

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
Abstrak.....	iii
Abstract.....	iv
Lembar Pernyataan Keaslian	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Boiler</i>	4
2.2 <i>Pulverized Boiler</i>	7
2.2.1 Prinsip Kerja <i>Pulverized Boiler</i>	8
2.2.2 Skema Dasar <i>Pulverized Boiler</i>	9
2.2.3 Keuntungan <i>Pulverized Boiler</i>	10
2.3 Bahan Bakar Batu Bara	10
2.4 <i>Thermal Cycle</i>	13
2.5 Pembakaran	14
2.5.1 Reaksi Pembakaran.....	15
2.5.2 Pembakaran Tiga T.....	16
2.6 <i>Computational Fluid Dynamics</i>	17
2.6.1 <i>Numerical Model</i>	18
2.6.2 Rasio <i>air-fuel ratio</i>	19
2.6.3 <i>Excess Air</i>	20
2.7 Peralatan Penelitian	21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Objek penelitian.....	22
3.2	Tahapan Penelitian	22
3.3	Diagram Alir Metode Penelitian.....	23
3.4	Tahapan Pemodelan dan Simulasi	25
3.4.1	<i>Pre-Processing</i>	25
3.4.2	<i>Processing</i>	28
3.4.3	<i>Post-Processing</i>	32
3.5	Rancangan Penelitian	34

BAB IV ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN

4.1	Properties Pdf-Mixture	35
4.2	Hasil Setup Geometri.....	35
4.3	Analisis Karakteristik Pembakaran.....	39
4.3.1	Analisis Perubahan temperatur <i>Inlet</i>	39
4.3.2	Analisis Perubahan Stoikiometri	52
4.3.3	Analisis Perubahan Rasio <i>mass flow rate</i> Pada Kondisi Stoikiometri	60

BAB V METODE PENELITIAN

5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fire Tube Boiler [2]	5
Gambar 2. 2 Water Tube Boiler [2].....	5
Gambar 2. 3 Pulverized-coal Boilers [2]	8
Gambar 2. 4 Sketsa Sistem Pulverized Boiler [4]	8
Gambar 2. 5 Skema Dasar Pulverized Boiler [5]	9
Gambar 2. 6 Klasifikasi Batubara [3]	11
Gambar 2. 7 Diagram P-V dan T-S siklus rankine [8]	13
Gambar 2.8 Pembakaran yang Sempurna, Baik dan Tidak Sempurna [3]	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Geometri tampak Samping dan Inlet Pulverized coal boiler [9]	25
Gambar 3. 3 Tampak Samping dan Iso-metri pada Fluent Space Claim versi akademik Pulverized-coal Boiler	26
Gambar 3. 4 Tampak Samping dan Iso-metri pada Fluent Meshing versi akademik Pulverized-coal Boiler	27
Gambar 3. 5 Tree Outline dan Iso-metri pada Fluent Design Modeler versi akademik Pulverized-coal Boiler	28
Gambar 3. 6 (a) Plane y yang Diambil untuk Setiap Elevasi Boiler. (b) Plane x dan Plane z untuk Mengambil Tampilan Kontur keseluruhan.....	33
Gambar 4.1 Kontur Pengukuran Pada Penampang Horisontal dan Vertikal.....	36
Gambar 4.2 Sudut pandang Depan, Samping, dan isometris dari Geometri.....	36
Gambar 4.3 Pathline probability density function mixture (pdf-mixture) (a) dan Pathline Udara (b) Sepanjang Geometri domain simulasi pulverized-coal boiler	37
Gambar 4.4 Kontur Temperatur Untuk Inlet Temperature 200°C	40
Gambar 4.5 Kontur Tekanan Untuk inlet temperature 200°C	40
Gambar 4.6 Kontur Temperatur Untuk Inlet Temperature 400°C	42
Gambar 4. 7 Kontur Tekanan Untuk Inlet Temperature 400°C	42
Gambar 4. 8 Kontur Temperatur Untuk Inlet Temperature 600°C	44
Gambar 4. 9 Kontur Tekanan Untuk Inlet Temperature 600°C	44
Gambar 4. 10 Kontur Temperatur Untuk Inlet Temperature 800°C	45

Gambar 4. 11 Kontur Tekanan Untuk Inlet Temperature 800°C	46
Gambar 4. 12 Kontur Temperatur Untuk Inlet Temperature 1000°C	47
Gambar 4. 13 Kontur Tekanan Untuk Inlet Temperature 1000°C	47
Gambar 4.14 Grafik Maximum Temperature Kontur Pada Variasi Inlet Temperature	50
Gambar 4. 15 Grafik Maximum Pressure Kontur Pada Variasi Inlet Temperature	50
Gambar 4. 16 Kontur Temperatur Untuk Rasio air-fuel ratio 0,5	52
Gambar 4. 17 Kontur Tekanan Untuk Rasio air-fuel ratio 0,5	53
Gambar 4. 18 Kontur Temperatur Untuk Rasio air-fuel ratio 1	54
Gambar 4. 19 Kontur Tekanan Untuk Rasio air-fuel ratio 1	55
Gambar 4. 20 Kontur Temperatur Untuk Rasio air-fuel ratio 2	56
Gambar 4. 21 Kontur Tekanan Untuk Rasio air-fuel ratio 2	56
Gambar 4. 22 Grafik Maximum Temperature kontur pada variasi Rasio air-fuel ratio	58
Gambar 4. 23 Grafik Maximum Pressure kontur pada variasi Rasio air-fuel ratio	59
Gambar 4. 24 Kontur Temperatur Untuk 0,5 Rasio mass flow rate.....	60
Gambar 4. 25 Kontur Tekanan Untuk 0,5 Rasio mass flow rate.....	61
Gambar 4. 26 Kontur Temperatur Untuk 1 Rasio mass flow rate.....	62
Gambar 4. 27 Kontur Tekanan Untuk 1 Rasio mass flow rate.....	62
Gambar 4. 28 Kontur Temperatur Untuk 2 Rasio mass flow rate.....	64
Gambar 4. 29 Kontur Tekanan Untuk 2 Rasio mass flow rate.....	64
Gambar 4. 30 Grafik Maximum Temperature kontur pada variasi Rasio mass flow rate	66
Gambar 4. 31 Grafik Maximum Pressure kontur pada variasi Rasio mass flow rate.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Spesifikasi Tipe-tipe Boiler [3]	6
Tabel 2.2 Analisis Komposisi Lignite [8]	12
Tabel 2.3 Analisis Komposisi Bituminous Coal [8]	12
Tabel 2.4 Analisis Komposisi Anthracite Coal [8]	13
Tabel 2.5 Bentuk Reaksi Kimia Bahan Bakar [3]	16
Tabel 3. 1 Model yang digunakan dalam Simulasi Analisis Karakteristik Pulverized-coal Boiler.....	28
Tabel 3. 2 Ultimate Analysis dan Proximate Analysis bituminous coal	29
Tabel 3. 3 Properties probability density function mixture (pdf-mixture)	30
Tabel 3. 4 Boundary Conditions yang digunakan dalam Permodelan	30
Tabel 3. 5 Variasi Variabel Pulverized-Coal Boiler.....	31
Tabel 3.6 Parameter Input Penelitian	34
Tabel 3.7 Parameter Output Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Mass Fraction Boundary Properties probability density function mixture (pdf-mixture).....	35
Tabel 4. 2 Variasi Inlet Temperature Pulverized-Coal Boiler.....	38
Tabel 4. 3 Variasi Air-Fuel Ratio Pulverized-Coal Boiler	39
Tabel 4. 4 Variasi Mass Flow Rate Pulverized-Coal Boiler	39
Tabel 4. 5 Tabel Maximum Temperature Kontur Pada Variasi Inlet Temperature	48
Tabel 4.6 Tabel Maximum Pressure Kontur Pada Variasi Inlet Temperature	49
Tabel 4.7 Tabel Maximum Temperature kontur pada variasi Rasio air-fuel ratio.....	57
Tabel 4.8 Tabel Maximum Pressure Kontur Pada Variasi Rasio air-fuel ratio.....	58
Tabel 4. 9 Tabel Maximum Temperature kontur pada variasi Rasio mass flow rate	65
Tabel 4. 10 Tabel Maximum Pressure kontur pada variasi Rasio mass flow rate	66