

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.1.1. Tujuan Umum	4
1.1.2. Tujuan Khusus	4
1.3. Manfaat Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	6
2.2. Sifat Fisik Buah dan Sayuran	9
2.3. Pendinginan Awal (<i>Precooling</i>)	10
2.4. Modified Atmosphere Packaging (MAP)	12
2.5. Penyimpanan Suhu Rendah	14
2.6. Proses Perpindahan Panas	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Landasan Teori	17
3.1.1. Suhu	17

3.1.2.	Susut Bobot.....	19
3.1.3.	Warna Kulit	20
3.1.4.	Tekstur (Kekerasan)	22
3.2.	Waktu dan tempat penelitian	23
3.3.	Alat dan Bahan penelitian	23
3.3.1.	Alat Penelitian	23
3.3.2.	Bahan Penelitian	28
3.4.	Prosedur Penelitian	29
3.4.1.	Diagram Alir.....	29
3.4.2.	Persiapan Awal	30
3.4.3.	Rancangan Penelitian	30
3.4.4.	Pengambilan Data	31
3.5.	Analisis Data.....	32
3.5.1.	Perpindahan Panas	32
3.5.2.	Susut Bobot.....	33
3.5.3.	Kekerasan Bahan	33
3.5.4.	<i>Lightness</i>	34
3.5.5.	<i>Hue Angle</i>	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1.	Perpindahan panas selama proses <i>Hydrocooling</i>	35
4.1.1.	Perubahan suhu bahan.....	35
4.1.2.	Uji Validasi Hasil Perhitungan Nilai Perpindahan Panas Konveksi... 37	
4.1.3.	Laju Pendinginan Buah pepaya Selama Proses <i>Hydrocooling</i>	39
4.2.	Perubahan Susut Bobot Selama Penyimpanan	40
4.2.1.	Laju Perubahan Susut Bobot Bahan Selama Penyimpanan	40
4.2.2.	Nilai Konstanta Laju Perubahan Susut Bobot (k_w).....	42
4.2.3.	Uji Validasi Hasil Perhitungan Nilai Laju Perubahan Susut Bobot ... 45	
4.3.	Perubahan Kekerasan Selama Penyimpanan.....	47
4.3.1.	Laju Perubahan Kekerasan Bahan Selama Penyimpanan	47
4.3.2.	Nilai Konstanta Laju Perubahan Kekerasan (k_p).....	49
4.3.3.	Uji Validasi Hasil Perhitungan Nilai Laju Perubahan Kekerasan	51

4.4.	Perubahan Warna Kulit Selama Penyimpanan	54
4.4.1.	Laju Perubahan Kecerahan (L^*) Bahan Selama Penyimpanan	54
4.4.2.	Nilai Konstanta Laju Perubahan Kecerahan (k_l)	56
4.4.3.	Uji Validasi Hasil Perhitungan Nilai Laju Perubahan Kecerahan	59
4.4.4.	Laju Perubahan Derajat Perubahan Warna (<i>Hue Angle</i>)	61
4.4.5.	Nilai Konstanta Laju Perubahan <i>Hue Angle</i> (k_h)	63
4.4.6.	Uji Validasi Hasil Perhitungan Nilai Laju Perubahan <i>Hue Angle</i>	66
4.5.	Perubahan Total Padatan Terlarut (<i>Brix</i>) Selama Penyimpanan	68
BAB V PENUTUP		71
5.1.	Kesimpulan	71
5.2.	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN		76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Buah Pepaya.....	7
Gambar 2.2. Laju Respirasi Buah Klimaterik dan non klimaterik	8
Gambar 2.3. Perpindahan panas konveksi	16
Gambar 3.1. Alat <i>Hydrocooler</i>	23
Gambar 3.2. Ruang pendingin <i>cool storage</i>	25
Gambar 3.3. Termokopel	25
Gambar 3.4. <i>Termohigrometer digital</i>	25
Gambar 3.5. Timbangan digital.....	26
Gambar 3.6. <i>Pnetrometer</i>	26
Gambar 3.7. <i>Colourmeter</i>	26
Gambar 3.8. Keranjang.....	27
Gambar 3.9. <i>Stopwatch</i>	27
Gambar 3.10. Kamera <i>smartphone</i>	28
Gambar 3.11. Diagram alir penelitian	29
Gambar 3.12. Skema Penelitian	30
Gambar 4.1. Perubahan suhu buah pepaya selama proses <i>hydrocooling</i> ulangan 1	36
Gambar 4.2. Perbandingan suhu observasi dan prediksi ulangan 2	38
Gambar 4.3. Validasi suhu observasi dan prediksi ulangan 2.....	38
Gambar 4.4. Perubahan persentase susut bobot buah pepaya kontrol selama penyimpanan ulangan 1	41
Gambar 4.5. Perubahan persentase susut bobot buah pepaya dalam MAP selama penyimpanan ulangan 1	41
Gambar 4.6. Perbandingan susut bobot observasi dan susut bobot prediksi MAP PP ulangan 1.....	45
Gambar 4.7. Validasi susut bobot observasi dan susut bobot prediksi dengan kemasan PP ulangan 1	46
Gambar 4.8. Perbandingan laju perubahan kekerasan ulangan 1	48

Gambar 4.9. Perbandingan Perubahan kekerasan observasi dan prediksi MAP HDPE ulangan 1	52
Gambar 4.10. Perbandingan nilai kekerasan bahan observasi dengan prediksi perlakuan kemasan HDPE ulangan 1	53
Gambar 4.11. Perubahan kecerahan kulit pepaya ulangan 1	54
Gambar 4.12. Perubahan kecerahan kulit pepaya ulangan 2	55
Gambar 4.13. Perubahan kecerahan kulit pepaya ulangan 3	55
Gambar 4.14. Perubahan warna selama penyimpanan	56
Gambar 4.15. Pepaya hari ke 21 ulangan 1	56
Gambar 4.16. Perbandingan Perubahan kecerahan observasi dan prediksi HDPE ulangan 1	59
Gambar 4.17. Perbandingan nilai kecerahan bahan observasi dengan prediksi perlakuan kemasan HDPE ulangan 1	60
Gambar 4.18. Perubahan <i>Hue Angle</i> selama penyimpanan ulangan 1	62
Gambar 4.19. Perubahan <i>Hue Angle</i> Ulangan 2	62
Gambar 4.20. Perubahan <i>Hue Angle</i> Ulangan 3	63
Gambar 4.21. Perbandingan nilai H° bahan observasi dengan prediksi perlakuan kemasan LDPE ulangan 1	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Analisis Komposisi Buah dan Daun Pepaya Unsur Komposisi	7
Tabel 2.2. Permeabilitas beberapa jenis plastik kemasan	14
Tabel 4.1. Nilai h tiap ulangan	37
Tabel 4.2. Nilai R^2 dan Gradien garis tiap ulangan	39
Tabel 4.3. Target Suhu pendinginan <i>Hydrocooling</i>	39
Tabel 4.4. laju pendinginan selama proses <i>hydrocooling</i>	40
Tabel 4.5. Nilai konstanta susut bobot (kw) tiap ulangan semua jenis MAP	42
Tabel 4.6. Hasil Uji SPSS <i>One Way Anova</i>	44
Tabel 4.7. Uji duncan pengaruh jenis MAP terhadap nilai kw	44
Tabel 4.8. Nilai koefisien determinasi (R^2) susut Bobot	47
Tabel 4.9. Nilai konstanta kekerasan (kp) tiap ulangan semua jenis MAP	49
Tabel 4.10. Hasil Uji SPSS <i>One Way Anova</i> nilai kp	50
Tabel 4.11. Uji duncan pengaruh jenis MAP terhadap nilai kp	51
Tabel 4.12. Nilai koefisien determinasi (R^2) Kekerasan	53
Tabel 4.13. Nilai konstanta kecerahan (kl) tiap ulangan semua jenis MAP	57
Tabel 4.14. Hasil Uji SPSS <i>One Way Anova</i> nilai kl	58
Tabel 4.15. Uji duncan pengaruh jenis MAP terhadap nilai kl*	58
Tabel 4.16. Nilai koefisien determinasi (R^2) Kecerahan	61
Tabel 4.17. Nilai konstanta <i>hue angle</i> (kp) tiap ulangan semua jenis MAP	64
Tabel 4.18. Hasil Uji SPSS <i>One Way Anova</i> nilai kh	64
Tabel 4.19. Uji duncan pengaruh jenis MAP terhadap nilai kh	65
Tabel 4.20. Nilai koefisien determinasi (R^2) <i>Hue Angle</i>	68
Tabel 4.21. Nilai $\Delta brix$ tiap kemasan	69
Tabel 4.22. Hasil Uji SPSS <i>One Way Anova</i> nilai $\Delta brix$	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Perpindahan Panas	77
Lampiran 2 Perubahan Susut bobot.....	82
Lampiran 3 Perubahan kekerasan.....	90
Lampiran 4 Perubahan Warna Kulit.....	97
Lampiran 5 Dokumentasi Perubahan Warna Kulit.....	109

DAFTAR NOTASI

q	: Laju perpindahan panas (W)
h	: Koefisien perpindahan panas konveksi ($\text{W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$)
T_b	: Suhu bahan ($^{\circ}\text{C}$)
T_m	: Suhu medium pendinginan ($^{\circ}\text{C}$)
$T^{7/8}$: Suhu bahan $7/8$ pendinginan ($^{\circ}\text{C}$)
$T^{1/2}$: Suhu bahan $1/2$ pendinginan ($^{\circ}\text{C}$)
A	: Luas permukaan bahan (m^2)
m	: massa bahan (kg)
C_p	: panas jenis spesifik
t	: waktu (s)
k_w	: konstanta laju perubahan susut bobot
W	: susut bobot (%)
k_l	: konstanta laju perubahan <i>lightness</i>
L	: Kecerahan terbaca pada colourmeter
a	: warna <i>redness</i> terbaca pada colourmeter
b	: warna <i>yellowness</i> terbaca pada colourmeter
$H (^{\circ})$: <i>Hue Angle</i>
k_h	: konstanta laju perubahan <i>Hue Angle</i>
P	: Kekerasan (kg/m^2)
k_p	: konstanta laju perubahan kekerasan
W_t	: susut bobot hari ke- n (%)
W_0	: susut bobot hari ke-0 (%)
P_t	: Kekerasan hari ke- n (kg/m^2)
P_0	: Kekerasan hari ke-0 (kg/m^2)
L_t	: Kecerahan hari ke- n
L_0	: Kecerahan hari ke-0
H_t	: <i>Hue Angle</i> hari ke- n
H_0	: <i>Hue Angle</i> hari ke-0