

DAFTAR ISI

Contents

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvii
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanaman Porang	6
2.1.1. <i>Chips</i> Porang.....	8
2.2. Manfaat dan Kandungan Porang.....	9
2.3. Aktivitas Air.....	10
2.4. Kadar Air Kesetimbangan.....	13
2.5. Kurva Isoterm Sorpsi	14
2.6. Pengemasan.....	15
2.7. Permeabilitas Kemasan	17
2.8. Pendugaan Umur Simpan.....	18
2.8.1. Pendekatan Kadar Air Kritis	21
2.8.2. Kinetika.....	24
2.8.3. Kinetika Orde Nol.....	24
2.8.4. Kinetika Orde Satu.....	25
2.8.5. Orde Dua.....	26
III. METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Pendekatan Teori	28

3.1.1.	Model Matematika Kesetimbangan Massa <i>Chips</i> Porang dalam Kemasan selama 3 Bulan Penyimpanan	28
3.1.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	32
3.2.1.	Alat Penelitian	32
3.2.2.	Bahan Penelitian	38
3.3.	Analisis Statistik	38
3.4.	Prosedur Penelitian	40
3.4.1.	Persiapan Bahan dan Ruang Penyimpanan	42
3.4.2.	Penentuan Kadar Air Awal <i>chips</i> Porang.....	44
3.4.3.	Penentuan Perubahan Kadar Air Selama 3 Bulan.....	45
3.4.4.	Pengukuran Densitas.....	46
3.4.5.	Pengukuran Warna.....	46
3.4.6.	Pengukuran Kekerasan.....	47
3.4.7.	Kadar Glukomanan	48
3.4.8.	Kalsium Oksalat.....	48
3.4.9.	Kadar Abu.....	48
3.4.10.	Kadar Protein	49
3.4.11.	Kadar Lemak Total	50
3.4.12.	Karbohidrat	50
3.4.13.	Penentuan Parameter dalam Penentuan Umur Simpan Berdasarkan Kadar Air Kritis	51
3.4.14.	Penentuan Kadar Air Kritis (Mc).....	51
3.4.15.	Penentuan Kadar Air Kesetimbangan (Me)	51
3.4.16.	Penentuan Permeabilitas Kemasan	52
3.5.	Analisis Data.....	53
3.5.1.	Perhitungan Kadar Air	53
3.5.2.	Penentuan Permeabilitas Kemasan	54
3.5.3.	Penentuan Perubahan Kadar Air Selama 3 Bulan Penyimpanan	55
3.5.4.	Penentuan Densitas	56
3.5.5.	Penentuan Warna	56
3.5.6.	Penentuan Kalsium Oksalat	57

3.5.7.	Penentuan Kadar Glukomanan.....	57
3.5.8.	Penentuan Kadar Abu	57
3.5.9.	Penentuan Kadar Protein.....	58
3.5.10.	Kadar Lemak Total	58
3.5.11.	Penentuan Kadar Karbohidrat	58
3.5.12.	Penentuan Umur Simpan dengan Pendekatan Kadar Air Kritis	58
3.5.13.	Penentuan Umur Simpan berdasarkan Kinetika.....	59
3.5.14.	Persamaan Arrhenius	61
3.5.15.	Penentuan Umur Simpan dengan Pemodelan Keseimbangan Massa	62
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1.	Kualitas <i>Chips</i> Porang pada Berbagai Suhu dan Kelembaban Udara	63
4.1.1.	Perubahan Kadar Air <i>Chips</i> Porang	63
4.1.2.	Perubahan Warna <i>Chips</i> Porang	68
4.1.3.	Perubahan Densitas <i>Chips</i> Porang	71
4.1.4.	Perubahan Kekerasan <i>Chips</i> Porang	75
4.1.5.	Perubahan Kadar Glukomanan <i>Chips</i> Porang.....	80
4.1.6.	Perubahan Kadar Abu <i>Chips</i> Porang.....	83
4.1.7.	Perubahan Kalsium Oksalat <i>Chips</i> Porang	87
4.1.8.	Perubahan Kadar Protein <i>Chips</i> Porang	88
4.1.9.	Perubahan Kadar Lemak Total <i>Chips</i> Porang.....	91
4.1.10.	Perubahan Kadar Karbohidrat <i>Chips</i> Porang	93
4.2.	Umur Simpan Berdasarkan Kadar Air Kritis	94
4.2.1.	Penentuan Kadar Air dan Kekerasan Kritis	95
4.2.2.	Penentuan Permeabilitas Kemasan	98
4.2.3.	Umur Simpan <i>Chips</i> Porang berdasarkan Kadar Air Kritis	100
4.3.	Umur Simpan <i>Chips</i> Porang Berdasarkan Persamaan Kinetika	101
4.3.1.	Kinetika Perubahan Kadar Air <i>Chips</i> Porang	101
4.3.2.	Nilai Konstanta Perubahan Kadar Air <i>Chips</i> Porang.....	105
4.3.3.	Uji Validasi Nilai Konstanta berdasarkan Persamaan Arrhenius.....	107
4.3.4.	Penentuan Umur Simpan Berdasarkan Kadar Air <i>Chips</i> Porang.....	109
4.3.5.	Kinetika Perubahan Kekerasan <i>Chips</i> Porang.....	111
4.3.6.	Nilai Konstanta Perubahan Kekerasan <i>Chips</i> Porang	115

4.3.7.	Uji Validasi Nilai Konstanta berdasarkan Persamaan Arrhenius.....	116
4.3.8.	Penentuan Umur Simpan Berdasarkan Kekerasan <i>Chips</i> Porang	119
4.4.	Penentuan Umur Simpan Berdasarkan Keseimbangan Massa.....	120
4.5.	Aplikasi Umur Simpan Berdasarkan Perubahan Kadar Air <i>Chips</i> Porang	125
4.6.	Aplikasi Umur Simpan Berdasarkan Perubahan Kadar Air <i>Chips</i> Porang	127
V.	PENUTUP	129
5.1.	Keimpulan	129
5.2.	Saran	130
DAFTAR PUSTAKA		131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ciri morfologi tanaman porang, iles-iles putih (<i>Amorphophallus spp</i>), walur (<i>A. variabilis</i>) dan suweg (<i>A. campanulatus</i>).....	7
Tabel 2. 2	Syarat Mutu <i>Chips</i> Porang.....	9
Tabel 2. 3	Kandungan Nutrisi Umbi Porang (<i>A. oncophylus</i>).....	10
Tabel 4. 1	Hasil analisis statistik uji lanjut Duncan pada pengaruh suhu penyimpanan terhadap nilai densitas ($\alpha = 0.05$).....	67
Tabel 4.2	Hasil analisis statistik uji lanjut Duncan pada pengaruh Kelembaban Udara penyimpanan terhadap nilai densitas ($\alpha = 0.05$)	67
Tabel 4.3	Hasil analisis statistik uji lanjut Duncan pada pengaruh suhu penyimpanan terhadap nilai densitas ($\alpha = 0.05$).....	74
Tabel 4.4	Hasil analisis statistik uji lanjut Duncan pada pengaruh kelembaban penyimpanan terhadap nilai densitas ($\alpha = 0.05$)	74
Tabel 4.5	Hasil analisis statistika pada pengaruh suhu penyimpanan terhadap nilai kekerasan <i>chips</i> dengan Duncan ($\alpha= 0.05$).....	79
Tabel 4.6	Hasil analisis statistika pada pengaruh kelembaban penyimpanan terhadap nilai kekerasan <i>chips</i> dengan Duncan ($\alpha= 0.05$).....	79
Tabel 4.7	<i>Tests of Between-Subjects Effects</i> Pada Pengamatan Kadar Glukomanan <i>Chips</i> Porang	83
Tabel 4. 8	<i>Test of Within-Subject Effects</i> pada Kadar Abu <i>Chips</i> Porang	86
Tabel 4. 9	Nilai Kalsium Oksalat <i>Chips</i> Porang Selama 90 hari Penyimpanan	87

Tabel 4.10 Kadar Protein <i>Chips</i> Porang pada Penyimpanan Suhu dan Kelembaban Udara yang berbeda.....	89
Tabel 4.11 Lemak Total <i>Chips</i> Porang Selama 90 hari Penyimpanan.....	91
Tabel 4.12 Karbohidrat <i>Chips</i> Porang Selama 90 hari Penyimpanan.....	93
Tabel 4. 13 Hasil pengukuran permeabilitas Kemasan	99
Tabel 4.14 Umur Simpan <i>Chips</i> Porang Berdasarkan Kadar Air Kritis	100
Tabel 4.15 Nilai k perubahan kadar air pada masing-masing kondisi	106
Tabel 4.16 Nilai k perubahan kadar air prediksi selama penyimpanan	108
Tabel 4.17 Umur <i>Chips</i> Porang Berdasarkan Nilai Kadar Air.....	110
Tabel 4.18 Nilai Konstanta Perubahan Kekerasan <i>Chips</i> Porang Selama Masa Penyimpanan	116
Tabel 4. 19 Nilai Ea, A, dan konstanta Prediksi pada Kekerasan <i>Chips</i>	117
Tabel 4. 20 Umur Simpan <i>Chips</i> Porang Berdasarkan Nilai Kekerasan.....	119
Tabel 4.21 Pendugaan Umur Simpan <i>Chips</i> Porang Berdasarkan Kesetimbangan Massa	123
Tabel 4. 22 Prediksi Umur Simpan <i>Chips</i> Porang pada Berbagai Suhu Penyimpanan	125
Tabel 4. 23 Prediksi Umur Simpan <i>Chips</i> Porang dengan Kadar Air Awal Yang Berbeda	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman dan Umbi Porang.....	7
Gambar 2.2 Kurva Isoterm Sorpsi Lembab	15
Gambar 3.1 Mekanisme perpindahan massa pada lapisan film	28
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Penelitian	40
Gambar 3.3 Penentuan permeabilitas kemasan <i>chips</i> porang	41
Gambar 3.4 Tata letak ruang penyimpanan <i>chips</i> porang.....	43
Gambar 3. 5 Penyimpanan chips porang pada	46
Gambar 3.6 Rangkaian pengamatan permeabilitas kemasan	53
Gambar 4.1 Perubahan Kadar Air <i>Chips</i>	64
Gambar 4.2 Perubahan Warna <i>Chips</i>	69
Gambar 4.3 Perubahan Densitas Chips.....	73
Gambar 4.4 Perubahan kekerasan <i>Chips</i>	76
Gambar 4.5 Perubahan Kadar Glukomanan <i>Chips</i>	81
Gambar 4.6 Perubahan kadar Abu <i>Chips</i>	85
Gambar 4. 7 Hubungan kadar air dengan skor kesukaan.....	96
Gambar 4. 8 Hubungan antara kekerasan <i>chips</i> dengan skor kesukaan.....	97
Gambar 4.9 Perubahan kadar air berdasarkan kinetika	103
Gambar 4.10 Hubungan kadar air prediksi dan observasi vs lama penyimpanan (hari)	104

Gambar 4.11 Nilai koefisien observasi vs prediksi berdasarkan pemodelan kinetika.....	105
Gambar 4.12 Hubungan Ln k vs 1/T.....	107
Gambar 4. 13 Hubungan antara k prediksi dan k observasi vs suhu penyimpanan .	109
Gambar 4.14 Hubungan antara k prediksi vs k observasi.....	109
Gambar 4.15 Grafik perubahan kekerasan berdasarkan kinetika.....	113
Gambar 4.16 Grafik hubungan kekerasan prediksi dan observasi dengan lama penyimpanan (hari)	114
Gambar 4. 17 Grafik hubungan kekerasan prediksi dengan kekerasan observasi ...	115
Gambar 4.18 Analisis Arrhenius Ln k vs 1/T pada kekerasan <i>chips</i> porang	117
Gambar 4. 19 Hubungan k observasi-prediksi vs suhu penyimpanan	118
Gambar 4. 20 Hubungan k observasi vs k prediksi.....	118
Gambar 4. 21 Grafik perubahan kadar air prediksi dan observasi pada kondisi.....	122