

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
BAB III LANDASAN TEORI	17
3.1 Bahan Bakar	17
3.1.1 Bahan Bakar Gas	17
3.1.2 Bahan Bakar Cair	18
3.1.3 Bahan Bakar Padat	19

3.2	Biomassa	20
3.3	Komposisi Biomassa	21
3.4	Tempurung Kelapa	24
3.4.1	Karakteristik tempurung kelapa	25
3.5	Konversi Biomassa	26
3.5.1.	Proses Konversi Termokimia	27
3.5.2.	Proses Konversi Biokimia	27
3.6	Pembakaran	28
3.7	Teknologi Pembakaran Biomassa	29
3.8	<i>Grate Furnace</i>	32
3.9	Termodinamika Pembakaran	35
3.10	Stoikiometri Pembakaran	36
3.10.1.	Fraksi mol	36
3.10.2.	Fraksi massa	36
3.10.3.	Hubungan mol dengan massa	36
3.10.4.	Mol laju aliran udara	37
3.10.5.	<i>Excess air</i>	37
3.10.6.	Perhitungan pembentukan massa CO <sub>2</sub> dan laju pembakaran	38
3.10.7.	<i>Fuel conversion</i>	40
3.11	Pengolahan hasil data	40
3.12	<i>Particulate Matter</i>	41
BAB IV METODE PENELITIAN		43
4.1.	Objek Penelitian	43
4.1.1	Tungku pembakaran	43
4.1.2	<i>Grate</i>	45

4.1.3	Pintu Biomassa	46
4.1.4	Injeksi udara	47
4.1.5	LPG <i>burner</i>	49
4.1.6	Insulator	49
4.2.	Sarana Penelitian	51
4.2.1	Alat ukur penelitian	51
4.2.2	Bahan penelitian	56
4.3.	Metode Penelitian	57
4.3.1	Observasi dan uji coba	57
4.3.2	Identifikasi masalah	58
4.3.3	Studi pustaka	58
4.3.4	Perancangan penelitian	59
4.3.5	Pelaksanaan penelitian	59
4.4.	Skema Penelitian	63
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		65
5.1	Hasil Analisa <i>Ultimate</i> dan <i>Proximate</i>	65
5.2	Laju Massa Udara	67
5.3	Air Fuel Ratio	67
5.4	Persentase <i>Excess Air</i>	68
5.5	Pengaruh Variasi Interval <i>Loading</i> terhadap Temperatur Pembakaran	68
5.5.1.	Pengaruh variasi interval <i>loading</i> pada temperatur <i>chimney</i>	69
5.5.2.	Pengaruh variasi interval <i>loading</i> pada temperatur berdasarkan ketinggian pada ruang bakar	70
5.5.3.	Pengaruh variasi interval <i>loading</i> pada temperatur rata-rata <i>freeboard</i> ruang bakar	74

5.6 Pengaruh Variasi Interval <i>Loading</i> terhadap Kadar CO <sub>2</sub> pada Gas Buang	75
5.6.1. Persentase CO <sub>2</sub> Interval Loading 1 kg / 3 menit	76
5.6.2. Persentase CO <sub>2</sub> Interval Loading 0,33 kg / 1 menit	78
5.6.3. Grafik Perbandingan Persentase CO <sub>2</sub> antar Variasi Interval Loading	79
5.6.4. Grafik Perbandingan Massa CO <sub>2</sub> antar Variasi Interval Loading	82
5.7 Pengaruh Variasi Interval <i>Loading</i> terhadap Kadar <i>Particulate Matter</i> pada Gas Buang	83
5.7.1. PM10 <i>Concentration Value</i>	83
5.7.2. PM2,5 <i>Concentration Value</i>	86
5.8 Pengaruh Variasi Interval <i>Loading</i> terhadap Laju Pembakaran Biomassa, Massa Biomassa yang Terbakar dan Kalor yang Dibangkitkan	88
BAB VI PENUTUP	90
6.1 Kesimpulan	90
6.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	96