

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Manfaat Penelitian.....	5
1.4. Batasan Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Kelapa Sawit.....	7
2.2. Pengangkutan Kelapa Sawit.....	10
2.3. Kerusakan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit.....	13

2.4. Sterilisasi.....	15
2.5. Model <i>Multiple Linear Regression</i>	17
2.6. Model Jaringan Syaraf Tiruan (JST).....	19
2.6.1. Formula Komputasi JST Tipe Backpropagation.....	20
2.6.2. Pengembangan Model JST.....	24
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2. Alat dan Bahan.....	26
3.2.1. Alat.....	26
3.2.2. Bahan.....	31
3.3. Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	32
3.3.1. Pengambilan Data Kerusakan Brondolan.....	32
3.3.2. Pengambilan Data Kadar Asam Lemak Bebas.....	35
3.4. Penyusunan Model <i>Multiple Linear Regression</i>	38
3.5. Penyusunan Model Jaringan Syaraf Tiruan.....	38
3.6. Analisis Data.....	42
3.7. Pengujian Model.....	42
3.7.1. Uji <i>Mean Square Error</i>	42
3.7.2. Uji Koefisien Determinasi (R^2) dan Koefisien Korelasi (r).....	43
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1. Pengaruh Pengangkutan Terhadap Persentase	

Luas Memar Brondolan.....	45
4.2. Pengaruh Pengangkutan Terhadap Perubahan	
Kandungan Asam Lemak Bebas Kelapa Sawit.....	48
4.3. Model <i>Multiple Linear Regression</i>	50
4.3.1. Pelatihan Model MLR.....	50
4.3.2. Validasi Model Perubahan Persentase Memar	
Brondolan dan Kandungan ALB.....	52
4.4. Model Jaringan Syaraf Tiruan.....	54
4.4.1. Desain Arsitektur dan Pelatihan Jaringan	
Syaraf Tiruan.....	55
4.4.2. Validasi Model Perubahan Kandungan ALB.....	58
4.5. Penentuan Model Terbaik untuk Prediksi Perubahan	
Kandungan ALB Akibat Proses Pengangkutan.....	60
4.6. Prediksi Kandungan ALB akibat pengangkutan	
dengan model MLR.....	62
BAB V. PENUTUP.....	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN 1.....	68
LAMPIRAN 2.....	72
LAMPIRAN 3.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Struktur anatomi brondolan kelapa sawit.....	9
Gambar 2.2.	Bentuk kotak akusisi citra prediksi kualitas minyak kelapa sawit.....	20
Gambar 2.3.	Prinsip kerja Node JST.....	21
Gambar 3.1.	Wintact WT63A.....	28
Gambar 3.2.	<i>Counter hand</i>	29
Gambar 3.3.	Unit <i>sterilizer (vessel)</i>	30
Gambar 3.4.	<i>Titration burette</i>	31
Gambar 3.5.	Peletakan sampel TBS pada 5 posisi di dasar bin.....	34
Gambar 3.6.	Pengukuran frekuensi getaran saat pengangkutan.....	35
Gambar 3.7.	Pengukuran luas memar brondolan.....	35
Gambar 3.8.	Diagram alir pengambilan data persentase kerusakan brondolan dan kenaikan kandungan asam lemak bebas kelapa sawit selama proses pengangkutan.....	38
Gambar 3.9.	Diagram alir penyusunan model JST.....	42
Gambar 4.1.	Grafik observasi versus prediksi pengujian model MLR.....	53
Gambar 4.2.	Arsitektur jaringan syaraf perubahan kandungan ALB.....	56
Gambar 4.3.	Grafik perbandingan perubahan ALB prediksi dengan perubahan kandungan ALB aktual.....	60
Gambar 4.4.	Grafik perubahan kandungan ALB hasil observasi dengan prediksi MLR dan JST.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Taksonomi Tanaman Kelapa Sawit.....	8
Tabel 2.2.	Fraksi Kematangan TBS.....	9
Tabel 3.1.	Interpretasi koefisien korelasi (r).....	44
Tabel 4.1.	Rerata persentase memar brondolan berdasarkan rentang jarak pengangkutan dan posisi sampel.....	45
Tabel 4.2.	Hasil analisis statistik pengaruh jarak dan posisi terhadap persentase memar brondolan.....	47
Tabel 4.3.	Rerata persentase Δ ALB berdasarkan rentang jarak pengangkutan dan posisi sampel.....	49
Tabel 4.4.	Hasil analisis statistik pengaruh jarak dan posisi terhadap persentase Δ ALB.....	49
Tabel 4.5.	Hasil pengujian model MLR kandungan asam lemak bebas.....	52
Tabel 4.6.	Variasi algoritma pelatihan prediksi ALB brondol memar 1-2 cm ²	57
Tabel 4.7.	Variasi algoritma pelatihan prediksi ALB brondol memar > 2 cm ²	57
Tabel 4.8.	Pelatihan model JST perubahan kandungan ALB.....	58
Tabel 4.9.	Validasi Model JST perubahan kandungan ALB.....	59
Tabel 4.10.	Perbandingan hasil validasi model MLR dengan model JST.....	61

DAFTAR SIMBOL

y	=	Nilai variabel terikat
X_1, X_2, X_n	=	Variabel bebas
a_1, a_2, a_n	=	Nilai koefisien
K	=	Nilai konstanta
z_j	=	Node
w_{jk}	=	Bobot node
w_{0k}	=	Bias
t_k	=	Nilai target
v_{ij}	=	Nilai bobot
α	=	<i>Learning rate</i> atau tingkat pembelajaran
t	=	<i>Epoch</i>
δ_k	=	<i>Error</i>
V	=	Volume larutan titar
N	=	Normalitas larutan titar
W	=	Berat larutan uji
n_1	=	Jumlah node pada lapis tersembunyi 1
n_2	=	Jumlah node pada lapisan tersembunyi 2
n_3	=	Jumlah node pada lapis keluaran
$Logsig$	=	Fungsi aktivasi yang dipakai pada lapisan pertama
$Tansig$	=	Fungsi aktivasi yang dipakai pada lapisan kedua
$Trainlm$	=	Fungsi pelatihan jaringan Levenberg-Marquardt.
r	=	Koefisien korelasi
R^2	=	Koefisien determinasi
p	=	Nilai signifikansi