

DAFTAR ISI

NOMOR PERSOALAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KEBENARAN DOKUMEN.....	v
MOTTO	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
<i>ABSTRACT</i>	x
INTISARI.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 <i>Co-Firing</i>	7
2.2.2 <i>Furnace Exit Gas Temperature (FEGT)</i>	10
2.2.3 <i>Ash Fusion Temperature (AFT)</i>	10

2.2.4 Batubara	11
2.2.5 Biomassa	16
2.2.6 Proses Pembakaran.....	17
2.2.7 Mekanisme Pembakaran Batubara.....	18
2.2.8 Emisi Pembakaran.....	19
2.2.9 <i>Slagging</i>	19
2.2.10 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).....	20
2.2.11 <i>Boiler</i>	22
2.2.12 <i>Pulverized Coal Boiler</i>	24
2.2.13 <i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD).....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Objek Penelitian	35
3.2 Diagram Alir Penelitian dan Simulasi CFD.....	36
3.3 Prosedur Simulasi CFD.....	38
3.3.1 Pembuatan <i>Geometry Boiler</i>	38
3.3.2 <i>Meshing</i> dan Penentuan <i>Boundary Conditions</i>	39
3.3.3 <i>Setup</i>	42
3.3.4 <i>Solution</i>	49
3.3.5 <i>Result</i>	51
3.4 Rancangan Analisa Hasil	52
3.4.1 Analisa Emisi Gas CO ₂	52
3.4.2 Analisa FEGT dan Potensi <i>Slagging</i>	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Analisis Konvergensi Simulasi	55
4.2 Validasi Hasil Simulasi	56
4.3 Analisis Numerik Hasil Simulasi.....	57
4.3.1 Analisis Emisi Gas CO ₂	57
4.3.2 <i>Furnace Exit Gas Temperature</i> (FEGT) dan Potensi <i>Slagging</i>	60
BAB V PENUTUP.....	65
5.1 Kesimpulan	65

5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.10 Injeksi Langsung	8
Gambar 2.11 Injeksi Terpisah	8
Gambar 2.12 <i>Indirect Co-firing</i>	9
Gambar 2.13 <i>Parallel Co-firing</i>	9
Gambar 2.14 AFT ASTM D1857-04	11
Gambar 2.15 Mekanisme Pembakaran	17
Gambar 2.16 Mekanisme Pembakaran Batubara	19
Gambar 2.17 Siklus Rankine.....	21
Gambar 2.18 <i>Pulverized Coal Boiler</i>	25
Gambar 3.1 <i>Boiler 330 MW PT PLN NP Indramayu</i>	35
Gambar 3.2 Gambar Teknis <i>Boiler</i>	35
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	36
Gambar 3.4 Diagram Simulasi CFD	37
Gambar 3.5 <i>Geometry Boiler</i>	38
Gambar 3.6 Pembagian <i>Burner</i>	39
Gambar 3.7 <i>Detail Burner</i>	39
Gambar 3.8 Hasil <i>Meshing</i>	40
Gambar 3.9 <i>Multiphase</i>	43
Gambar 3.10 <i>Energy Equations</i>	43
Gambar 3.11 <i>Viscous Model</i>	44
Gambar 3.12 <i>Discrete Ordinate</i>	44
Gambar 3.13 <i>Species Model</i>	45
Gambar 3.14 <i>Coal Calculator Batubara</i>	45
Gambar 3.15 <i>Coal Calculator Sawdust</i>	46
Gambar 3.16 <i>Create Injection</i>	47
Gambar 3.17 <i>Setting Injection</i>	47
Gambar 3.18 <i>Material</i>	48
Gambar 3.19 <i>Solution Method</i>	49
Gambar 3.20 <i>Solution Control</i>	50

Gambar 3.21 <i>Run Calculation</i>	50
Gambar 3.22 <i>Iteration</i>	51
Gambar 3.23 Pengamatan Hasil	52
Gambar 3.24 Diagram Alir Analisa Emisi	53
Gambar 3.25 <i>Function Calculator</i> Fraksi Massa CO ₂	53
Gambar 3.26 Diagram Alir Analisa Potensi <i>Slagging</i>	54
Gambar 3.27 <i>Function Calculator</i> FEGT	54
Gambar 4.1 Kontur Fraksi Massa CO ₂	58
Gambar 4.2 Grafik Fraksi Massa Emisi Gas CO ₂	60
Gambar 4.3 Kontur FEGT	61
Gambar 4.4 Grafik FEGT	62
Gambar 4.5 Grafik Kecenderungan <i>Slagging</i>	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel Analisis Batubara	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Batubara ASTM.....	14
<i>Tabel 2.3 Fuel Study</i>	<i>17</i>
Tabel 2.4 Kriteria Risiko <i>Slagging</i>	20
Tabel 3.1 <i>Mesh Quality</i>	40
Tabel 3.2 <i>Mesh Quality</i> ANSYS	41
Tabel 3.3 Penentuan <i>Boundary Conditions</i>	41
Tabel 3.4 <i>Model Solver</i>	42
Tabel 3.5 Variasi <i>Co-firing</i>	47
Tabel 3.6 <i>Boundary Conditions</i>	48
Tabel 3.7 <i>Post Processing</i>	51
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Keseimbangan Massa.....	55
Tabel 4.2 Validasi Hasil.....	56
Tabel 4.3 Fraksi Massa Emisi Gas CO ₂	58
Tabel 4.4 FEGT.....	62
Tabel 4.5 Potensi <i>Slagging</i>	63