

PREDIKSI KADAR AIR BERAS COKLAT DAN MERAH MENGUNAKAN MODEL KINETIKA DAN ANALISIS MULTIVARIAT BERBASIS *NEAR-IR* SPECTROSCOPY

INTISARI

Oleh:

DHEVIKA AJI NUGRAHA
21/474538/TP/13105

Beras (*Oryza Sativa* L.) merupakan komoditas pangan pokok yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Kadar air menjadi parameter krusial dalam menentukan kualitas beras. Pengujian kadar air umumnya dilakukan dengan metode destruktif yang membutuhkan waktu yang lama dan merusak sampel, sehingga tidak dapat diaplikasikan secara *real-time* dalam industri pangan. Metode nondestruktif menggunakan spektroskopi *Near Infrared* menjadi alternatif yang cocok digunakan karena mampu memprediksi kadar air dengan cepat tanpa merusak sampel. Penelitian ini bertujuan membangun model prediksi kadar air pada beras merah dan beras coklat menggunakan beberapa *preprocessing* spektra dan analisis dengan metode *Partial Least Square Regression* (PLSR) dan *Artificial Neural Network* (ANN). Hasil prediksi metode nondestruktif maupun destruktif dievaluasi menggunakan beberapa parameter evaluasi dengan mempertimbangkan kemudahan implementasi dan potensi aplikasi praktis selama pembangunan model.

Sampel beras yang digunakan untuk analisis kadar air telah disimpan pada ruangan yang dikondisikan pada kelembaban 75-89% selama 6 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PLSR memperoleh nilai koefisien regresi (R^2) sebesar 0,96 – 0,99 dengan nilai *standard error of prediction* (SEP) sebesar 0,19 – 0,38, sedangkan ANN menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,96 – 0,98 dan nilai SEP sebesar 0,26 – 0,35. Sementara itu, hasil pemodelan menggunakan metode destruktif (kinetika orde 1) memperoleh nilai R^2 sebesar 0,92 – 0,98 dengan nilai SEP sebesar 0,07 – 0,40.

Kata kunci: Beras, Spektroskopi NIR, PLSR, ANN, *Preprocessing*

PREDICTION OF MOISTURE CONTENT IN BROWN AND RED RICE USING KINETIC MODELS AND MULTIVARIATE ANALYSIS BASED ON NEAR-INFRARED SPECTROSCOPY

ABSTRACT

By:

DHEVIKA AJI NUGRAHA
21/474538/TP/13105

Rice (*Oryza sativa* L.) is an essential staple food commodity for Indonesian society. Moisture content serves as a critical parameter in determining rice quality. Conventional moisture content testing typically employs destructive methods that are time-consuming and damage samples, making them unsuitable for real-time applications in the food industry. The non-destructive method using Near Infrared (NIR) spectroscopy presents a suitable alternative as it can rapidly predict moisture content without sample destruction. This study aims to develop moisture content prediction models for red rice and brown rice utilizing various spectral preprocessing techniques analyzed through Partial Least Squares Regression (PLSR) and Artificial Neural Network (ANN) methods. Prediction results from both non-destructive and destructive methods were evaluated using multiple assessment parameters while considering implementation ease and practical application potential during model development.

The rice samples used for moisture content analysis were stored in a conditioned room at 75-89% relative humidity for 6 days. Research results indicate that the PLSR model achieved regression coefficient (R^2) value of 0.96–0.99 with standard error of prediction (SEP) value of 0.19–0.38, while the ANN model yielded an R^2 value of 0.96–0.98 and an SEP value of 0.26–0.35. Meanwhile, the modeling results using the destructive method (first-order kinetics) obtained an R^2 value of 0.92–0.98 with an SEP value of 0.07–0.40.

Keywords: Rice, NIR Spectroscopy, PLSR, ANN, Preprocessing