

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA	i
HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS	ii
PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
PENGESAHAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kondisi Udara Optimal untuk <i>Perishable Food</i>	5
2.2. Aplikasi Rantai Pendinginan dari PCM	8
2.2.1. Pendinginan awal	8
2.3. Material Insulasi Termal untuk <i>Cold Chain Storage</i>	9
2.4. Pemilihan PCM untuk Temperatur Rendah	13
2.5. Larutan Eutektik Garam-Air	15
2.6. Enkapsulasi PCM Suhu Rendah	16
2.7. Variasi Posisi PCM	17
BAB III DASAR TEORI	21

3.1. Analisis Termodinamika	21
3.1.1. Hukum Termodinamika Pertama	21
3.1.2. Hukum Termodinamika Kedua	21
3.1.3. Perubahan Fase Sensibel dan Laten	22
3.2. Analisis Perpindahan Kalor	23
3.2.1. <i>Heat Generation</i>	23
3.2.2. Beban Pendinginan	24
3.3. <i>Phase Change Material</i> (PCM)	26
3.3.1. Klasifikasi PCM	29
3.4. Pemilihan Termokopel	30
BAB IV METODE PENELITIAN	32
4.1. Waktu dan Tempat Penelitian	32
4.2. Diagram Alir Penelitian	32
4.3. Alat dan Bahan Penelitian	33
4.3.1. Alat Uji	33
4.3.2. Bahan penelitian	36
4.4. Sistem Sensor dan Kalibrasi	37
4.4.1. <i>Freezer</i>	37
4.4.2. <i>Data logger</i>	37
4.4.3. Termokopel	37
4.5. Variasi Penelitian	38
4.6. Prosedur Pengujian	39
4.6.1. Prosedur Pembuatan <i>Phase Change Material</i> (PCM)	39
4.6.2. Prosedur Penggunaan <i>Data Logger</i>	40
4.6.3. Prosedur Kalibrasi Termokopel	41
4.6.4. <i>Phase Change Characteristic</i>	42
4.6.5. Variasi Peletakan Layout PCM	42
4.6.6. Variasi Susunan Kombinasi PCM	43
4.7. Pengolahan dan Analisis Data	44
4.7.1. Perhitungan Q_{load-A} dan Q_{load-B} di tiap <i>layout</i>	46
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	55
5.1. Karakteristik Termal PCM NaCl/Aquades	55

5.2. Analisa Performa Perubahan Konfigurasi <i>Layout</i> PCM NaCl-aquades Terhadap Pendinginan	57
5.3. Analisa Performa Perubahan Kombinasi PCM dan Aquades terhadap Pendinginan	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	73
6.1. Kesimpulan	73
6.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	77