

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Karakteristik Termal Baterai Lithium Ion.....	7
2.2 Perkembangan Sistem Manajemen Termal Baterai	8
2.2.1 <i>Forced Air Convection System</i>	9
2.2.2 <i>Liquid System</i>	11
2.2.3 <i>Phase Change Material System</i>	14
2.2.4 Evaluasi Berbagai Teknologi Sistem Manajemen Termal Baterai .	17
2.3 Sistem Manajemen Termal Baterai Menggunakan <i>Vapor Compression</i>	19

BAB III DASAR TEORI	24
3.1 Baterai	24
3.1.1 Kapabilitas Daya dan Kerapatan Energi	24
3.1.2 Proses Elektrokimia Lithium Ion	24
3.1.3 Heat Generation Baterai	25
3.2 Konsep Dasar Perpindahan Kalor	27
3.2.1 Hukum Termodinamika Kesatu	27
3.2.2 Konduksi	28
3.2.3 Konveksi	29
3.3 Perpindahan Kalor <i>Transient</i>	31
3.3.1 <i>Lumped Capacitance Analysis</i>	31
3.4 Aliran Dalam Pipa	33
3.4.1 Aliran Laminar dan Turbulen	33
3.4.2 <i>Entrance Region</i>	34
3.4.4 <i>Pressure Drop</i>	36
3.5 Siklus Refrigerasi	37
3.5.1 Siklus Refrigerasi <i>Vapor-Compression</i> Ideal	37
3.6 Perpindahan Kalor Kondensasi	38
3.6.1 <i>Film Condensation</i> di dalam Pipa Horizontal	39
3.7 <i>Heat Exchanger</i>	41
3.7.1 Laju Perpindahan Kalor	41
3.7.2 Koefisien Perpindahan Kalor Total	43
3.7.3 <i>Log Mean Temperature Difference (LMTD)</i>	43
3.7.4 Faktor Koreksi <i>F</i>	44
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	46

4.1	Alat dan Bahan Penelitian	46
4.1.1	Alat Penelitian.....	46
4.2	Diagram Alir Penelitian.....	47
4.3	Tata Laksana Penelitian.....	49
4.3.1	Tahap Perhitungan Heat Generation Baterai.....	50
4.3.2	Tahap Perhitungan Temperatur Evaporator	50
4.3.3	Tahap Perhitungan Siklus Refrigerasi.....	51
4.3.4	Tahap Perhitungan Ukuran Kondensor.....	51
BAB V PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN		52
5.1	Gambaran Umum Rancangan.....	52
5.2	Pemilihan Refrigeran.....	54
5.3	Perhitungan <i>Heat Generation</i> dari Battery Pack	56
5.4	Perancangan Evaporator / <i>Coldplate</i>	60
5.4.1	Penentuan Temperatur Evaporator / <i>Coldplate</i>	60
5.4.2	Gambar Rancangan Evaporator / <i>Coldplate</i>	66
5.5	Menentukan Temperatur Kondensor.....	68
5.6	Menentukan <i>Mass Flow Rate</i> dari Refrigeran.....	69
5.7	Perancangan Kondensor	70
5.7.1	<i>Heat load</i> dari kondensor	72
5.7.2	Laju aliran massa dan laju aliran volume udara.....	72
5.7.3	Sifat dan laju aliran volumetrik udara pada temperatur rata-rata....	75
5.7.4	Perhitungan <i>log mean temperature difference</i> (LMTD)	75
5.7.5	Koefisien perpindahan kalor kondensasi refrigerant.....	76
5.7.6	Spesifikasi fin.....	78
5.7.7	Iterasi dalam penentuan panjang pipa kondensor	78

5.7.8	Gambar rancangan kondensor.....	80
5.8	Pemilihan Kompresor.....	81
5.9	Pemilihan Katup Ekspansi.....	84
5.10	Pressure Drop	84
5.10.1	Pressure Drop pada Kondensor.....	85
5.10.2	<i>Pressure Drop</i> pada Hosing.....	85
5.11	Koefisien Performa SMTB.....	86
5.12	<i>Assembly</i> Sistem Manajemen Termal Baterai	87
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		91
6.1	Kesimpulan.....	91
6.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA.....		94
LAMPIRAN.....		97