

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Biomassa	5
2.2. Pengertian Gasifikasi	6
2.2.1 Tipe <i>Gasifier</i>	6
2.2.2 Gasifikasi Tipe <i>Downdraft</i> Menggunakan Jerami Jagung	8
2.2.3 Proses pada Sistem Gasifikasi	9
2.3. Karakteristik Bahan Bakar	10

2.4.	Reaksi Kimia yang terjadi pada Gasifikasi	11
2.5.	<i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD)	12
2.5.1	<i>Finite Element Methods</i> (FEM)	14
2.5.2	Ragam Bentuk <i>Mesh</i> pada CFD	14
2.5.3	Kondisi Batas pada CFD	15
2.6.	Perhitungan Kondisi Batas Pada Simulasi	16
2.6.1	Perhitungan Definisi ER.....	16
2.6.2	Perhitungan Laju Alir Udara Pada Simulasi	17
2.7.	Perhitungan Validasi Data Pada Simulasi	17
BAB III PERANCANGAN SISTEM		19
3.1	Pelaksanaan Simulasi dengan Metode <i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD)	19
3.2	Alur Simulasi Sistem Gasifikasi Menggunakan CFD	20
3.2.1.	Bagan proses simulasi menggunakan CFD	21
3.2.2.	Desain Sistem Gasifikasi <i>Updraft</i>	21
3.2.3.	Alur Simulasi Gasifikasi pada ANSYS <i>Academic Student Version</i> 2021 R1	22
3.2.4.	Tampilan Hasil Simulasi	26
BAB IV		28
HASIL DAN ANALISIS.....		28
4.1.	Validasi Hasil Simulasi Sistem Gasifikasi <i>Downdraft</i>	28
4.2.	Hasil Simulasi Sistem Gasifikasi Tipe <i>Updraft</i>	30
4.2.1.	Hasil Simulasi Gasifikasi <i>Updraft</i> dengan Bahan Bakar Tongkol Jagung	31
4.2.2.	Hasil Simulasi Gasifikasi <i>Updraft</i> dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa.....	32
4.3.	Analisis <i>Syngas</i> Untuk Berbagai Keadaan Gasifikasi <i>Updraft</i>	33

4.3.1.	Analisis Pengaruh Bahan Bakar Terhadap Kualitas <i>Syngas</i>	34
4.3.2.	Analisis Pengaruh <i>Equivalence Ratio</i> dan Temperatur Terhadap Kualitas <i>Syngas</i>	36
BAB V.....		40
KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		46
Lampiran 1 :	Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir	46
Lampiran 2 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tongkol Jagung Pada ER 0,21 dan Temperatur 1073 K (800°C).....	48
Lampiran 3 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tongkol Jagung Pada ER 0,24 dan Temperatur 1073 K (800°C).....	49
Lampiran 4 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tongkol Jagung Pada ER 0,32 dan Temperatur 1073 K (800°C).....	50
Lampiran 5 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa Pada ER 0,21 dan Temperatur 1073 K (800°C).....	51
Lampiran 6 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa Pada ER 0,24 dan Temperatur 1073 K (800°C).....	52
Lampiran 7 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa Pada ER 0,32 dan Temperatur 1073 K (800°C).....	53
Lampiran 8 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tongkol Jagung Pada ER 0,21 dan Temperatur 1273 K (1000°C).....	54
Lampiran 9 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tongkol Jagung Pada ER 0,24 dan Temperatur 1273 K (1000°C).....	55
Lampiran 10 :	Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tongkol Jagung Pada ER 0,32 dan Temperatur 1273 K (1000°C).....	56

Lampiran 11 : Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa Pada ER 0,21 dan Temperatur 1273 K (1000°C)..... 57

Lampiran 12 : Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa Pada ER 0,24 dan Temperatur 1273 K (1000°C)..... 58

Lampiran 13 : Kontur Warna Sistem Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Tempurung Kelapa Pada ER 0,32 dan Temperatur 1273 K (1000°C)..... 59