

## DAFTAR ISI

	halaman
<b>SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>iii</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Endapan Silika.....	8
2.1.1 Pengujian Brine.....	9

2.2	Penelitian Pendinginan Brine dan Pengendapan Silika .....	10
2.2.1	<i>Brine Cooling</i> .....	11
2.2.2	<i>Cooling Tower</i> .....	12
2.2.3	Alat Penukar Panas atau <i>Heat Exchanger</i> .....	12
2.3	Penelitian Sebelumnya .....	13
<b>BAB III DASAR TEORI.....</b>		<b>17</b>
3.1	Alat Penukar Panas.....	17
3.1.1	Klasifikasi Alat Penukar Panas atau <i>Heat Exchanger</i> .....	17
3.2	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i> .....	19
3.2.1	Desain <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i> .....	20
3.3	<i>Tube-Fin Heat Exchanger</i> .....	21
3.4	Tinjauan Perpindahan Energi Dalam bentuk Panas .....	23
3.4.1	Konsep Perpindahan Panas Secara Umum.....	24
3.5	Analisa Karakteristik Alat Penukar Panas : LMTD, ( $\epsilon$ ) dan NTU .....	30
3.6	Konsep Perpindahan Panas pada Alat Penukar Panas <i>Shell and Tube</i> (Bizzy & R.Setiadi, 2013) .....	32
3.6.1	Perhitungan Sisi <i>Tube</i> .....	33
3.6.2	Perhitungan Sisi <i>Shell</i> .....	34
3.7	Konsep Perpindahan Panas Pada Alat Penukar Panas <i>Circular Fin and Tube</i> .....	35
3.7.1	Perhitungan Sisi <i>Tube</i> (Internal).....	35
3.7.2	Perhitungan Sisi Fin (Eksternal).....	36
3.8	<i>Pressure Drop</i> .....	37
3.8.1	<i>Pressure Drop</i> pada <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i> .....	37

3.8.2 <i>Pressure Drop</i> pada <i>Fin and Tube Heat Exchanger</i> .....	39
3.9 Radiator Sebagai Penukar Panas .....	39
3.10 Bak Pendinginan.....	42
3.11 Es Balok .....	43
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
4.1 Metodologi Penelitian .....	44
4.1.1 Identifikasi Masalah .....	44
4.1.2 Studi Literatur.....	44
4.1.3 Pengumpulan Data.....	45
4.1.4 Perhitungan dan Analisis.....	45
4.1.5 Kesimpulan dan Saran.....	45
4.2 Rancangan Sistem Pendinginan .....	46
4.3 Diagram Alir Penelitian.....	48
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>49</b>
5.1 Unit Eksperimen <i>Silica Scaling</i> .....	49
5.1.1 Data Unit Eksperimen <i>Silica Scaling</i> .....	49
5.1.2 Kalor yang Dihasilkan Keluaran <i>Overflow</i> dan <i>Underflow</i> .....	50
5.2 Perhitungan Temperatur Akhir Alat Penukar Panas <i>Fin and Tube</i> dengan Metode LMTD.....	51
5.2.1 Alat Penukar Panas <i>Fin and Tube Underflow</i> .....	52
5.2.2 Alat Penukar Panas <i>Fin and Tube Overflow</i> .....	54
5.3 Perpindahan Panas Pada Alat Penukar Panas <i>Circular Fin and Tube</i> ...	55
5.3.1 Analisis Perpindahan Panas dan <i>Pressure Drop</i> sisi Internal ( <i>tube</i> ). .....	56

5.3.2 Analisis Perpindahan Panas dan <i>Pressure Drop</i> Sisi Eksternal (fin)	58
5.4 Perhitungan Penambahan Es Balok Pada Air Bak	60
5.5 Perhitungan Temperatur Akhir Alat Penukar Panas <i>Shell and Tube</i> dengan Metode LMTD	61
5.5.1 Kalor yang Masuk Alat Penukar Kalor <i>Shell and tube</i> (1)	62
5.5.2 Alat Penukar Panas <i>Shell and Tube</i> (1)	63
5.5.3 Alat Penukar Panas <i>Shell and Tube</i> (2)	68
5.6 Perpindahan Panas Pada Alat Penukar Panas <i>Shell and Tube</i>	72
5.6.1 Analisis Perpindahan Panas dan <i>Pressure Drop</i> sisi Internal ( <i>tube</i> )	73
5.6.2 Analisis Perpindahan Panas dan <i>Pressure Drop</i> sisi Eksternal ( <i>Shell</i> )	76
5.7 Analisis Performansi <i>Circular Finned Tube</i> dan <i>Shell and Tube</i>	79
5.7.1 <i>Circular Finned Tube</i>	79
5.7.2 <i>Shell and tube</i>	80
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>83</b>
6.1 Kesimpulan	83
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>88</b>