

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III DASAR TEORI	12
3.1 Biomassa	12
3.2 Tempurung Kelapa	13
3.3 Konversi Termokimia	15
3.3.1 Pembakaran (<i>Combustion</i>)	15
3.3.2 Pirolisis (<i>Pyrolysis</i>)	15
3.3.3 Gasifikasi (<i>Gasification</i>)	16
3.4 Proses Gasifikasi	18
3.5 <i>Fluidized Bed</i>	19
3.5.1 <i>Bubbling Fluidized Bed Gasifier</i>	19
3.5.2 <i>Circulating Fluidized Beds Gasifier (CFB)</i>	20

3.5.3	Fluidisasi	21
3.6	Tar	25
3.7	Perhitungan Dasar Gasifikasi	27
3.7.1	Perhitungan Keseimbangan Massa (<i>Mass Balance</i>)	28
3.7.2	Perhitungan Keseimbangan Energi	29
3.8	Perhitungan Mol Atom	31
3.9	<i>Computational Particle Fluid Dynamic (CPFD)</i>	32
BAB IV METODE PENELITIAN		34
4.1	Diagram Alir Penelitian	34
4.2	Bahan dan Komponen Penelitian	35
4.2.1	Bahan Penelitian	35
4.2.2	Komponen Penelitian	38
4.3	<i>Setup</i> Simulasi	38
4.3.1	Pengaturan Umum Fluida dan Partikel	39
4.3.2	Pengaturan Reaksi Kimia Gasifikasi Pada Barracuda	40
4.3.3	<i>Initial Condition</i> Pada Simulasi	41
4.4	Penentuan Kondisi Operasi	42
4.4.1	Menentukan Kecepatan Minimum Fluidisasi pada <i>Gasifier</i>	43
4.4.2	Menentukan Kecepatan Maksimum pada <i>Chute</i>	43
4.4.3	Menentukan Kecepatan <i>Fast</i> Fluidisasi pada <i>Riser</i>	43
4.4.4	Menentukan Kecepatan Minimum Fluidisasi pada <i>Loopseal</i>	43
4.5	Analisa dan Evaluasi	44
4.6	Variasi Temperatur <i>Initial Condition</i> Pada <i>Gasifier</i> dan Variasi Temperatur Udara Masuk	44
4.6.1	Variasi Temperatur <i>Initial Condition</i> Pada <i>Gasifier</i>	44
4.6.2	Variasi Temperatur Udara Masuk Pada <i>Gasifier</i>	45
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		46
5.1	Kecepatan Operasi pada DFB <i>Gasifier</i>	46
5.1.1	Kecepatan Minimum Fluidisasi pada <i>Gasifier</i>	46
5.1.2	Kecepatan Transport Pada <i>Riser</i>	48

5.1.3	Kecepatan Minimum Fluidisasi Pada <i>Loopseal</i>	50
5.1.4	Batas Kecepatan Pada <i>Chute</i>	51
5.2	<i>Grid Independence Test</i>	52
5.3	<i>Mass Flow Rate</i> Biomassa	53
5.3.1	<i>Air-Fuel Ratio</i> (AFR) Stoikiometri	53
5.3.2	<i>Air-Fuel Ratio</i> (AFR) Aktual	55
5.3.3	Mol O ₂ yang Bereaksi Pada <i>Gasifier</i>	56
5.4	Variasi Temperatur <i>Initial Condition</i> Pada <i>Gasifier</i>	57
5.4.1	Perbandingan <i>Syngas</i> Pada <i>Gasifier</i> Bagian Bawah	58
5.4.2	Perbandingan <i>Syngas</i> Pada <i>Gasifier</i> Bagian Tengah	60
5.4.3	Perbandingan <i>Syngas</i> Pada <i>Gasifier</i> Bagian Atas	63
5.5	Variasi Temperatur <i>Flow Boundary Condition</i> (FBC) Pada <i>Gasifier</i>	65
5.5.1	Perbandingan <i>Syngas</i> Pada <i>Gasifier</i> Bagian Bawah	65
5.5.2	Perbandingan <i>Syngas</i> Pada <i>Gasifier</i> Bagian Tengah	68
5.5.3	Perbandingan <i>Syngas</i> Pada <i>Gasifier</i> Bagian Atas	71
5.6	Distribusi Gas Hasil Gasifikasi di Reaktor <i>Gasifier</i> Dengan Variasi Temperatur Udara Masuk	73
5.6.1	Hasil Distribusi <i>Syngas</i> Terhadap Posisi	73
5.6.2	Hasil Visualisasi Distribusi Gas Pada <i>Gasifier</i>	76
5.7	Distribusi Temperatur Hasil Simulasi DFB <i>Gasifier</i>	83
5.8	Kondisi Reaktor <i>Riser</i>	84
5.8.1	Visualisasi Kandungan Gas CO Pada Reaktor <i>Riser</i>	85
5.8.2	Visualisasi Aliran Partikel Yang Terjadi Pada Reaktor <i>Riser</i>	85
5.9	Kesimpulan Pembahasan	87
BAB VI KESIMPULAN DAN PEMBAHASAN		89
6.1	Kesimpulan	89
6.2	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA		91