

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	5
1.3. Rumusan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Melon.....	7
2.2. Morfologi Tanaman Melon	11
2.3. Kematangan Buah Melon.....	12
2.4. Muskmelon	15
2.5. Brix (Total Padatan Terlarut)	15
2.6. Refraktometer	17
2.7. Visible-Near Infrared Spectroscopy (Vis-NIRS)	19
2.8. Absorbansi	22
2.9. Jaringan Saraf Tiruan (JST)	23
2.10. Algoritma <i>Backpropagation</i>.....	25
2.11. Fungsi Aktivasi.....	28
2.12. Laju Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan	30

BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1. Objek Penelitian	31
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.3. Alat dan Bahan	32
3.3.1. Alat	32
3.3.2. Bahan	39
3.4. Data Penelitian	40
3.4.1. Data Primer	40
3.4.2. Data Sekunder	41
3.5. Tahapan Penelitian dan Analisis	41
3.5.1. Studi Pendahuluan	41
3.5.2. Identifikasi Masalah	42
3.5.3. Penentuan Batasan Penelitian	42
3.5.4. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian	42
3.5.5. Preparasi Sampel	42
3.5.6. Akuisisi Spektra Menggunakan Teknologi Vis-NIRS	43
3.5.7. Pengujian Total Padatan Terlarut (Nilai Brix)	45
3.5.8. Penentuan Struktur, Fungsi Aktivasi, Jumlah Iterasi, dan Laju Pembelajaran	45
3.5.9. Pelatihan Jaringan Saraf Tiruan (JST)	46
3.5.10. Analisis <i>Error</i> dan Tingkat Keandalan Model Prediksi JST	49
3.5.11. Penarikan Kesimpulan dan Saran	49
3.5.12. Diagram Alir Penelitian	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian	51
4.2. Hasil Pengujian Nilai Referensi (Brix) Buah Melon	52
4.3. Analisis <i>Raw Spectra</i> Buah Melon	53
4.4. Penentuan Model Prediksi Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST)	54
4.5. Perancangan Model Prediksi Nilai Brix	55
4.5.1. Perancangan Model Prediksi Nilai Brix dengan Nilai Referensi Penuh (<i>Full</i>)	55
4.5.2. Perancangan Model Prediksi Nilai Brix dengan Nilai Referensi Sebagian	61
4.6. Analisis Hasil Model Prediksi	66

4.6.1. Perbandingan Hasil Arsitektur Jaringan Model Prediksi Brix Buah Melon	66
4.6.2. Analisis <i>Error</i> dan Tingkat Keandalan Hasil Arsitektur Jaringan Model Prediksi Brix Buah Melon	68
4.6.3. Uji Anova pada Model	73
BAB V KESIMPULAN	75
5.1. Kesimpulan	75
5.2. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Produksi Melon di Indonesia	2
Gambar 2.1. Morfologi Buah Melon	11
Gambar 2.2. Siklus Hidup Buah Non-Klimaterik	13
Gambar 2.3. Panjang Gelombang dan Warna yang Tampak	19
Gambar 2.4. Struktur Neuron JST	23
Gambar 2.5. Lapisan Penyusun JST	25
Gambar 2.6. Ilustrasi Fungsi Aktivasi Linear (Purelin)	29
Gambar 2.7. Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner (Logsig)	29
Gambar 2.8. Fungsi Aktivasi Sigmoid Bipolar (Tansig)	30
Gambar 2.9. Ilustrasi Dampak Nilai Laju Pembelajaran	30
Gambar 3.1. <i>F-750 Produce Quality Meter</i>	32
Gambar 3.2. HP Pavilion Laptop 14-ec0000AX	34
Gambar 3.3. Refraktometer Analog	34
Gambar 3.4. Pipet Plastik	35
Gambar 3.5. Timbangan Digital Buah 30 kg	35
Gambar 3.6. Paint Maker Hitam	36
Gambar 3.7. Talenan Bulat	36
Gambar 3.8. Sarung Tangan Latex	37
Gambar 3.9. Pisau Dapur	37
Gambar 3.10. Tisu	38
Gambar 3.11. <i>Coring Tools</i>	38
Gambar 3.12. Melon Varietas <i>Muskmelon</i>	39
Gambar 3.13. <i>Aqua Destilata (Aquadest)</i>	39
Gambar 3.14. Titik Akuisisi Spektra	43
Gambar 3.15. Skema Pengakuisisian Spektra Menggunakan Alat <i>F-750 Produce Quality Meter</i>	44
Gambar 3.16. Akuisisi Spektra pada Buah Melon Menggunakan <i>F-750 Produce Quality Meter</i>	44
Gambar 3.17. Diagram Alir Penelitian	50
Gambar 4.1. Buah Melon Utuh dan 6 Titik Akuisisi Spektra	51
Gambar 4.2. Spektrum Hasil Akuisisi Spektra	53
Gambar 4.3. Struktur JST Model Prediksi Brix Buah Melon dengan Nilai Referensi Penuh	67
Gambar 4.4. Struktur JST Model Prediksi Brix Buah Melon dengan Nilai Referensi Sebagian	68
Gambar 4.5. Hasil Model Prediksi dengan Nilai Referensi Penuh	69
Gambar 4.6. Hasil Model Prediksi dengan Nilai Referensi Sebagian	69
Gambar 4.7. Hasil Pengujian Anova pada 2 Model Terpilih	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Nilai Referensi (Brix) pada Buah Melon	52
Tabel 4.2. Tabel Statistik Persebaran Data Nilai Referensi Penuh	56
Tabel 4.3. Hasil Pelatihan dengan Satu <i>Hidden Layer</i> Menggunakan Nilai Referensi Penuh	57
Tabel 4.4. Hasil Pelatihan dengan Dua <i>Hidden Layer</i> Menggunakan Nilai Referensi Penuh	57
Tabel 4.5. Hasil Pelatihan dengan Variasi <i>Activation Funct.</i> Menggunakan Nilai Referensi Penuh	58
Tabel 4.6. Hasil Pelatihan dengan Variasi <i>Epoch</i> Menggunakan Nilai Referensi Penuh	59
Tabel 4.7. Hasil Pelatihan dengan Variasi <i>Learning Rate</i> Menggunakan Nilai Referensi Penuh	60
Tabel 4.8. Arsitektur Jaringan Terbaik Model Prediksi Nilai Brix dengan Nilai Referensi Penuh	60
Tabel 4.9. Tabel Statistik Persebaran Data Nilai Referensi Sebagian.....	61
Tabel 4.10. Hasil Pelatihan dengan Satu <i>Hidden Layer</i> Menggunakan Nilai Referensi Sebagian.....	62
Tabel 4.11. Hasil Pelatihan dengan Dua <i>Hidden Layer</i> Menggunakan Nilai Referensi Sebagian.....	63
Tabel 4.12. Hasil Pelatihan dengan Variasi <i>Activation Funct.</i> Menggunakan Nilai Referensi Sebagian.....	64
Tabel 4.13. Hasil Pelatihan dengan Variasi <i>Epoch</i> Menggunakan Nilai Referensi Sebagian.....	64
Tabel 4.14. Hasil Pelatihan dengan Variasi <i>Learning Rate</i> Menggunakan Nilai Referensi Sebagian.....	65
Tabel 4.15. Arsitektur Jaringan Terbaik Model Prediksi Nilai Brix dengan Nilai Referensi Sebagian.....	66

DAFTAR RUMUS

Rumus (2.1) Fungsi Aktivasi Logsig.....	28
Rumus (2.2) Fungsi Aktivasi Purelin.....	29
Rumus (2.3) Fungsi Aktivasi Tansig	30
Rumus (3.1) Nilai <i>Input</i> pada Tiap Unit <i>Hidden Neuron</i>	47
Rumus (3.2) Nilai <i>Output</i> pada Tiap Unit (Yk) dengan Fungsi Aktivasi	47
Rumus (3.3) Nilai <i>Output Neuron</i> (Yk) dalam Menjumlahkan Sinyal <i>Input</i> yang Sudah Mempunyai Bobot	47
Rumus (3.4) Nilai <i>Output</i> Dihitung Menggunakan Fungsi Aktivasi	47
Rumus (3.5) Nilai <i>Error</i> dari Lapisan <i>Output</i>	48
Rumus (3.6) Koreksi Nilai Bobot.....	48
Rumus (3.7) Koreksi Nilai Bias	48
Rumus (3.8) Penjumlahan Delta <i>Input</i> dari Tiap <i>Hidden Neuron</i> Terhadap Neuron-Neuron Sebelumnya.....	48
Rumus (3.9) Nilai <i>Error</i>	48
Rumus (3.10) Nilai Koreksi <i>Error</i> Digunakan untuk Memperbaiki V_{ij}	48
Rumus (3.11) Nilai Koreksi Bias digunakan untuk Memperbaiki V_{oj}	48
Rumus (3.12) Nilai Tiap <i>Hidden Neuron</i> Memperbaiki Bobot dan Biasnya.....	48
Rumus (3.13) Nilai Tiap <i>Output Neuron</i> dalam Memperbaiki Bobot dan Biasnya.....	48
Rumus (3.14) Nilai <i>Mean Square Error</i> (MSE).....	49
Rumus (3.15) Nilai Performansi Model (R^2).....	49
Rumus (4.1) Nilai Persentase Tingkat Akurasi.....	74
Rumus (4.2) Rata-Rata Nilai Persentase Tingkat Akurasi.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pengakuisisian Spektra.....	85
Lampiran 2. Proses Pengujian Nilai Referensi.....	86
Lampiran 3. Kenampakan Melon Setelah Dilakukan Pengujian Nilai Referensi	88
Lampiran 4. Pemanfaatan Sampel Buah Melon.....	88
Lampiran 5. Nilai Bobot dan Bias Model Prediksi	89
Lampiran 6. Hasil Prediksi Nilai Brix Menggunakan Model Terbentuk	94
Lampiran 7. Perhitungan Tingkat Akurasi Model Prediksi	99
Lampiran 8. <i>Source Code</i> Jaringan Saraf Tiruan	105