

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.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
INTISARI.....	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.1. Perkembangan Teknologi dan Perangkat Elektronik.....	1
1.1.2. Perkembangan Sistem Pendinginan Lanjut.....	4
1.1.3. Perkembangan Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	5
1.1.4. Kebutuhan Riset Industri dan Pendidikan di Indonesia.....	6
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Batasan Masalah.....	8
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Perkembangan Sistem Pendinginan Cair.....	10
2.2. Perkembangan Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	12
BAB III DASAR TEORI.....	31

3.1.	Mekanisme Perpindahan Kalor	31
3.1.1.	Konduksi	31
3.1.2.	Konveksi.....	33
3.1.3.	Radiasi.....	36
3.2.	Perpindahan Kalor pada Proses <i>Boiling</i>	37
3.3.	Proses <i>Pool Boiling</i>	39
3.3.1.	<i>Natural Convection Boiling</i>	40
3.3.2.	<i>Nucleate Boiling</i>	41
3.3.3.	<i>Transition Boiling</i>	43
3.3.4.	<i>Film Boiling</i>	43
3.3.5.	<i>Peak Heat Flux</i>	45
3.3.6.	<i>Minimum Heat Flux</i>	45
3.4.	Perpindahan Kalor pada <i>Heat Exchanger</i>	45
3.4.1.	Laju Perpindahan Kalor	45
3.4.2.	Total Koefisien Perpindahan Kalor	47
3.4.3.	<i>Log Mean Temperature Difference (LMTD)</i>	47
3.4.4.	Daya Pompa.....	48
3.4.5.	Suhu Permukaan Dinding Aktual (T_s).....	48
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....		50
4.1.	Alat Penelitian	50
4.1.1	Perangkat Keras dan Lunak	50
4.1.2	Perangkat Instrumentasi.....	51
4.2.	Bahan Penelitian.....	51
4.3.	Diagram Alir Penelitian.....	53
4.4.	Tata Laksana Penelitian Pembuatan dan Perakitan	55
4.4.1.	Tahapan Perancangan <i>Boiling Chamber</i>	56
4.4.2.	Tahapan Perancangan <i>Condenser</i>	56
4.4.3.	Tahapan Pembuatan <i>Boiling Chamber</i>	57
4.4.4.	Tahapan Pembuatan <i>Heating Base</i> dan <i>Base Insulation Layer</i>	57
4.4.5.	Tahapan Perakitan Komponen Mekanik, Elektronik dan Instrumentasi	57

4.4.6.	Tahapan Pengujian Pompa Kondensor	57
4.4.7.	Tahapan Pengujian Kebocoran <i>Boiling Chamber</i>	58
4.4.8.	Tahapan <i>Testing</i> Alat <i>Pool Boiling</i> Secara Menyeluruh.....	58
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		59
5.1.	Rancangan Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	59
5.1.1.	Fluida Kerja	60
5.1.2.	<i>Electric Heater</i> dan <i>Heater Insulator</i>	62
5.1.3.	<i>Base Insulation Layer</i>	65
5.1.4.	<i>Heating Base</i>	67
5.1.5.	<i>Boiling Chamber</i>	69
5.1.6.	<i>Condenser</i>	74
5.1.7.	Bentuk <i>Assembly</i> Desain Alat Uji.....	80
5.1.8.	Termokopel dan Data Akuisisi.....	81
5.1.9.	<i>Pressure Transducer</i>	84
5.1.10.	<i>AC Voltage Regulator</i>	85
5.1.11.	<i>Watt Meter</i>	85
5.1.12.	Pompa.....	86
5.2.	Pembuatan Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	87
5.2.1.	Pembuatan <i>Boiling Chamber</i>	87
5.2.2.	Pembuatan <i>Heating Base</i>	89
5.2.3.	<i>Base Insulation Layer</i>	91
5.2.4.	<i>Heater Insulator</i>	93
5.2.5.	<i>Condenser</i>	96
5.3.	Perancangan dan Pembuatan Spesimen Uji Fin	97
5.3.1.	Perancangan Fin	97
5.3.2.	Pembuatan Fin.....	101
5.4.	Bentuk <i>Assembly</i> Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	102
5.5.	<i>Setting Up</i> Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	103
5.5.1.	Komponen Mekanik Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	103
5.5.2.	Komponen Elektronik Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	104
5.5.3.	Proses <i>Setting Up</i> Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	105

5.5.4.	Pengujian Kebocoran <i>Chamber</i> dan Sensor.....	113
5.5.5.	Pengujian Fasilitas Eksperimen <i>Pool Boiling</i>	116
5.6	Kurva Pendidihan pada Pengujian Tahap Awal <i>Pool Boiling</i>	123
5.6.1	Perhitungan Suhu Permukaan Dinding Aktual (T_s).....	124
5.6.2	Kurva Pendidihan Pengujian Tahap Awal <i>Pool Boiling</i>	125
BAB VI PENUTUP.....		127
6.1	Kesimpulan.....	127
6.2	Saran.....	129
DAFTAR PUSTAKA		130
LAMPIRAN		132