

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xx
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB III DASAR TEORI	14
3.1. Bahan bakar	14
3.1.1. Bahan bakar gas	14
3.1.2. Bahan bakar padat	15
3.1.3. Bahan bakar cair	15
3.2. Biomassa	17
3.3. Karakteristik biomassa	18
3.3.1. Nilai kalor	18
3.3.2. Komposisi kimia	19

3.4. Tempurung kelapa	20
3.4.1. Karakteristik tempurung kelapa	21
3.5. Konversi biomassa	23
3.6. Pembakaran	24
3.7. Termodinamika Pembakaran	25
3.8. Fraksi mol dan fraksi massa	26
3.8.1. Fraksi mol	26
3.8.2. Fraksi massa	26
3.8.3. Hubungan massa dengan mol	27
3.9. Excess air	27
3.10. Mekanisme pembakaran biomassa	27
3.11. Teknologi pembakaran biomassa	30
3.12. Grate furnace	31
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	34
4.1. Objek penelitian	34
4.2. Sarana penelitian	40
4.3. Metode penelitian	46
4.3.1. Observasi dan uji coba	46
4.3.2. Identifikasi masalah	46
4.3.3. Studi pustaka	47
4.3.4. Perancangan penelitian	47
4.3.5. Pelaksanaan penelitian	47
4.4. Skema penelitian	54
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	56
5.1. Hasil analisa ultimate dan proximate	56
5.2. Laju aliran udara	58
5.3. Air Fuel Ratio Teoritis	58
5.4. Pembakaran tempurung kelapa dengan laju aliran udara 25 l/s	60
5.4.1. Distribusi temperatur pembakaran	60
5.4.2. Nilai temperatur maksimum pembakaran	61
5.4.3. CO ₂ yang terbentuk saat menit ke 138 sampai menit ke 153	62

5.4.4. Perbandingan nilai temperatur dan nilai persentase CO ₂ saat menit ke 138 sampai menit ke 153	64
5.4.5. Perbandingan nilai temperatur dan nilai massa CO ₂ saat menit ke 138 sampai menit ke 153	65
5.4.6. Laju pembakaran saat menit ke 138 sampai menit ke 153	66
5.4.7. Perbandingan nilai temperatur dan laju pembakaran saat menit ke 138 sampai menit ke 153	67
5.5. Pembakaran tempurung kelapa dengan laju aliran udara 30 l/s	68
5.5.1. Distribusi temperatur pembakaran	68
5.5.2. Nilai temperatur maksimum pembakaran	69
5.5.3. CO ₂ yang terbentuk saat menit ke 138 sampai menit ke 153	70
5.5.4. Perbandingan nilai temperatur dan nilai persentase CO ₂ saat menit ke 138 sampai menit ke 153	72
5.5.5. Perbandingan nilai temperatur dan nilai massa CO ₂ saat menit ke 138 sampai menit ke 153	73
5.5.6. Laju pembakaran saat menit ke 138 sampai menit ke 153	74
5.5.7. Perbandingan nilai temperatur dan laju pembakaran saat menit ke 138 sampai menit ke 153	75
5.6. Pembakaran tempurung kelapa dengan laju aliran udara 35 l/s	76
5.6.1. Distribusi temperatur	76
5.6.2. Nilai temperatur maksimum pembakaran	77
5.6.3. CO ₂ yang terbentuk saat menit ke 138 sampai menit ke 153	78
5.6.4. Perbandingan nilai temperatur dan nilai persentase CO ₂ saat menit ke 138 sampai menit ke 153	80
5.6.5. Perbandingan nilai temperatur dan nilai massa CO ₂ saat menit ke 138 sampai menit ke 153	81
5.6.6. Laju pembakaran saat menit ke 138 sampai menit ke 153	82
5.6.7. Perbandingan nilai temperatur dan laju pembakaran saat menit ke 138 sampai menit ke 153	83
5.7. Pembakaran tempurung kelapa dengan laju aliran udara 40 l/s	84
5.7.1. Distribusi temperatur aksial	84
5.7.2. Nilai temperatur maksimum pembakaran	85
5.7.3. CO ₂ yang terbentuk selama menit ke 138 sampai menit ke 153	86
5.7.4. Perbandingan nilai temperatur dan nilai persentase CO ₂ saat menit ke 138 sampai menit ke 153	88
5.7.5. Perbandingan nilai temperatur dan nilai massa CO ₂ saat menit ke 138 sampai menit ke 153	89
5.7.6. Laju pembakaran saat menit ke 138 sampai menit ke 153	90

5.7.7. Perbandingan nilai temperatur dan laju pembakaran saat menit ke 138 sampai menit ke 153	91
5.8. Pengaruh laju aliran udara terhadap temperatur pembakaran	92
5.9. Pengaruh laju aliran udara terhadap massa CO ₂ yang terbentuk saat menit ke 138 sampai menit ke 153	94
5.10. Pengaruh laju aliran udara terhadap biomassa yang terbakar dan laju pembakaran secara teoritis selama menit ke 138 sampai menit ke 153	95
5.11. Pengaruh laju aliran udara terhadap biomassa yang terbakar dan abu sisir pembakaran	98
BAB VI PENUTUP	100
6.1. Kesimpulan	100
6.2. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	107