROBE-SAMPLE DISTANCE**

ABSTRACT

By:

MUHAMMAD FAHRI REZA PAHLAWAN

18/437665/PTP/01682

Fruit quality parameters commonly used to determine consumer acceptance are total soluble solids (TSS), acidity (pH), and color. Usually, those parameters are measured using conventional laboratory method which are not practical for large samples and routine analysis. Nowadays, an efficient and non-destructive method of fruit parameters can be performed using visible-near infrared (Vis/NIR) spectroscopy at wavelength range of 350-1000 nm. However, the performance of the Vis/NIR spectroscopy in determining quality of fruits having various skin thickness has not been conducted. In this study, the effect of probe-sample distance and fruit skin thickness was observed to predict pH, TSS, and color parameters (L^* , a^* , b^* , c^* , h^*). The fruits used in this study were red dragon fruit, two varieties of tomatoes (F1 Servo Tomato and Intan Tomato), and two banana varieties (Pisang Mas and Pisang Kapas) each of 100 samples making a total of 500 samples. The chemometric methods used are partial least square regression (PLS) and principal component analysis (PCA). PCA analysis was able to classify fruits based on pH, SSC, and color values with total variance > 70%. In general, the

probe-sample distance and fruit thickness affected the Vis/NIR spectroscopy performance. The 2 cm probe-sample distance resulted in the best model for several quality parameters such as pH, L^* , a^* , b^* , and h^* . Moreover, the fruit skin thickness affects the detection model for pH and TSS.

Keywords: Vis/NIR spectroscopy; banana; dragon fruit; tomato; TSS; pH; color

