

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xxi
INTISARI	xxv
<i>ABSTRACT</i>	xxvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Lokasi Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	14

2.2.1 Cooling tower	14
2.2.2 Approach dan Range	18
2.2.3 Efektivitas termal	19
2.2.4 Kebutuhan air tambahan (<i>make-up water</i>)	19
2.2.4.1 Kerugian penguapan (<i>Evaporative Losses</i>) ($\dot{M}_e$)..	20
2.2.4.2 Kerugian butiran (<i>Drift Losses</i>) ($\dot{M}_d$)	20
2.2.4.3 Kerugian buangan (<i>purge losses</i>) ($\dot{M}_p$)	21
2.2.5 Hubungan Lewis (<i>Lewis relationship</i>).....	22
2.2.5.1 Kelembaban absolut / spesifik (<i>absolute / spesific humidity</i>)	25
2.2.5.2 Kelembaban relatif (<i>relative humidity</i>).....	25
2.2.6 Metode Merkel.....	27
2.2.7 Tower characteristic	34
2.2.8 Rasio antara laju daya blower dengan laju perpindahan kalor.....	35
2.2.9 Analisis perpindahan kalor dan massa (<i>cooling capacity</i>) pada <i>heat exchanger</i> dan <i>cooling tower unit</i>	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Alat Penelitian	39
3.1.1 Unit utama	39
3.1.1.1 Refrigeration demonstration unit, model RNP-3000	39

3.1.1.2	<i>Recirculating air conditioning unit A771</i>	40
3.1.1.3	<i>Mass & heat transfer experimental apparatus , model CT-336VG</i>	42
3.1.1.4	<i>Heat exchanger cooler coil unit (Condensation) .</i>	44
3.1.1.5	<i>Heat exhcanger unit (non condensation).....</i>	45
3.1.2	Unit penelitian	46
3.2	Bahan Penelitian.....	49
3.3	Prosedur Penelitian	50
3.3.1	Tahap persiapan	50
3.3.2	Parameter pengujian.....	50
3.3.3	Jalannya pengujian.....	51
3.3.4	Diagram alir penelitian.....	54
3.3.5	Diagram alir pengambilan data.....	55
3.4	Analisa Hasil Penelitian.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
4.1	<i>Range dan Approach</i>	57
4.1.1	Pengaruh <i>ratio of water-air mass flow rate (L/G)</i> <i>terhadap range & approach</i>	57
4.1.2	Pengaruh <i>hot water temperature (T_w)</i> <i>terhadap range & approach</i>	59
4.1.3	Pengaruh <i>air condition terhadap range & approach</i>	61
4.2	Efektivitas Termal & Cooling Capacity	62
4.2.1	Pengaruh <i>ratio of water-air mass flow rate (L/G)</i>	

terhadap efektivitas termal & <i>cooling capacity</i>	63
4.2.2 Pengaruh <i>hot water temperature</i> (T_w) terhadap efektivitas termal & <i>cooling capacity</i>	64
4.2.3 Pengaruh <i>air condition</i> terhadap efektivitas termal & <i>cooling capacity</i>	66
4.3 <i>Tower Characteristic</i> $\left(\frac{KaV}{L} \right)$	67
4.4 Distribusi Temperatur di dalam <i>Cooling Tower</i>	70
4.5 Biaya Operasional <i>Wet Cooling Tower Sistem Hybrid & Non Hybrid</i>	72
4.6 Perubahan Kondisi Udara di dalam <i>Wet Cooling Tower</i> Untuk Sistem <i>Hybrid & Non Hybrid</i>	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	80
LAMPIRAN A. Kalibrasi Alat Ukur	81
LAMPIRAN A1. Kalibrasi Termokopel.....	81
LAMPIRAN A2. Kalibrasi Termometer.....	82
LAMPIRAN A3. Kalibrasi <i>Flow Meter</i>	84
LAMPIRAN B. Contoh Perhitungan	86
LAMPIRAN B1. Menghitung Nilai (L/G).....	86
LAMPIRAN B2. Menghitung Nilai <i>Range</i>	88

LAMPIRAN B3. Menghitung Nilai <i>Approach</i> (APP).....	88
LAMPIRAN B4. Menghitung Nilai Efektivitas	
Thermal <i>Cooling Tower</i> (η_{CT})	88
LAMPIRAN B5. Menghitung m_{evap}	88
LAMPIRAN B6. Menghitung Kapasitas Pendinginan	
(<i>Cooling Capacity</i>)	88
LAMPIRAN B7. Menghitung Bilangan Merkel (I_M)	91
LAMPIRAN B8. Menghitung Penghematan Biaya Dengan	
Menggunakan Sistem <i>Hybrid</i>	95
LAMPIRAN C. Data Penelitian	101