



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR SIMBOL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PROFIL PERUSAHAAN DAN SISTEM PRODUKSI	1
I.1. Profil Perusahaan	1
I.1.1. Sejarah Perusahaan	1
I.1.2. Gambaran Umum Perusahaan	2
I.1.3. Produk Perusahaan	5
I.2. Sistem Produksi	6
I.2.1. Proses Pada Sumur Produksi Sampai <i>Gathering System</i>	7
I.2.2. Proses Pada <i>Power Plant</i>	9
I.2.3. Komponen dan Peralatan PLTP	12
I.2.4. Penjaminan Mutu Produk	13
I.2.5. Unit Laboratorium	14
I.2.6. Utilitas	16
I.2.7. Penanganan Limbah	17
BAB II TUGAS KHUSUS	18
II.1. Latar Belakang	18
II.2. Tujuan	19
II.3. Tinjauan Pustaka	19
II.3.1. Pengertian <i>Cooling Tower</i>	19
II.3.2. Fungsi <i>Cooling Tower</i>	21
II.3.3. Prinsip Kerja <i>Cooling Tower</i>	21



II.3.4. Jenis <i>Cooling Tower</i>	22
II.3.4.1. <i>Natural Draft Cooling Tower</i>	22
II.3.4.2. <i>Mechanical Draft Cooling Tower</i>	24
II.3.4.3. <i>Hybrid Cooling Tower</i>	27
II.3.5. Klasifikasi <i>Cooling Tower</i>	27
II.3.5.1. Berdasarkan Metode Perpindahan Panasnya	27
II.3.5.2. Berdasarkan Siklus Kerjanya	29
II.3.5.3. Berdasarkan Aliran Udaranya	29
II.3.5.4. Berdasarkan Jumlah Aliran Udaranya	30
II.3.6. Komponen Utama <i>Cooling Tower</i>	31
II.3.7. Neraca Massa dan Neraca Panas	38
II.3.7.1. Neraca Massa	38
II.3.7.2. Neraca Panas	39
II.3.8. <i>Make Up Water</i>	40
II.3.8.1. <i>Evaporation Loss</i>	41
II.3.8.2. <i>Drift Loss</i>	41
II.3.8.3. <i>Blowdown</i>	41
II.4. Data Lapangan	42
II.4.1. Data Primer	42
II.4.2. Data Sekunder	44
II.5. Metode Perhitungan	47
II.6. Perhitungan Performa <i>Cooling Tower</i>	48
II.7. Hasil Pengolahan Data	55
II.8. Pembahasan	57
BAB III PENUTUP	61
III.1. Kesimpulan	61
III.2. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Logo Perusahaan	3
Gambar 1.2. Lokasi Perusahaan.....	4
Gambar 1.3. PFD <i>Steam Field</i>	9
Gambar 1.4. PFD <i>Power Plant</i>	12
Gambar 1.5. Laboratorium.....	16
Gambar 2.1. <i>Range</i> dan <i>Approach</i> Temperatur	20
Gambar 2.2. Skema <i>Cooling Tower</i>	21
Gambar 2.3. <i>Natural Draft Cooling Tower</i> Aliran <i>Crossflow</i>	23
Gambar 2.4. <i>Natural Draft Cooling Tower</i> Aliran <i>Counterflow</i>	24
Gambar 2.5. <i>Forced Draft Cooling Tower</i>	25
Gambar 2.6. <i>Induced Draft Cooling Tower</i> Aliran <i>Counterflow</i>	26
Gambar 2.7. <i>Induced Draft Cooling Tower</i> Aliran <i>Crossflow</i>	26
Gambar 2.8. <i>Hybrid Draft Cooling Tower</i>	27
Gambar 2.9. Aliran <i>Counterflow</i>	30
Gambar 2.10. Aliran <i>Crossflow</i>	30
Gambar 2.11. Konstruksi <i>Cooling Tower</i> Jenis <i>Induced Draft Counterflow</i>	31
Gambar 2.12. <i>Fanstack</i>	32
Gambar 2.13. Kipas.....	32
Gambar 2.14. Motor dan <i>Gearbox</i>	33
Gambar 2.15. <i>Drift Eliminators</i>	33
Gambar 2.16. <i>Inlet Header</i>	34
Gambar 2.17. <i>Nozzle</i>	34
Gambar 2.18. <i>Casing</i>	35
Gambar 2.19. <i>Water Basin</i>	35
Gambar 2.20. Pipa <i>Overflow</i>	36
Gambar 2.21. Bahan Pengisi Jenis <i>Splash Fill</i>	37
Gambar 2.22. Bahan Pengisi Jenis <i>Film Fill</i>	37
Gambar 2.23. Bahan Pengisi Sumbatan Rendah <i>Low-Clog Film Fill</i>	38
Gambar 2.24. Desain CT yang digunakan (<i>Induced Draft Counter Flow</i>).....	42



Gambar 2.25. Skematika Neraca Massa <i>Cooling Tower</i>	55
Gambar 2.26. Skematika Neraca Panas <i>Cooling Tower</i>	56
Gambar 2.27. Grafik Temperatur Air Masuk CT	59
Gambar 2.28. Grafik Temperatur Air Keluar CT	59



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Sejarah dan Perkembangan Perusahaan	2
Tabel 1.2. Karakteristik Reservoir	7
Tabel 2.1. Data Desain <i>Cooling Tower</i>	42
Tabel 2.2. Data Aktual Suhu <i>Cooling Tower</i>	43
Tabel 2.3. Parameter <i>Cooling Tower</i>	44
Tabel 2.4. Data Koefisien Regresi Panas Jenis Komponen Cair	45
Tabel 2.5. Data Koefisien Regresi Panas Jenis Komponen Gas	46
Tabel 2.6. Data Koefisien Regresi Panas Penguapan	46
Tabel 2.7. Hasil Perhitungan Neraca Massa <i>Cooling Tower</i>	55
Tabel 2.8. Hasil Perhitungan Neraca Panas <i>Cooling Tower</i>	56
Tabel 2.9. Nilai <i>Range, Approach, Efektivitas</i>	57



DAFTAR SIMBOL

Simbol dan satuan

Q_{air}	=	Debit air (m^3/jam)
Q_{udara}	=	Debit udara (m^3/jam)
T_{wb}	=	Temperatur <i>wet bulb</i> udara ($^{\circ}C$)
T_{Gi}	=	Temperatur udara masuk ($^{\circ}C$)
T_{Go}	=	Temperatur udara keluar ($^{\circ}C$)
T_{Li}	=	Temperatur air masuk ($^{\circ}C$)
T_{Lo}	=	Temperatur air keluar ($^{\circ}C$)
Y_i	=	Kelembaban absolut udara masuk ($lb\ H_2O/lb\ dry\ air$)
Y_o	=	Kelembaban absolut udara keluar ($lb\ H_2O/lb\ dry\ air$)
C_p	=	Panas jenis ($J/mol\ K$)
L_i	=	Massa air masuk (lb/jam)
L_o	=	Massa air keluar (lb/jam)
G_i	=	Massa udara masuk (lb/jam)
G_o	=	Massa udara keluar (lb/jam)
A,B,C,D,E	=	Koefisien regresi
Λ	=	Panas penguapan (kJ/mol)
A,Tc,n	=	Koefisien regresi
W_e	=	Kehilangan air akibat evaporasi (lb/jam)
W_d	=	Kehilangan air akibat <i>drift loss</i> (lb/jam)
W_b	=	Kehilangan air akibat <i>blowdown</i> (lb/jam)
G	=	Laju massa udara (lb/jam)
COC	=	<i>Cycles of concentration</i>
Q_{Li}	=	Panas yang dibawa air masuk (J/jam)
Q_{Lo}	=	Panas yang dibawa air keluar (J/jam)
Q_{Gi}	=	Panas yang dibawa udara masuk (J/jam)
Q_{Go}	=	Panas yang dibawa udara keluar (J/jam)
Q_{loss}	=	Panas yang hilang (J/jam)



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan.....	64
Lampiran 2. Data Alat <i>Cooling Tower</i>	86
Lampiran 3. <i>Psychrometric Chart</i>	92
Lampiran 4. Tabel Densitas Air pada Suhu Tertentu.....	93
Lampiran 5. Tabel Densitas Udara pada Suhu Tertentu	94
Lampiran 6. Tabel Panas Jenis Komponen Cair	95
Lampiran 7. Tabel Panas Jenis Komponen Gas.....	96
Lampiran 8. Tabel Panas Jenis Komponen Gas.....	97
Lampiran 9. Tabel Panas Jenis Penguapan Komponen Cair	98
Lampiran 10. PEFD	99
Lampiran 11. Gambar <i>Cooling Tower</i> dari Berbagai Sisi.....	101
Lampiran 12. Surat Tugas Kerja Praktik.....	103
Lampiran 13. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktik.....	104
Lampiran 14. Dokumentasi Kerja Praktik	105