

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Manfaat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Sukun	7
2.2. Pengeringan	9
2.2.1. Faktor yang mempengaruhi pengeringan	11
2.2.2. Perpindahan Panas dan Massa selama Pengeringan	14
2.3. Flash Drying	15
2.4. Karakteristik Warna	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Pelaksanaan Penelitian	23

3.1.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.1.2. Bahan dan Alat Penelitian.....	23
3.1.3. Proses Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Suhu Selama Pengeringan	47
4.2. Kadar Air Bahan	49
4.2.1. Kadar air bahan pada Suhu 70°C	49
4.2.2. Kadar air bahan pada Suhu 80°C	52
4.2.3. Laju Pengeringan	55
4.2.4. Validasi Model.....	60
4.3. Diameter bahan	67
4.4. Densitas.....	69
4.5. Karakteristik Warna.....	72
4.6. Efisiensi Produksi dan Proses Pengeringan	79
4.6.1. Efisiensi Produksi	80
4.6.2. Efisiensi Pemanasan	82
4.6.3. Efisiensi Pengeringan	84
4.6.4. <i>The Effective Heat Efficiency</i> (EHE)	90
4.7. Mass Losses	91
BAB V PENUTUP.....	94
5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Buah sukun	7
Gambar 2.2. Ilustrasi perpindahan panas dan massa selama pengeringan	14
Gambar 2.3. Skema sederhana <i>Flash Dryer</i>	17
Gambar 3.1. Rancangan Flash Dryer	25
Gambar 3.2 Hasil pengukuran kadar air pengeringan sukun	31
Gambar 3.3. Kecepatan udara kolom pengering pada masing-masing variasi bukaan blower dengan suhu pemanas 70°C.....	32
Gambar 3.4. Penurunan kadar air pada berbagai variasi ukuran bahan dengan suhu pengering 70°C.....	34
Gambar 3.5. Penyebaran titik pengukuran suhu.....	36
Gambar 3.6. Diagram alur proses penelitian	46
Gambar 4.1. Pengaruh ketinggian kolom pengering terhadap suhu.....	48
Gambar 4.2. Kadar air bahan dengan suhu 70°C berdasarkan siklus	50
Gambar 4.3. Kadar air bahan dengan suhu 70°C berdasarkan waktu.....	50
Gambar 4.4. Kadar air bahan dengan suhu 80°C berdasarkan siklus.....	53
Gambar 4.5. Kadar air bahan dengan suhu 80°C berdasarkan waktu.....	53
Gambar 4.6. Laju pengeringan konstan T1, U1	55
Gambar 4.7. Laju pengeringan menurun suhu T1,U1	55
Gambar 4.8. Penentuan konstanta laju pengeringan (laju konstan) sukun pada suhu 70°C ukuran bahan Sawut kecil	56
Gambar 4.9. Penentuan konstanta laju pengeringan (laju menurun) sukun pada suhu 70°C ukuran bahan Sawut kecil	56
Gambar 4.10. Perubahan kadar air terhadap waktu T1,U1	61
Gambar 4.11. Perubahan kadar air terhadap waktu T1,U2	61
Gambar 4.12. Perubahan kadar air terhadap waktu T1,U3	61
Gambar 4.13. Perubahan kadar air terhadap waktu T2,U1	62
Gambar 4.14. Perubahan kadar air terhadap waktu T2,U2	62
Gambar 4.15. Perubahan kadar air terhadap waktu T2,U3	62
Gambar 4.16. Hubungan KA prediksi terhadap KA observasi T1, U1	63

Gambar 4.17. Hubungan KA prediksi terhadap KA observasi T1, U2.....	64
Gambar 4.18. Hubungan KA prediksi terhadap KA observasi T1, U3.....	64
Gambar 4.19. Hubungan KA prediksi terhadap KA observasi T2, U1.....	65
Gambar 4.20. Hubungan KA prediksi terhadap KA observasi T2, U2.....	65
Gambar 4.21. Hubungan KA prediksi terhadap KA observasi T2, U3.....	66
Gambar 4.22. Hubungan densitas padat (g/cm^3) dengan ukuran bahan.....	70
Gambar 4.23. Nilai <i>Hue Angle</i> untuk masing-masing perlakuan.....	76
Gambar 4.24. Nilai <i>Chroma</i> untuk masing-masing perlakuan.....	77
Gambar 4.25. Efisiensi produksi selama proses pengeringan.....	80
Gambar 4.26. Efisiensi pemanasan selama proses pengeringan.....	83
Gambar 4.27. Efisiensi pengeringan selama proses pengeringan.....	85
Gambar 4.28. Contoh hubungan waktu terhadap HUF dan COP T1,U1.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Kandungan gizi buah sukun	8
Tabel 3.1. Hasil pengujian warna sukun hasil pengeringan sukun.....	31
Tabel 3.2. Variasi perlakuan dalam penelitian	35
Tabel 4.1. Uji anova 2 arah terhadap suhu kolom pengering	48
Tabel 4.2. Uji T-Test terhadap suhu kolom pengering	49
Tabel 4.3. Uji anova 2 arah terhadap lama pengeringan	51
Tabel 4.4. Uji Duncan terhadap lama pengeringan	51
Tabel 4.5. Uji anova 2 arah terhadap lama pengeringan	54
Tabel 4.6. Uji Duncan terhadap lama pengeringan	54
Tabel 4.7. Nilai konstanta laju pengeringan pada pengeringan.....	57
Tabel 4.8. Anova 2 arah nilai konstanta laju pengeringan sukun.....	58
Tabel 4.9. Hasil uji Duncan konstanta laju pengeringan sukun	58
Tabel 4.10. Hasil Uji T-Test untuk konstanta laju pengeringan sukun.....	58
Tabel 4.11. Hasil uji Duncan konstanta laju pengeringan sukun untuk setiap pasangan variasi perlakuan.....	59
Tabel 4.12. Diameter sukun hasil pengeringan.....	67
Tabel 4.13. Anova 2 arah diameter sukun.....	68
Tabel 4.14. Hasil Uji Duncan ukuran bahan terhadap diameter sukun.....	68
Tabel 4.15. Densitas bahan (g/cm^3)	69
Tabel 4.16. Anova 2 arah parameter densitas gembur	71
Tabel 4.17. Anova 2 arah parameter densitas padat.....	71
Tabel 4.18. Uji Duncan ukuran bahan terhadap densitas padat	72
Tabel 4.19. Nilai L^*a^*b dan <i>whiteness</i> sukun hasil pengeringan	73
Tabel 4.20. Anova 2 arah parameter L^*	74
Tabel 4.21. Anova 2 arah parameter a^*	74
Tabel 4.22. Anova 2 arah parameter b^*	75
Tabel 4.23. Anova 2 arah parameter <i>Whiteness</i>	75
Tabel 4.24. Hasil pengujian <i>Hue Angle</i> dan <i>Chroma</i>	76
Tabel 4.25. Uji Anova 2 arah nilai <i>Hue Angle</i>	77

Tabel 4.26. Uji Anova 2 arah nilai <i>Chroma</i>	78
Tabel 4.27. Uji Duncan nilai <i>Hue Angle</i>	78
Tabel 4.28. Uji Duncan nilai <i>Chroma</i>	78
Tabel 4.29. Efisiensi produksi (%) selama proses pengeringan.....	80
Tabel 4.30. Anova 2 arah efisiensi produksi sukun	81
Tabel 4.31. Efisiensi pemanasan (%) selama proses pengeringan.....	82
Tabel 4.32. Anova 2 arah efisiensi pemanasan sukun	83
Tabel 4.33. Efisiensi pengeringan (%) selama proses pengeringan.....	84
Tabel 4.34. Anova 2 arah efisiensi pengeringan sukun	86
Tabel 4.35. Hasil uji Duncan efisiensi pengeringan sukun.....	86
Tabel 4.36. Nilai HUF dan COP setiap variasi perlakuan	87
Tabel 4.37. Analisa Anova 2 arah pada nilai HUF	87
Tabel 4.38. Uji Duncan pada HUF.....	88
Tabel 4.39. Uji Anova 2 arah nilai COP	89
Tabel 4.40. Uji Duncan nilai COP	89
Tabel 4.41. Nilai EHE setiap variasi perlakuan	90
Tabel 4.42. Analisa anova 2 arah nilai EHE	91
Tabel 4.43. Persentase <i>losses</i> selama pengeringan	92
Tabel 4.44. Anova 2 arah persentase <i>losses</i> sukun	92
Tabel 4.45. Uji Duncan ukuran bahan terhadap <i>losses</i> pengeringan	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Rata-Rata Suhu dan RH (%)	98
Lampiran 2. Data Kadar Air.....	106
Lampiran 3. Grafik dM/dt	111
Lampiran 4. Data Kadar Air Prediksi	120
Lampiran 5. Efisiensi Pemanasan, Efisiensi Pengeringan, Efisiensi Produksi, HUF, COP, dan EHE	125
Lampiran 6. Data Massa Losses.....	132
Lampiran 7. Data Diameter Bahan.....	133
Lampiran 8. Bulk Density	134
Lampiran 9. Uji Warna	135
Lampiran 10. Penentuan Kecepatan Terminal (<i>Terminal Velocity</i>).....	136
Lampiran 11. Skema dan Dimensi Modifikasi <i>Flash Dryer</i>	137
Lampiran 12. Gambar sampel hasil pengeringan.....	141

DAFTAR NOTASI

Notasi	Arti	Satuan
Q	Debit udara	m ³ /s
V	Kecepatan udara	m/s
A	Luas permukaan bahan	m ²
M	Kadar air	%
Mt	Kadar air bahan tiap waktu	%
Mo	Kadar air awal bahan	%
Me	Kadar air setimbang bahan	%
M _{pred}	Kadar air prediksi	%
dM/dt	Laju pengeringan	
t	Waktu pengeringan	Menit/detik
k	Konstanta laju pengeringan	%/s
μ	Efisiensi	%
Q _s	Panas sensibel	kJ/kg
m _b	Massa bahan	Kg
m _{uap}	Massa uap	Kg
C _p	Panaj jenis bahan	kJ/kg ^o C
h _{fg}	Panas laten penguapan air	kJ/kg
H	Entalphy	kJ/kg
M	Laju aliran massa	kg/s
ρ _u	Densitas udara	kg/m ³
ρ	Densitas bahan	kg/m ³
Y	Viskositas udara	kg/m.s
d _g	<i>Geometric mean diameter</i>	M
d _e	<i>Diameter of equivalent sphere</i>	M
FM	<i>Fineness Modulus</i>	
D	Diameter bahan	Mm
T _p	Suhu pengeringan	°C
T _L	Suhu lingkungan	°C
Rh	Kelembaban udara	%
X	Panjang	M
S _m	Laju transfer massa/unit panjang	kg/m
F	Gaya	N
G	Percepatan gravitas	m/s ²
W	Daya	kW
H ^o	<i>Hue Angle</i>	o
C	<i>Chroma</i>	
L*	<i>Lightness</i>	
a*	<i>Redness</i>	
b*	<i>Yellowness</i>	