

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA</b>	<b>i</b>
<b>HALAMN JUDUL BAHASA INGGRIS</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</b>	<b>iv</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xvii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>7</b>
2.1 Teori Eksperimen dan Analitis	7
2.1.1 Eksperimen oleh Arromdee dkk. (2021)	7
2.1.2 Eksperimen oleh Wander dkk. (2020)	10
2.1.3 Eksperimen Arromdee dkk. (2012)	14
2.2 Studi Numerik dan Simulasi	18
2.2.1 Penelitian dari Samani dkk. (2022)	18
2.3 Karakteristik Biomassa Serbuk Kayu	20

<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>23</b>
3.1 <i>Fluidized Bed Combustor</i>	23
3.1.1 Jenis-Jenis <i>Fluidized Bed Combustor</i>	23
3.1.2 Hidrodinamika <i>Fluidized Bed Combustor</i>	29
3.2 Analisis Reaksi Pembakaran	35
3.2.1 Reaksi Stoikiometrik Pembakaran	35
3.2.2 Reaksi Sekunder Pembakaran	35
3.2.3 Tahapan Pembakaran	37
3.2.4 Analisis Laju Reaksi	40
3.2.5 Air-Fuel Ratio dan Excess Air	41
3.3 Computational Particle Fluid Dynamics (CPFD)	43
3.4 Teori Perhitungan Numerik	44
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>51</b>
4.1 Lokasi Penelitian	51
4.2 Objek Penelitian	51
4.2.1 <i>Bubbling Fluidized Bed Combustor</i>	51
4.2.2 Bahan Bakar Biomassa	53
4.2.3 Kebutuhan Udara Pembakaran	54
4.2.4 <i>Bed Material</i>	55
4.3 Alat Penelitian	55
4.3.1 Perangkat Keras	56
4.3.2 Perangkat Lunak	56
4.4 Variabel Penelitian	57
4.5 Diagram Alir Penelitian	57
4.6 Diagram Alir Simulasi	59
4.7 Proses Simulasi	61
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>77</b>
5.1 Dinamika <i>Bed Material</i> (Pasir)	77
5.2 Temperatur Pembakaran	83
5.2.1 Analisis Pendekatan Teoritis	84
5.2.2 Analisis Hasil Studi Numerik	85
5.3 Spesies Gas Hasil Pembakaran	89

5.3.1	Analisis Perhitungan Teoritis	90
5.3.2	Analisis Hasil Studi Numerik	94
1.	Gas $CO_2$	95
2.	Gas $H_2O$	97
3.	Gas $N_2$	99
4.	Gas $O_2$	102
5.	Gas $CO$	104
6.	Gas $CH_4$	107
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>111</b>
6.1	Kesimpulan	111
6.2	Saran	112
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>114</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>		<b>117</b>