

EVALUASI NONDESTRUKTIF MUTU TANDAN BUAH SEGAR
KELAPA SAWIT BERDASARKAN SIFAT TERMAL
MENGUNAKAN *PARTIAL LEAST SQUARE* (PLS)

TESIS

MONICA GUSPA

2121122002



Dosen Pembimbing

1. Dr. Eng. Muhammad Makky, S.TP, M.Si
2. Prof. Dr. Ir. Santosa, MP

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

EVALUASI NONDESTRUKTIF MUTU TANDAN BUAH SEGAR KELAPA SAWIT BERDASARKAN SIFAT TERMAL MENGGUNAKAN *PARTIAL LEAST SQUARE* (PLS)

Monica Guspa¹ , Muhammad Makky² , Santosa²

1 Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang, 25163, Sumatera Barat, Indonesia

2 Dosen Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang, 25163, Sumatera Barat, Indonesia

ABSTRAK

Peningkatan produktivitas kelapa sawit dapat dilakukan dengan memperhatikan waktu panen Tandan Buah Segar (TBS) yaitu kelapa sawit dipanen pada tingkat kematangan yang optimum. Tingkat kematangan optimum TBS dapat diidentifikasi melalui nilai kadar Asam Lemak Bebas (ALB), Kandungan Minyak (KM), dan kandungan karoten. Teknik evaluasi kualitas dilakukan secara nondestruktif dengan menggunakan kamera termal. Kamera inframerah digunakan untuk merekam intensitas radiasi sinar inframerah yang terpancar dari suatu objek, kemudian mengkonversikannya ke dalam citra yang bisa dilihat secara visual oleh manusia. Tujuan penelitian ini adalah menentukan korelasi dan model prediksi sifat termal TBS terhadap parameter kualitas pada berbagai tingkat kematangan. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah TBS sawit Varietas Tenera dengan empat tingkat kematangan yaitu 150 HSP, 190 HSP, 170 HSP, dan 210 HSP. Seluruh parameter pengukuran yang dihasilkan dari pengolahan citra termal (RGB, Lab, dan suhu) akan digunakan sebagai data variabel masukan untuk dimodelkan dengan data kimia di laboratorium. Desain model akan dibangun dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Partial Least Square* (PLS). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas TBS (kandungan minyak, asam lemak bebas dan karoten) dapat diidentifikasi berdasarkan suhu secara nondestruktif dengan persamaan berturut-turut adalah $y = 0.937x$, $y = 0.0545x$, dan $y = 39.751x$. Nilai Koefisien determinasi yang diperoleh adalah $R^2 = 0,8824$, $R^2 = 0,6505$, $R^2 = 0,9803$. *Pretreatment* terbaik dalam pembangunan model adalah dengan menggunakan *Orthogonal Signal Correction* (OSC).

Keyword— Nondestruktif, PCA, PLS, Sifat Termal, TBS