

**PENENTUAN KANDUNGAN ASAM MALAT DAN TOTAL PADATAN
TERLARUT BUAH SAWO (*Manilkara zapota*) SECARA NON DESTRUKTIF
MENGUNAKAN SPEKTROSKOPI *VISIBLE NEAR-INFRARED* (VIS-NIR)
DENGAN VARIASI SUHU RUANG PENYIMPANAN**

INTISARI

**Oleh :
DIAH NUR RAHMI
18/425334/TP/12035**

Buah sawo (*Manilkara zapota*) merupakan buah klimakterik dengan umur simpan pendek dan cepat rusak, sehingga penyimpanan suhu dingin dapat memperpanjang umur simpan buah. Asam malat dan total padatan terlarut (TPT) merupakan parameter mutu buah sawo yang diukur dengan refraktometer namun bersifat merusak sampel. Saat ini sedang berkembang analisis secara non-destruktif menggunakan spektroskopi *Visible Near-Infrared* (Vis-NIR). Spektroskopi Vis-NIR peka terhadap suhu bahan, sehingga dalam memprediksi asam malat dan TPT secara real-time pada sawo suhu rendah menjadi tantangan dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model kinetika laju perubahan asam malat dan TPT buah sawo dalam berbagai suhu simpan, memprediksi asam malat dan TPT buah sawo dengan spektroskopi Vis-NIR dalam tiga suhu penyimpanan (8°C, 13°C, dan 29°C) dan membandingkan model *Partial Least Square Regression* (PLSR) pada buah bersuhu dingin dengan buah yang telah dikondisikan pada suhu ruang ($\pm 29^\circ\text{C}$). Pengkondisian suhu menggunakan *waterbath* dengan suhu 29°C selama 20 menit. Konstanta laju (k) perubahan untuk asam malat untuk suhu 8°C, 13°C, dan 29°C berturut-turut sebesar 0,0255/hari, 0,0324/hari, dan 0,1135/hari, sedangkan untuk TPT diperoleh nilai k pada suhu 8°C, 13°C, dan 29°C adalah 0,0026/hari, 0,0092/hari, dan 0,0107/hari. Koefisien determinasi (R^2) antara kandungan substrat observasi dengan prediksi menggunakan model kinetika yang dikembangkan sebesar 0,64 - 0,96. Spektroskopi Vis-NIR mampu memprediksi asam malat dan TPT buah sawo dengan baik pada suhu simpan 29°C. Perbandingan model PLSR menunjukkan buah sawo pengkondisian suhu bahan memiliki model lebih baik dari sawo suhu dingin sehingga suhu sampel mempengaruhi model pendeteksian asam malat dan TPT buah sawo dengan Spektroskopi Vis-NIR.

Kata kunci : Buah sawo, PLSR, Spektroskopi Vis-NIR, Asam malat, TPT

DETERMINATION OF MALIC *ACID* CONTENT AND TOTAL DISSOLVED SOLIDS OF SAPODILLA FRUIT (*Manilkara zapota*) IN A NON-DESTRUCTIVE USING VISIBLE NEAR-INFRARED (VIS-NIR) SPECTROSCOPY WITH VARIATIONS IN STORAGE ROOM TEMPERATURE

ABSTRACT

By :

**Diah Nur Rahmi
18/425334/TP/12035**

Sapodilla fruit (*Manilkara zapota*) is a climacteric fruit with a short shelf life and is easily damaged, so cold storage can extend fruit's shelf life. Malic acid and soluble solid content (SSC) are quality parameters of sapodilla fruit measured with a refractometer but are destructive to the sample. Currently, non-destructive analysis using Visible Near-Infrared (Vis-NIR) spectroscopy developed. Vis-NIR spectroscopy is sensitive to material temperature, so predicting malic acid and SSC in real-time at low-temperature browns is challenging in this study. The purpose of this study was to develop a kinetic model of the rate of change of malic acid and SSC of sapodilla fruit at various storage temperatures; predict malic acid and SSC of sapodilla fruit with Vis-NIR spectroscopy at three storage temperatures (8°C, 13°C, and 29°C); and compared the Partial Least Square Regression (PLSR) model on cold fruit with fruit that had been conditioned at room temperature ($\pm 29^\circ\text{C}$). Temperature conditioning using a water bath with a temperature of 29°C for 20 minutes. The rate constant (k) of change for malic Acid for temperatures of 8°C, 13°C, and 29°C, respectively, was 0.0255/day, 0.0324/day, and 0.1135/day, while for SSC it was obtained the k values at 8°C, 13°C, and 29°C were 0.0026/day, 0.0092/day, and 0.0107/day. The coefficient of determination (R^2) between the observed substrate content and predictions using the developed kinetic model is 0.64 - 0.96. Vis-NIR spectroscopy predicted malic acid and SSC of sapodilla fruit well at a storage temperature of 29°C. A comparison of the PLSR model shows that the temperature-conditioned sapodilla fruit has a better model than the cold-temperature sapodilla, so the sample temperature affects the malic acid and SSC detection model of sapodilla fruit with Vis-NIR Spectroscopy.

Keywords: Sapodilla fruit, PLSR, Vis-NIR Spectroscopy, Malic Acid, SSC