

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR 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.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xviii
INTISARI.....	xx
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Penelitian	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Perkembangan Desain Fasilitas Eksperimen <i>Liquid Cold Plate</i>	7
2.2. Parameter Pengujian <i>Liquid Cold Plate</i>	15
BAB III DASAR TEORI	24
3.1. Mekanisme Perpindahan Kalor	24
3.1.1. Konduksi.....	24
3.1.2. Konveksi.....	26

3.2.	Distribusi Temperatur	27
3.3.	Resistansi Termal	28
3.4.	Gabungan Resistansi Termal	29
3.5.	<i>Internal Forced Convection</i>	30
	3.5.1. Kecepatan rata-rata dan <i>bulk mean fluid temperature</i>	30
	3.5.2. Aliran <i>laminar</i> dan <i>turbulent</i> pada pipa	31
	3.5.3. <i>Constant surface heat flux</i>	31
	3.5.4. <i>Pressure drop</i>	32
	3.5.5. Bilangan <i>Nusselt</i>	33
3.6.	<i>Heat Exchanger</i>	34
	3.6.1. Laju perpindahan kalor	34
	3.6.2. <i>Logarithmic mean temperature</i>	34
	3.6.3. Faktor koreksi	34
	3.6.4. Koefisien konveksi sisi udara pada <i>plate finned tube heat exchanger</i>	36
	3.6.5. <i>Pressure drop</i> sisi udara pada <i>plate finned tube heat exchanger</i> ..	37
3.7.	<i>Minor Loss</i>	38
3.8.	Perpindahan Kalor Transien	38
3.9.	Fluida Kerja	39
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		41
4.1.	Alat dan Bahan Penelitian	41
	4.1.1. Autodesk Inventor Professional 2019	41
	4.1.2. LabVIEW	42
	4.1.3. Microsoft Office Word 2016	42
	4.1.4. Microsoft Office Excel 2016	42
4.2.	Diagram Alir Penelitian	44
4.3.	Tata Laksana Penelitian	44
4.4.	Tahapan Perancangan dan Pembuatan Alat	46
	4.4.1. Tahapan perancangan <i>cold plate section</i>	46
	4.4.2. Tahapan perancangan <i>heat exchanger</i>	47

4.4.3.	Tahapan pemilihan pompa	47
4.4.4.	Tahapan pembuatan <i>cold plate</i>	47
4.4.5.	Tahapan pembuatan <i>block heater</i> dan <i>insulator</i>	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		49
5.1.	Gambaran Umum Fasilitas Eksperimen <i>Liquid Cold Plate</i>	49
5.2.	Penentuan Desain <i>Cold Plate Section</i>.....	51
5.2.1.	Penentuan ukuran <i>cold plate</i>	52
5.2.2.	Penentuan ukuran <i>block heater</i> dan <i>insulator</i>	53
5.2.3.	Penentuan tipe <i>heater</i>	54
5.3.	Penentuan Desain dan Pemilihan <i>Heat Exchanger</i>	55
5.4.	Penentuan Desain <i>Reservoir</i>	57
5.5.	Penentuan Sistem Perpipaan dan Komponen Pendukung.....	59
5.6.	Pemilihan Pompa.....	60
5.7.	Desain Rangkaian Fasilitas Eksperimen <i>Liquid Cold Plate</i>.....	62
5.8.	Pembuatan Komponen-Komponen <i>Cold Plate Section</i>.....	64
5.8.1.	<i>Cold Plate</i>	64
5.8.2.	<i>Block heater</i>	68
5.8.3.	<i>Insulator</i>	69
5.9.	Komponen Instrumentasi	72
5.9.1.	<i>Thermocouple</i> dan <i>thermocouple amplifier</i>	72
5.9.2.	<i>Pressure transducer</i>	73
5.9.3.	Stasiun data akuisisi	74
5.9.4.	<i>AC voltage regulator</i> dan <i>watt meter</i>	75
5.9.5.	<i>Flow meter</i>	76
5.10.	<i>Assembly Cold Plate Section</i>	77
5.11.	Bentuk Rakitan Fasilitas Eksperimen <i>Liquid Cold Plate</i>.....	79
5.12.	Pengujian Awal dan <i>Setting-up</i>	81
5.12.1.	Uji kebocoran	82
5.12.2.	<i>Setting-up</i> dan kalibrasi	83

5.12.3. Skema pengujian fasilitas eksperimen.....	87
5.12.4. Pengujian awal fasilitas eksperimen.....	90
5.12.5. Hasil pengujian awal	93
5.12.6. Pembersihan dan perawatan setelah pengujian	95
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
6.1. Kesimpulan	96
6.2. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN.....	101