

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Porang.....	6
2.2 Glukomanan.....	8
2.3 Kalsium Oksalat .....	10
2.4 Spektroskopi NIR.....	12
2.5 Analisis Kemometrik.....	16
2.6 Analisis PLSR .....	17
2.7 <i>Preprocessing</i> .....	19
2.8 Analisis Kuantitatif .....	21
2.8.1 Analisis kadar glukomanan dengan metode <i>dinitrosalisilic acid</i> (DNS).....	21
2.8.2 Analisis kadar kalsium oksalat dengan metode titrasi permanganometri.....	23
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	25
3.2 Bahan Penelitian .....	25
3.2.1 Bahan utama.....	25
3.2.2 Bahan untuk karakterisasi glukomanan dan kalsium oksalat .....	26
3.3 Alat Penelitian .....	27
3.4 Rancangan dan Diagram Alir Penelitian .....	30
3.5 Prosedur Penelitian .....	31
3.5.1 Penelitian pendahuluan.....	31
3.5.2 Penelitian utama .....	31
3.6 Pengambilan Data .....	31
3.6.1 Uji kadar air .....	31
3.6.2 Uji glukomanan .....	33
3.6.3 Uji kalsium oksalat.....	35
3.6.4 Data absorbansi spektra .....	37

3.7	Analisis Data .....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		41
4.1	Data <i>Reference</i> .....	41
4.2	Analisis Spektra .....	44
4.3	Pengembangan Model untuk Glukomanan.....	46
4.4	Pengembangan Model untuk Kalsium Oksalat.....	53
4.5	Pengembangan Model untuk Kadar Air.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		66
5.1	Kesimpulan .....	66
5.2	Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....		67
LAMPIRAN.....		74

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi komponen tepung porang (g / 100 g) .....	8
Tabel 2.2 Interpretasi Koefisien Determinasi .....	19
Tabel 2.3 Macam-macam preprocessing .....	21
Tabel 3. 1 Pedoman indeks kinerja model prediksi .....	39
Tabel 4.1 Data hasil uji destruktif komponen tepung porang .....	41
Tabel 4.2 Data hasil uji destruktif komponen tepung porang sebagai data reference pengembangan model .....	43
Tabel 4.3 Absorbansi gugus kimia komponen penyusun sampel pada NIR .....	46
Tabel 4.4 Absorbansi gugus kimia penyusun struktur glukomanan .....	48
Tabel 4.5 <i>Preprocessing</i> data spektra untuk prediksi kandungan glukomanan .....	49
Tabel 4.6 Absorbansi gugus kimia penyusun struktur kalsium oksalat .....	54
Tabel 4.7 <i>Preprocessing</i> data spektra untuk prediksi kandungan kalsium oksalat .....	56
Tabel 4.8 Absorbansi gugus kimia penyusun struktur air .....	61
Tabel 4.9 <i>Preprocessing</i> data spektra untuk prediksi kandungan air .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Porang .....	6
Gambar 2.2 Struktur kimia glukomanan .....	9
Gambar 2.3 Struktur Kimia Kalsium Oksalat .....	11
Gambar 2.4 Ilustrasi Spektra Gelombang Elektromagnetik .....	13
Gambar 2.5 Visualisasi Getaran Molekul .....	13
Gambar 2.6 Interaksi Cahaya dengan Sampel (Pu <i>et al.</i> , 2003) .....	14
Gambar 2.7 Skema Kerja Alat Spektroskopi .....	16
Gambar 3.1 Alat NIR Spektroskopi .....	28
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Spesifikasi Raw Spektra Tepung Porang pada Panjang Gelombang (a)1150-1250; (b)1450-1550; (c)1900-200; (d)2050-2200; (e)2400- 2500 .....	44
Gambar 4. 2 Spektra Tepung Porang yang dikelompokkan Berdasarkan Kandungan Glukomanan. (a) SNV untuk Semua Data; (b) Rata-rata Spektra berdasarkan <i>Range</i> Konsentrasi; (c) Spesifik Spektra pada Panjang Gelombang tertentu yang Berhubungan dengan Glukomanan .....	47
Gambar 4. 3 Prediksi vs Aktual Kandungan Glukomanan dari Model PLSR .....	51
Gambar 4. 4 Grafik Koefisien Regresi untuk Glukomanan .....	52
Gambar 4. 5 Spektra Tepung Porang yang dikelompokkan Berdasarkan Kandungan Kalsium Oksalat. (a) Mean Normalization untuk Semua Data; (b) Rata-rata Spektra berdasarkan <i>Range</i> Konsentrasi; (c) Spesifik Spektra pada Panjang Gelombang tertentu yang Berhubungan dengan Kalsium Oksalat.....	54
Gambar 4. 6 Prediksi vs Aktual Kandungan Kalsium Oksalat dari Model PLSR .....	58
Gambar 4. 7 Grafik Koefisien Regresi untuk Kalsium Oksalat.....	58
Gambar 4. 8 Spektra Tepung Porang yang dikelompokkan Berdasarkan Kandungan Air. (a) SG <sup>1st</sup> untuk Semua Data; (b) Rata-rata Spektra berdasarkan <i>Range</i> Konsentrasi; (c) Spesifik Spektra pada Panjang Gelombang tertentu yang Berhubungan dengan Air .....	61
Gambar 4. 9 Prediksi vs Aktual Kandungan Air dari Model PLSR.....	64
Gambar 4. 10 Grafik beta koefisien kadar air .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 1. Data Reference Kadar Air .....	74
Tabel 2. Data Reference Kadar Glukomanan dan Kalsium Oksalat .....	75