

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
INTISARI	ix
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	5
1.3 Manfaat	5
1.4 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umbi Porang	7
2.2 <i>Chips</i> Porang	10
2.3 Glukomanan	12
2.4 Proses Pengeringan	13
2.5 Metode Runge Kutta	16
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Landasan Teori	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian	23
3.4 Prosedur Penelitian	25
3.5 Analisis Data	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Perubahan Suhu dan Kadar Air selama Proses Pengeringan	34
4.2	Konstanta Laju Penurunan Kadar Air dan Koefisien Perpindahan Panas Konveksi	59
4.3	Faktor Eksponensial dan Energi Aktivasi	62
4.4	Karakteristik Tepung Porang	67
4.6	Aplikasi Model	72

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	77

DAFTAR PUSTAKA	78
----------------	----

LAMPIRAN	81
----------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ciri-ciri <i>Amorphophallus campanulatus</i> , <i>Amorphophallus variabilis</i> dan <i>Amorphophallus oncophyllus</i>	8
Tabel 2.2	Persyaratan mutu tepung porang	11
Tabel 2.3	Kandungan umbi <i>Amorphophallus</i>	12
Tabel 4.1	Uji statistik Anova : <i>Two Factor With Replication</i> pada nilai k	60
Tabel 4.2	Nilai k pada variasi ketebalan irisan dan suhu pengeringan	60
Tabel 4.3	Uji statistik Anova : <i>Two Factor With Replication</i> pada nilai h	61
Tabel 4.4	Nilai h pada variasi ketebalan irisan dan suhu pengeringan	62
Tabel 4.5	Uji statistik Anova : <i>Two Factor With Replication</i> pada nilai Ca	69
Tabel 4.6	Nilai Ca pada variasi ketebalan irisan dan suhu pengeringan	69
Tabel 4.7	Kandungan Ca dan rendemen glukomanan pada tepung porang	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kenampakan fisik <i>Amorphophallus oncophyllus</i>	9
Gambar 2.2	Penampang sel glukomanan dan kalsium oksalat	10
Gambar 3.1	Proses perpindahan panas dan massa selama pengeringan	20
Gambar 3.2	Mesin <i>cabinet dryer</i> (kiri) dan laju aliran udara dalam ruang pengering (kanan)	24
Gambar 3.3	Skema tahapan pengolahan umbi porang menjadi <i>chips</i> porang	26
Gambar 4.1	Rendemen tiap tahapan proses pengolahan umbi porang	67

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Perubahan suhu bahan pada pengeringan suhu 50°C, ketebalan irisan 1 mm	35
Grafik 4.2	Perubahan kadar air pada pengeringan 50°C, ketebalan irisan 1 mm	36
Grafik 4.3	Pengeringan laju konstan dan menurun pada suhu pengeringan 50°C, ketebalan irisan 1 mm	37
Grafik 4.4	Perubahan suhu dan kadar air (observasi vs prediksi) pada pengeringan 50°C, ketebalan irisan 1 mm	39
Grafik 4.5	Perubahan suhu bahan pada pengeringan 50°C, ketebalan irisan 3 mm	40
Grafik 4.6	Perubahan kadar air pada pengeringan 50°C, ketebalan irisan 3 mm	41
Grafik 4.7	Pengeringan laju konstan dan menurun pada pengeringan suhu 50°C, ketebalan irisan 3 mm	42
Grafik 4.8	Perubahan suhu dan kadar air (observasi vs prediksi) pada pengeringan 50°C, ketebalan irisan 3 mm	43
Grafik 4.9	Perubahan suhu bahan pada pengeringan 60°C, ketebalan irisan 1 mm	44
Grafik 4.10	Perubahan kadar air bahan pada pengeringan 60°C, ketebalan irisan 1 mm	45
Grafik 4.11	Pengeringan laju konstan dan menurun pada suhu pengeringan 60°C, ketebalan irisan 3 mm	45
Grafik 4.12	Perubahan suhu dan kadar air (observasi vs prediksi) pada pengeringan 60°C, ketebalan irisan 1 mm	47
Grafik 4.13	Perubahan suhu bahan pada pengeringan 60°C, ketebalan irisan 3 mm	48
Grafik 4.14	Perubahan kadar air pada pengeringan 60°C, ketebalan irisan 3 mm	49
Grafik 4.15	Pengeringan laju konstan dan menurun pada suhu	

	pengeringan 60°C, ketebalan irisan 3 mm	49
Grafik 4.16	Perubahan suhu dan kadar air (observasi vs prediksi) pada pengeringan 60°C, ketebalan irisan 3 mm	50
Grafik 4.17	Perubahan suhu bahan pada pengeringan 70°C, ketebalan irisan 1 mm	51
Grafik 4.18	Perubahan kadar air pada pengeringan 70°C, ketebalan irisan 1 mm	52
Grafik 4.19	Pengeringan laju konstan dan menurun pada pengeringan suhu 70°C, ketebalan irisan 1 mm	53
Grafik 4.20	Perubahan suhu dan kadar air (observasi vs prediksi) pada pengeringan 70°C, ketebalan irisan 1 mm	54
Grafik 4.21	Perubahan suhu pada pengeringan 70°C, ketebalan irisan 3 mm	55
Grafik 4.22	Perubahan kadar air pada pengeringan 70°C, ketebalan irisan 3 mm	56
Grafik 4.23	Pengeringan laju konstan dan menurun pada pengeringan suhu 70°C, ketebalan irisan 3 mm	57
Grafik 4.24	Perubahan suhu dan kadar air (observasi vs prediksi) pada pengeringan 70°C, ketebalan irisan 3 mm	49
Grafik 4.25	1/T vs ln k pada penentuan nilai energi aktivasi	64
Grafik 4.26	1/T vs ln h pada penentuan nilai energi aktivasi	65
Grafik 4.27	Kandungan kalsium pada tepung porang	68
Grafik 4.28	Kadar air dan suhu bahan prediksi pengeringan suhu 40°C	73
Grafik 4.29	Kadar air dan suhu bahan prediksi pengeringan suhu 80°C	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Hasil Pengukuran Panas Jenis Umbi Porang	81
Lampiran II	Hasil Pengukuran Konstanta Laju Penurunan Kadar Air dan Koefisien Laju Perpindahan Panas Konveksi	84
Lampiran III	Validasi dan Kecocokan Model	93
Lampiran IV	Uji Statistik Anova Dua Arah	95
Lampiran V	Uji Statistik Anova Satu Arah	101
Lampiran VI	Energi Aktivasi dan Frekuensi Tumbukan	102
Lampiran VII	Aplikasi Model	105

DAFTAR NOTASI

Notasi	Keterangan	Satuan
A	Faktor eksponensial	-
a_c	Luas permukaan konveksi	m^2
C_{p_a}	Panas jenis air	$J/kg.^{\circ}C$
C_{p_p}	Panas jenis umbi porang	$J/kg.^{\circ}C$
$d\mu/dt$	Jumlah massa air yang terakumulasi dalam ruang pengering	$kg/m^2.s$
dT/dt	Laju perubahan suhu bahan	$^{\circ}C/jam$
dX/dt	Laju perubahan kadar air bahan	Jam^{-1}
Ea	Energi aktivasi	J/mol
h	Koefisien perpindahan panas konveksi	$J/m^2.^{\circ}C.s$
H	Entalpi penguapan air	J/kg
k	Konstanta laju penurunan kadar air	Jam^{-1}
L_v	Panas laten penguapan air	J/kg
m_o	Massa padatan bahan	kg
n_v	Jumlah massa air yang teruapkan	$kg/m^2.s$
P	Daya <i>cabinet dryer</i>	kW
R	Konstanta gas ideal	$8,314 J/K.mol$
t	Waktu	Jam
T_a	Suhu udara pengering	$^{\circ}C$
T_L	Suhu lingkungan	$^{\circ}C$
T_p	Suhu bahan	$^{\circ}C$
X	Kadar air bahan tiap waktu (db)	-
X_e	Kadar air setimbang (db)	-