



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel	x
Intisari	xi
Abstract	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat untuk Penulis.....	4
1.5.2 Manfaat untuk Akademisi	5
1.5.3 Manfaat untuk Masyarakat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Beras	6
2.2. Beras Varietas IR64	7
2.3. Tepung Beras	8
2.4. Titanium dioksida (TiO ₂)	9
2.5. Spektroskopi	10
2.6. Pra-pemrosesan Spektra.....	12
2.7. Analisa Kemometrik dan Multivariat	15
2.7.1. PCA	18
2.7.2. PLSR	18
2.7.3. PLSDA	19
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Bahan	22
3.2. Peralatan.....	22
3.2.1. Alat Utama Penelitian	22
3.2.2. Alat Bantu Penelitian	24
3.3. Tempat Penelitian	28
3.4. Tahapan Penelitian.....	28



3.4.1. Preparasi sampel.....	29
3.4.2. Pengambilan Spektra.....	29
3.4.3. Uji Konsentrasi Pemutih Pada Beras	30
3.5. Analisis Data Multivariat	30
3.5.1. Principal Component Analysis (PCA)	30
3.5.2. Partial Least Squares Discriminant Analysis (PLSDA).....	31
3.5.3. Partial Least Squares Regression (PLSR)	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Tampilan Visual Beras dan Tepung Beras.....	34
4.2. Uji Two-Way ANOVA Pada Beras dan Tepung Beras	35
4.3. Profil Spektra	39
4.4. Klasifikasi Beras dan Tepung Beras Murni serta Berpemutih Menggunakan <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	42
4.5. Pengembangan Model Menggunakan Metode PLS-DA.....	48
4.6. Model untuk Mengembangkan Model Prediktif pada Beras dan Tepung Beras Berpemutih.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1. Kesimpulan	72
5.2. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bahan (a) Beras Varietas IR-64 baru (b) Beras Varietas IR-64 lama dan (c) Bahan Pemutih	22
Gambar 3. 2 Alat pengukuran spektra (a) NIRS SpectraStarTM XT-R yang dilengkapi dengan lampu halogen tungsten (b) multi-cup adapter (c) adapter cup	24
Gambar 3. 3 Alat gelas (a) gelas beaker 1000ml (b) gelas beaker 250ml	24
Gambar 3. 4 Sendok Spatula	25
Gambar 3. 5 Loyang Persegi	25
Gambar 3. 6 Cawan	25
Gambar 3. 7 Oven	26
Gambar 3. 8 Timbangan Analitik	27
Gambar 3. 9 Blender	27
Gambar 3. 10 Ayakan	28
Gambar 3. 11 Alat tambahan pada pengukuran spektra (a) plastic klip (b) box plastic	28
Gambar 3. 12 Analisis PCA	31
Gambar 3. 13 Skema tahapan penelitian	33
Gambar 4. 1 Perbedaan visual (a) beras baru, (b) beras lama, (c) tepung beras baru dan (d) tepung beras lama, (e) beras baru berpemutih, (f) beras lama berpemutih, (g) tepung beras baru berpemutih, dan (g) tepung beras lama berpemutih	34
Gambar 4. 2 Spektra rata-rata pada beras baru dan lama (a) dan spektra pra-proses Savitzky Golay 1 st (b)	39
Gambar 4. 3 Spektra rata-rata pada tepung beras baru dan lama (a) dan spektra pra-proses Savitzky Golay 1 st (b)	41
Gambar 4.4 Hasil score plot (a) dan loading plot (b) pada beras	44
Gambar 4. 5 Hasil score plot (a) dan loading plot (b) pada tepung beras	46
Gambar 4. 6 Hasil PLSDA beras berpemutih (kelas 0) dan beras tidak berpemutih (kelas 1) untuk (a dan b) beras baru dan (c dan d) beras lama serta kurva beta coefficients	52
Gambar 4. 7 Hasil PLSDA tepung beras berpemutih (kelas 0) dan tepung beras tidak berpemutih (kelas 1) untuk (a dan b) tepung beras baru dan (c dan d) tepung beras lama serta kurva beta coefficients	55



Gambar 4.8 Grafik Kadar Pemutih Observasi vs Kadar Pemutih Prediksi Pada Beras Baru Menggunakan Model PLSR.....	59
Gambar 4. 9 Kurva beta coefficients beras baru yang diperoleh dari model PLSR menggunakan NIR	60
Gambar 4. 10 Tipe penyerapan NIR pada berbagai lokasi komposisi.....	60
Gambar 4. 11 Grafik Kadar Pemutih Observasi vs Kadar Pemutih Prediksi Pada Beras Lama.....	63
Gambar 4. 12 Kurva beta coefficients beras lama yang diperoleh dari model PLSR menggunakan NIR	64
Gambar 4. 13 Grafik Kadar Pemutih Observasi vs Kadar Pemutih Prediksi Pada Tepung Beras Baru.....	66
Gambar 4. 14 Kurva beta coefficients tepung beras baru yang diperoleh dari model PLSR menggunakan NIR.....	67
Gambar 4. 15 Grafik Kadar Pemutih Observasi vs Kadar Pemutih Prediksi Pada Tepung Beras Lama	69
Gambar 4. 16 Kurva beta coefficients tepung beras lama yang diperoleh dari model PLSR menggunakan NIR.....	70



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi alat SpectraStar™ XT-R.....	23
Tabel 3. 2 Spesifikasi Alat Oven	26
Tabel 3. 3 Spesifikasi alat timbangan analitik	27
Tabel 3. 4 Konsentrasi dan Berat Pemutih.....	29
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Lanjutan Duncan Untuk Analisis Kadar Pemutih Pada Beras.....	36
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Lanjutan Duncan Untuk Analisis Kadar Pemutih Pada Tepung Beras	37
Tabel 4. 5 Hasil kalibrasi dan prediksi jumlah kesalahan untuk Beras dan Tepung Beras Menggunakan NIR.....	49
Tabel 4. 6 Hasil kalibrasi, validasi, dan prediksi beras baru dengan metode PLSR menggunakan NIR	57
Tabel 4. 7 Hasil kalibrasi, validasi, dan prediksi beras lama dengan metode PLSR menggunakan NIR	62
Tabel 4. 8 Hasil kalibrasi, validasi, dan prediksi tepung beras baru metode PLSR menggunakan NIR	65
Tabel 4. 9 Hasil kalibrasi, validasi, dan prediksi tepung beras lama metode PLSR menggunakan NIR	68
Tabel 4. 1 Hasil Uji Two-way ANOVA untuk Analisis Kadar Pemutih Pada Beras	81
Tabel 4. 3 Hasil Uji Two-way ANOVA untuk Analisis Kadar Pemutih Pada Tepung Beras.....	81
Tabel 4. 10 Hasil nilai scree plot pada beras dan tepung	82