

**EVALUASI NON DESTRUKTIF KUALITAS
TANDAN BUAH SEGAR (TBS) KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)
MENGUNAKAN CITRA TERMAL PADA
PROSES GRADING**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

Evaluasi Non Destruktif Kualitas Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Menggunakan Citra Termal Pada Proses *Grading*

Ardillah Anggraini Sirtin¹, Muhammad Makky², Santosa²

ABSTRAK

Penentuan kualitas Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit secara cepat dan akurat sangat penting dalam proses *grading* untuk menjamin mutu hasil produksi dan efisiensi proses *pascapanen*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas TBS kelapa sawit secara non-destruktif menggunakan teknologi citra termal, dengan fokus pada dua parameter utama: kadar air dan kandungan minyak. TBS yang digunakan untuk membuat model prediksi adalah 56 sampel. TBS kelapa sawit yang digunakan adalah varietas Tenera. Data karakteristik termal diperoleh dari citra termal RGB *pseudo colour* dan suhu TBS Sawit. Model yang didapatkan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) menunjukkan bahwa model kalibrasi untuk kadar air menghasilkan persamaan regresi linear $y = 0,9826x + 0,7159$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9827. Sementara itu, model kalibrasi kandungan minyak memberikan hasil lebih baik dengan persamaan $y = 0,9962x + 0,0289$, R^2 sebesar 0,9973. Pada tahap validasi, model prediksi kadar air memberikan persamaan $y = 0,9056x + 10,721$ dengan nilai R^2 sebesar 0,8908, sedangkan untuk kandungan minyak, model validasinya menunjukkan persamaan $y = 0,7683x + 1,6494$, dengan R^2 sebesar 0,8567. Pada persamaan tersebut nilai x merupakan nilai pengukuran parameter kualitas (%) dan nilai y merupakan nilai prediksi parameter kualitas (%). Hasil ini menunjukkan bahwa teknologi citra termal memiliki potensi besar sebagai metode non - destruktif yang efisien dalam mengevaluasi kualitas TBS kelapa sawit, khususnya dalam mendukung sistem *grading* yang lebih objektif dan berkelanjutan.

Kata kunci: TBS kelapa sawit, tandan buah segar, citra termal, non-destruktif, *grading*.

Non-Destructive Evaluation Quality of Oil Palm Fresh Fruit Bunch (FFB) (*Elaeis guineensis* Jacq.) Using Thermal Imaging in the Grading Process

Ardillah Anggraini Sirtin¹, Muhammad Makky², Santosa²

ABSTRACT

Determining the quality of Fresh Fruit Bunches (FFB) of oil palm quickly and accurately is crucial in the grading process to ensure the quality of production results and the efficiency of post-harvest processes. This study aims to evaluate the quality of oil palm FFB non-destructively using thermal imaging technology, focusing on two main parameters: water content and oil content. 56 samples of FFB were used to create the prediction model. The oil palm FFB used was the Tenera variety. Thermal characteristic data were obtained from RGB pseudo-color thermal images and the temperature of the oil palm FFB. The model obtained using Artificial Neural Networks (ANN) showed that the calibration model for water content produced a linear regression equation $y = 0.9826x + 0.7159$ with a coefficient of determination (R^2) of 0.9827. Meanwhile, the oil content calibration model provided better results with the equation $y = 0.9962x + 0.0289$, R^2 of 0.9973. In the validation stage, the water content prediction model provided the equation $y = 0.9056x + 10.721$ with an R^2 value of 0.8908, while for oil content, the validation model showed the equation $y = 0.7683x + 1.6494$, with an R^2 of 0.8567. In this equation, the x value of the measurement value of the quality parameter (%) and the y value is the predicted value of the quality parameter (%). These results indicate that thermal imaging technology has great potential as an efficient and accurate non-destructive method in evaluating the quality of oil palm FFB, especially in supporting a more objective and sustainable grading system.

Key word: Oil palm FFB, fresh fruit bunch, thermal image, non-destructive, grading.