

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
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Perkembangan Aplikasi Material dalam <i>Flow Boiling Heat Transfer</i>	7
2.2 Perkembangan Studi Horizontal <i>Flow Boiling Heat Transfer</i>	10
BAB III DASAR TEORI	17
3.1 Metode Perpindahan Kalor	17
3.2 Pendidihan dan Kondensasi	18
3.2.1 Pendidihan	18
3.2.2 Kondensasi	26
3.3 Resistansi termal	28
3.4 <i>Extended Surface</i>	29
3.5 Perhitungan Heat Exchanger	30

3.5.1	Laju Perpindahan Kalor <i>Heat Exchanger</i>	30
3.5.2	Total Koefisien Perpindahan Kalor	32
3.5.3	<i>Logarithmic Mean Temperatur Difference</i>	33
3.5.4	Faktor Koreksi	33
3.6	Perhitungan Komponen Sistem	34
3.6.1	Evaporator	34
3.6.2	Kondensor	37
3.6.3	<i>Pressure Drop</i>	40
3.7	Fluida Kerja	42
3.7.1	Pengertian Fluida Kerja	42
3.7.2	Syarat Fluida Kerja	42
3.7.3	Jenis Fluida Kerja	43
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	44
4.1	Alat dan Bahan Penelitian	44
4.2	Diagram Alir Penelitian	45
4.3	Tata Laksana Penelitian	47
4.3.1	Tahap Perancangan Evaporator	48
4.3.2	Tahap Perancangan Kondensor	49
4.3.3	Tahap Pembuatan Evaporator	49
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	50
5.1	Gambaran Umum Desain Fasilitas Eksperimen <i>Flow Boiling</i>	50
5.2	Kriteria Fluida Kerja Fasilitas <i>Flow Boiling</i>	52
5.3	Penentuan Desain Evaporator	53
5.3.1	Penentuan Ukuran Evaporator	54
5.3.2	Penentuan Desain Area Base Heater	55
5.3.3	Pemilihan Tipe <i>Heater</i>	55
5.3.4	Penentuan Laju Perpindahan Kalor Total yang Diterima Evaporator	56
5.3.5	Perhitungan Rugi Kalor (<i>q Losses</i>) yang dialami Evaporator	57
5.3.6	Perhitungan Laju Aliran Massa Fluida pada Evaporator	57
5.3.7	Perhitungan Laju Aliran Volume Fluida pada Evaporator	58
5.3.8	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Sepanjang Evaporator	59

5.4	Penentuan Desain Kondensor	61
5.4.1	Penentuan Kapasitas Kalor Sistem	61
5.4.2	Penentuan Suhu Fluida Keluar dan Masuk Sistem	62
5.4.3	Penentuan Laju <i>Heat Transfer</i>	62
5.4.4	Perhitungan <i>Log Mean Temperature Different</i> (LMTD)	63
5.4.5	Perhitungan Nilai Faktor Koreksi	63
5.4.6	Perhitungan Temperatur Kalorik	64
5.4.7	Penentuan Nilai Awal Koefisien <i>Heat Transfer</i>	65
5.4.8	Perhitungan Total Luasan <i>Heat Transfer</i> Fluida Kerja	65
5.4.9	Penentuan <i>Lay Out</i> Kondensor	65
5.4.10	Perhitungan Fluks Massa dari Fluida Kerja	67
5.4.11	Perhitungan Nilai Bilangan Reynolds pada Pipa	67
5.4.12	Perhitungan Laju Aliran Massa Udara Pendingin	68
5.4.13	Perhitungan Laju Aliran Volume Udara Pendingin	68
5.4.14	Perhitungan Area <i>Heat Transfer</i> Udara	69
5.4.15	Perhitungan Nilai Koefisien Konveksi pada Pipa	72
5.4.16	Perhitungan Nilai Koefisien Heat Transfer pada Udara	73
5.4.17	Perhitungan Pressure Drop pada Pipa Kondensor	73
5.4.18	Pemilihan Kipas Kondensor	75
5.4.19	Desain 3 Dimensi Kondensor	76
5.5	Pemilihan Pipa Rangkaian Beserta Komponen Pendukungnya	77
5.6	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Sepanjang Rangkaian Pipa	78
5.6.1	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Pipa dari Evaporator Menuju Kondensor	78
5.6.2	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Pipa dari Kondensor Menuju Reservoir	80
5.6.3	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> dari Reservoir Menuju Pompa	81
5.6.4	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> dari Pompa Menuju Evaporator	82
5.7	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Total Rangkaian Alat	83
5.8	Pemilihan Pompa	83
5.8.1	Perhitungan Daya Pompa	84
5.9	Penentuan Desain Reservoir	84
5.9.1	Penentuan Suhu Keluar Fluida dari Reservoir	84

5.9.2	Perhitungan Laju Perpindahan Kalor pada Reservoir	85
5.9.3	Penentuan Ukuran Reservoir	85
5.9.4	Pemilihan Tipe <i>Heater</i> Reservoir	85
5.10	Desain <i>Assembly</i> Fasilitas Eksperimen <i>Flow Boiling</i>	86
5.11	Pembuatan Evaporator	87
5.11.1	<i>Main Channel</i>	87
5.11.2	<i>Guide Vane</i>	90
5.11.3	<i>Vane Guide Inlet</i>	92
5.11.4	<i>Top Cover</i>	94
5.11.5	<i>Base Heater</i>	96
5.11.6	<i>Insulator</i>	98
5.12	Pembuatan Reservoir	99
5.13	Komponen- Komponen Elektronis	100
5.14.1	<i>Pressure Transducer</i>	100
5.14.2	<i>AC Voltage Regulator</i>	100
5.14.3	<i>Thermocouple</i>	101
5.14.4	<i>Pressure Gauge</i>	102
5.14.5	<i>Flow meter</i>	102
5.14.6	<i>DAQ</i>	103
5.14	Bentuk <i>Assembly</i> Alat Uji	103
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		107
6.1	Kesimpulan	107
6.2	Saran	108
DAFTAR PUSTAKA		109
LAMPIRAN		111