

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR</b>	v
<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xv
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	xvi
<b>INTISARI</b>	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Perancangan	2
1.4 Manfaat Perancangan	3
1.5 Batasan Masalah	
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Pengertian	4
2.2 Generator Uap Tipe <i>Fluidized Bed</i>	5
2.3 Proses Termodinamika pada Generator Uap	9
2.4 Sirkulasi Air	10
2.5 Bagian-Bagian Utama Generator Uap	11
2.6 Bagian-Bagian Penunjang Generator Uap	13
2.7 Dasar Perencanaan	14

### **BAB III PEMBAKARAN**

3.1 Pembakaran pada Generator Uap	16
3.2 Pembakaran pada Generator Uap Tipe <i>Fluidized Bed</i>	18
3.3 Nilai Kalor Bahan Bakar	18
3.4 Reaksi Pembakaran Bahan Bakar	20
3.5 Kebutuhan Udara Pembakaran	21
3.6 Reaksi Dari <i>Bed</i>	24
3.7 Komposisi Gas Asap	29
3.8 Kebutuhan Kalor Generator Uap	30
3.9 Perhitungan Efisiensi Termal	31
3.10 Menghitung Komponen Pembakaran	34
3.11 Menentukan <i>Heat Available</i>	35
3.12 Menentukan Temperatur Pembakaran Adiabatis	36

### **BAB IV PERENCANAAN DAPUR DAN SCREEN**

4.1 Definisi Dapur pada Generator Uap	37
4.2 Macam-Macam Dapur	37
4.3 Perencanaan Dimensi dan Bentuk Dapur	39
4.4 Perencanaan Pipa Didih Radiasi	41
4.5 Jumlah Kalor Yang Diserap Oleh Dinding Dapur	42
4.6 <i>Screen</i>	47
4.6.1 Perencanaan <i>Screen</i>	47
4.6.2 <i>Draft Loss</i> dan <i>Pressure Drop Screen</i>	57
4.7 Rugi Kalor Pada Dinding Dapur	58
4.8 Tinjauan Kekuatan Pipa	62

### **BAB V SUPERHEATER**

5.1 <i>Superheater</i> Pada Generator Uap	64
5.2 Keseimbangan Kalor Antara Gas Asap dan Uap	65
5.2.1 Perencanaan Aliran Uap di <i>Superheater</i>	66
5.2.2 Perhitungan Penyerapan Kalor di <i>Superheater</i>	67

5.3 Kerugian Kalor Melalui Dinding <i>Superheater</i>	73
5.3.1 Kerugian Kalor Melalui Dinding Atas	74
5.3.2 Kerugian Kalor Melalui Dinding Samping dan Bawah	75
5.4 Penurunan Tekanan Uap	76
5.5 Penurunan Tekanan Aliran Gas Asap	80
5.6 Tinjauan Kekuatan Pipa <i>Superheater</i>	81
<b>BAB VI PIPA DIDIH KONVEKSI</b>	
6.1 Perencanaan Pipa Didih Konveksi	82
6.2 Kerugian Kalor Melalui Dinding	86
6.3 <i>Cavity</i>	87
6.3.1 Perencanaan <i>Cavity</i>	87
6.3.2 Rugi Kalor Melalui Dinding <i>Cavity</i>	90
6.4 Penurunan Tekanan Gas Asap	91
6.5 Tinjauan Kekuatan Pipa Didih Radiasi	92
<b>BAB VII EKONOMISER</b>	
7.1 Perencanaan Pipa Ekonomiser	93
7.2 Kerugian Kalor Melalui Dinding	98
7.3 Penurunan Tekanan Air	99
7.4 Penurunan Tekanan Gas Asap	101
7.5 Tinjauan Kekuatan Pipa Ekonomiser	101
<b>BAB VIII SIRKULASI &amp; PENGOLAHAN AIR ISIAN</b>	
9.1 Sirkulasi Air Isian	104
9.1.1 Prinsip Sirkulasi Alami	104
9.1.2 Kerugian Tekanan Air dan Uap	105
9.1.3 Penyerapan Kalor & Laju Aliran Massa Pada Pipa Naik	106
9.1.4 Perencanaan Pipa Turun D1	110
9.1.4.1 Rugi Aliran Pada Pipa Naik R1	110
9.1.4.2 Pemilihan Pipa Turun D1	114

9.1.5 Perencanaan Pipa Turun D2	115
9.1.5.1 Rugi Aliran Pada Pipa Naik R2	115
9.1.5.2 Pemilihan Pipa Turun D2	117
9.1.6 Perencanaan Pipa Turun D3	119
9.1.6.1 Rugi Aliran Pada Pipa Naik R3	119
9.1.6.2 Pemilihan Pipa Turun D3	121
9.1.7 Perencanaan Pipa Turun D4 & D5	123
9.1.7.1 Rugi Aliran Pada Pipa Naik R4 & R5	123
9.1.7.2 Pemilihan Pipa Turun D4 & D5	125

## **BAB IX DRUM DAN HEADER**

9.1 Perencanaan Drum Atas	128
9.2 Perencanaan Drum Bawah	128
9.3 <i>Header</i>	129
9.3.1 <i>Header</i> Pada Pendidih Radiasi	129
9.3.2 <i>Header</i> Pada Superheater	130
9.3.3 <i>Header</i> Pada Ekonomiser	131

## **BAB X CEROBONG, FAN, DAN POMPA**

10.1 Perencanaan Cerobong	132
10.2 Perencanaan <i>Fan</i>	137
10.2.1. Perencanaan <i>Forced Draft Fan</i>	137
10.2.1.1. Daya Motor Penggerak <i>Forced Draft Fan</i>	140
10.2.2. Perencanaan <i>Induced Draft Fan</i>	141
10.2.2.1 Daya Motor Penggerak <i>Induced Draft Fan</i>	145
10.3 Pompa	145
10.3.1. Kebutuhan Daya Pompa	146

## **BAB XI PERALATAN TAMBAHAN**

11.1 Katup Pengaman ( <i>Safety Valve</i> )	148
11.2 <i>Manometer</i>	149

11.3 <i>Handhole</i>	151
11.4 Gelas Penduga	151
11.5 Katup Uap	152
11.6 Peluit Keamanan	153
11.7 Keran Pembersih ( <i>Blow Down Valve</i> )	153
11.8 Alat Pengukur Kapasitas Aliran	154
11.9 Alat Pengukur Temperatur	155
11.10 <i>Dust Collector</i>	156
11.11 Air Distributor	158
11.12 Efisiensi Generator Uap	158
<b>BAB XII PENUTUP</b>	
12.1. Hasil Perancangan	161
12.2 Pembahasan dan Kesimpulan	164
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	166
<b>LAMPIRAN</b>	167