

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xix
INTISARI	xxii
ABSTRACT	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Mesin Pendingin Absorpsi	5
2.2. Keunggulan Mesin Pendingin Absorpsi dengan Pendingin Lainnya	5
2.3. Perancangan Sistem Termodinamika Mesin Pendingin Absorpsi.....	6
2.4. Perancangan Umum Alat Penukar Kalor.....	8
2.5. Penerapan Software EES dalam Perancangan Absorption Chiller.....	9
2.6. Kondisi Optimum Mesin Pendingin Absorpsi.....	10
BAB III DASAR TEORI	13
3.1. Pengertian Sistem Refrigerasi	13

3.2.	Pengertian Mesin Pendingin Absorpsi	15
3.2.1.	Fluida Kerja Absorption Chiller	19
3.2.2.	Kriteria Desain	21
3.2.3.	Data Perancangan	21
3.3.	Persamaan Termodinamika dan Perpindahan Kalor	21
3.3.1.	Sistem dan Kontrol Volume	23
3.3.2.	Hukum Kekekalan Massa	24
3.3.3.	Laju Perpindahan Kalor	25
3.3.4.	Hukum Kekekalan Energi.....	25
3.3.5.	Fase fluida.....	27
3.3.6.	Enthalpy	28
3.3.7.	Tabel Properti	29
3.4.	Perancangan Evaporator	30
3.4.1.	Pokok Analisa Evaporator	30
3.4.2.	Persamaan Hukum Kesetimbangan pada Evaporator	31
3.5.	Perancangan Absorber	32
3.5.1.	Pokok Analisa Absorber	32
3.5.2.	Persamaan Hukum Kesetimbangan Energi pada Absorber	33
3.6.	Perancangan Kondensor	34
3.6.1.	Pokok Analisa Kondensor	34
3.6.2.	Persamaan Hukum Kesetimbangan pada Kondensor	35
3.7.	Perancangan Generator (Desorber)	36
3.7.1.	Pokok Analisa Generator	36
3.7.2.	Persamaan Hukum Kesetimbangan Energi pada Generator	37
3.8.	Perancangan Solution Heat-Exchanger	38
3.8.1.	Pokok Analisa Solution Heat-Exchanger	39
3.8.2.	Persamaan Hukum Kesetimbangan pada Heat-Exchanger.....	39
3.8.3.	Perhitungan Efektivitas Heat-Exchanger.....	40
3.9.	Coefficient of Performance (COP) Absorption Chiller.....	41
3.10.	Alat Penukar Kalor (Heat Exchanger).....	41
3.10.1.	Jenis-Jenis Heat Exchanger	42

3.10.2.	Perhitungan Koefisien Total Perpindahan Panas (U)	48
3.10.3.	Log Mean Temperature Difference (LMTD)	50
3.11.	Perhitungan Konstruksi Komponen Utama Absorption Chiller	53
3.11.1.	Menghitung Laju Perpindahan Kalor	54
3.11.2.	Menghitung Log Mean Temperatur Difference	54
3.11.3.	Pemilihan Material dan Pemasangan Tube	55
3.11.4.	Bundle Diameter.....	55
3.11.5.	Shell Diameter dan Baffles Spacing.....	55
3.11.6.	Area Aliran Shell-Side	56
3.11.7.	Laju Massa Shell-Side.....	57
3.11.8.	Diameter Ekuivalen.....	57
3.11.9.	Temperatur Kalorik	57
3.11.10.	Bilangan Reynolds Shell-Side.....	58
3.11.11.	Bilangan Prandtl dan Bilangan Nusselt.....	58
3.11.12.	Pressure Drop Shell-Side.....	59
3.11.13.	Perhitungan pada Tube-Side	59
3.11.14.	Overall Heat transfer Coefficient	60
3.11.15.	Properti Termodinamika Fluida Kerja	61
3.12.	Perhitungan Transfer Massa pada Absorber.....	62
BAB IV	METODE PENELITIAN	64
4.1.	Diagram Alir Perancangan Mesin Pendingin Absorpsi.....	64
4.1.1.	Studi Literatur dan Data Perancangan	65
4.1.2.	Perhitungan Termodinamis Mesin Pendingin Absorpsi Single-Effect	65
4.1.3.	Penentuan Kondisi Optimum.....	66
4.1.4.	Perhitungan Konstruksi Mesin Pendingin Absorpsi Single- Effect.....	66
4.1.5.	Perhitungan Termodinamis dan Konstruksi Mesin Pendingin Absorpsi Double-Effect	68
4.1.6.	Hasil Rancangan	68
4.2.	Sumber Data Perancangan.....	68

4.3.	Peralatan dan Software Perancangan.....	68
4.3.1.	Microsoft Office Excel 2016	69
4.3.2.	Engineering Equation Solver (EES)	70
4.4.	Asumsi Perancangan.....	71
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	73
5.1.	Perencanaan Umum Pengkondisian Udara.....	73
5.2.	Pemilihan Kondisi Kerja Absorption Chiller	73
5.3.	Perhitungan Termodinamis Mesin Pendingin Tipe Single-Effect.....	76
5.3.1.	Evaporator.....	76
5.3.2.	Absorber.....	77
5.3.3.	Solution Heat-Exchanger	78
5.3.4.	Kondensor	79
5.3.5.	Generator	80
5.3.6.	Tabel Data Perancangan Absorption Chiller Single-Effect.....	82
5.3.7.	Perhitungan Laju Perpindahan Kalor pada Setiap Komponen .	83
5.3.8.	Perhitungan Efektifitas Heat-Exchanger	84
5.3.9.	Perhitungan Coefficient Of Performance (COP)	85
5.3.10.	Tabel Hasil Parameter mesin pendingin absorpsi awal	86
5.4.	Penentuan Kondisi Optimum.....	86
5.5.	Perhitungan Konstruksi Mesin Pendingin Tipe Single-Effect	89
5.5.1.	Generator	89
5.5.2.	Kondensor	96
5.5.3.	Evaporator.....	102
5.5.4.	Absorber.....	103
5.5.5.	Solution Heat-Exchanger	108
5.6.	Perhitungan Termodinamis Mesin Pendingin Tipe Double-Effect....	109
5.7.	Perhitungan Konstruksi Mesin Pendingin Tipe Double-Effect.....	113
5.7.1.	Generator Tinggi.....	114
5.7.2.	Generator Rendah	115
5.7.3.	Kondensor Rendah.....	116
5.7.4.	Evaporator.....	117

5.7.5. Absorber.....	118
5.7.6. Solution Heat-Exchanger 1	120
5.7.7. Solution Heat Exchanger 2	121
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	122
6.1. Kesimpulan.....	122
6.2. Saran	123
DAFTAR PUSTAKA	124
LAMPIRAN.....	125