

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
INTISARI .....	iv
SEPATAH KATA .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Generator Uap .....	1
1.2. Pencemaran Gas Buang Generator Uap .....	2
1.3. Potensi Energi Batubara .....	4
1.4. Permasalahan .....	5
BAB II TEKNOLOGI PENGENDALIAN POLUSI UDARA .....	7
2.1. Pengendalian Partikel .....	7
2.1.1. Pengendap Gravitasi ( <i>Gravity Settler</i> ) .....	7
2.1.2. Siklon Separator .....	8
2.1.3. <i>Electrostatic Precipitator</i> .....	10
2.1.4. <i>Fabric Filter</i> ( filter kain) .....	12
2.1.5. <i>Wet scrubber</i> .....	14
2.2. Pengendalian Emisi Sulfur Oksida .....	16
2.2.1. Desulfurisasi Bahan Bakar .....	16
2.2.2. Desulfurisasi Gas Buang .....	16
A. <i>Wet Scrubber</i> .....	17

1. <i>Nonregenerable Scrubbing Process</i> .....	17
> <i>Limestone Scrubber</i> .....	17
> <i>Lime Scrubber</i> .....	17
> <i>Double Alkali Scrubber</i> .....	18
2. <i>Regenerable Scrubbing Process</i> .....	18
> <i>Wellman Lord Scrubber</i> .....	19
> <i>Magnesium Oxide Scrubber</i> .....	19
B. <i>Dry scrubbing</i> .....	20
<b>BAB III KARAKTERISTIK POLUTAN</b> .....	21
3.1. Pembentukan Emisi.....	21
3.2. Pembentukan Partikel.....	22
3.3. Karakteristik partikel.....	23
3.4. Partikel Pembakaran Batubara.....	26
3.5. Penangkapan partikel .....	27
3.5.1. Kurva Distribusi Partikel.....	28
3.5.2. Efisiensi Penangkapan.....	30
3.6. Pembentukan Sulfur Oksida.....	31
3.7. Karakteristik Sulfur Oksida.....	32
<b>BAB IV ANALISA GAS BUANG</b> .....	36
4.1. Reaksi Kimia Pembakaran.....	36
4.2. Laju Aliran Gas Buang.....	38
4.3. Kelembaban Gas Buang.....	40
4.4. Temperatur Pengembunan Air.....	42
4.5. Produksi Abu .....	43
4.6. Konsentrasi Abu pada gas buang.....	43
4.7. Konsentrasi SO <sub>2</sub> pada gas buang.....	44
4.8. Reduksi Polutan.....	45
<b>BAB V KONTROL PARTIKEL</b> .....	46
5.1. Sifat Sifat Gas Buang. ....	47
5.2. Perencanaan Saluran Gas dari Generator Uap ke Siklon.....	51
5.2.1. Penampang diameter saluran. ....	51

5.2.2. Rugi Gesek Pada Saluran.....	53
5.2.3. Rugi Pada Belokan Saluran.....	54
5.2.4. Panas Yang Hilang Selama Proses Aliran.....	55
5.3. Perencanaan Siklon Pengumpul Partikel.....	61
5.3.1. Dasar Perencanaan Siklon .....	61
5.3.2. Perhitungan Efisiensi dan Dimensi .....	64
5.3.3. <i>Pressure Drop</i> Pada Proses Pemisahan Partikel.....	70
5.3.4. Kecepatan Saltasi.....	71
5.3.5. Panas Yang Hilang Pada Siklon. ....	73
5.4. Perencanaan Saluran Gas dari Siklon ke Fan.....	79
5.4.1. Rugi Gesek Pada Saluran .....	79
5.4.2. Rugi Pada Belokan Saluran.....	81
5.4.3. Panas Yang Hilang Selama Proses Aliran .....	81
5.5. Pemilihan Fan.....	86
5.5.1. Hukum Fan ( <i>Fan Law</i> ) .....	86
5.5.2. Prosedur Pemilihan Fan .....	87
<b>BAB VI KONTROL SULFUR OKSIDA.....</b>	<b>93</b>
6.1. Proses Penyaringan SO <sub>2</sub> .....	94
6.2. Kondisi Gas Buang Masuk ke Sistem Kontrol Sulfur.....	96
6.3. Perencanaan <i>Absorber</i> Gas SO <sub>2</sub> ( <i>Wet Scrubber</i> ) .....	97
6.3.1. Kelarutan ( <i>solubility</i> ) .....	97
6.3.2. Proses Absorpsi.....	98
6.3.3. Perhitungan Penyerapan Gas SO <sub>2</sub> dalam Absorber.....	99
6.3.4. Perhitungan Dimensi Absorber.....	105
6.3.5. Perhitungan Pendinginan.....	111
6.4. Menghitung Kekuatan Batang Batang Penyangga <i>Packing</i> .....	120
6.4.1. Gaya Geser .....	121
6.4.2. Momen Bengkok dan Tegangan Bengkok.....	122
6.4.3. Pengelasan.....	125
6.5. Perencanaan Pemanasan Gas Buang.....	128
6.5.1. Pembakar ( <i>Burner</i> ) .....	128



6.5.2. Kebutuhan Kalor Untuk Menaikkan Temperatur Gas Buang..	130
6.5.3. Proses Pembakaran.....	131
6.5.4. Kebutuhan Udara dan Bahan Bakar <i>Burner</i> .....	133
6.5.5. Massa dan Mol Gas Buang Setelah Keluar Dari <i>Burner</i> .....	134
6.5.6. Kelembaban Gas Buang dan Pengembunan Gas Buang.....	136
6.5.7. Nilai Emisi Gas Buang Yang Dikeluarkan.....	137
6.6. Perencanaan <i>Effluent Hold Tank (EHT)</i> .....	139
6.6.1. Kebutuhan Batu Gamping.....	139
6.6.2. Jenis Jenis Pengaduk ( <i>Agitator</i> ) .....	140
6.6.3. Dimensi <i>Effluent Hold Tank</i> .....	142
6.6.4. Daya Pengadukan dalam <i>Effluent Hold Tank</i> .....	146
6.6.5. Lumpur yang Dihasilkan.....	147
BAB VII PENUTUP.....	149
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN – LAMPIRAN	