

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN SAMPUL (BAHASA INGGRIS)</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN TIM PEMBIMBING</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>9</b>
2.1 Pirolisis	9
2.1.1 Pirolisis Limbah Sekam Padi ( <i>Rice Husk</i> )	9
2.1.2 Pirolisis Menggunakan <i>Absorber</i>	10
2.1.3 Pirolisis Menggunakan Katalis	11
2.2 Pirolisis Menggunakan <i>Microwave Oven</i>	11
2.3 Pirolisis dengan Menggunakan <i>Microwave Oven</i> dan Katalis	14
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>17</b>
3.1 Biomassa	17
3.2 Sekam Padi ( <i>Rice Husk</i> )	20

3.3 Pirolisis	24
3.3.1 Jenis-jenis Pirolisis	25
3.3.2 Hasil Produk Pirolisi	27
3.4 <i>Absorber</i>	30
3.5 Katalis	31
3.6 Gelombang Mikro ( <i>Microwave</i> )	35
3.6.1 <i>Microwave Oven</i>	37
3.6.2 <i>Microwave Pyrolysis</i>	38
3.7 Karakterisasi Pirolisis	39
3.8 Hipotesis	40
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>41</b>
4.1 Waktu dan Tempat	41
4.2 Tahapan Penelitian	42
4.3 Alat Pirolisis	43
4.4. Bahan Penelitian	43
4.5 Variabel Penelitian	44
4.5.1 Variabel Bebas	44
4.5.2 Variabel Tetap/Terkontrol	44
4.5.3 Variabel Terikat	44
4.6 Penamaan Sampel Pengujian	45
4.7 Eksperimen Penelitian	45
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>46</b>
5.1 Analisis Uji <i>Proximate</i> dan <i>Bomb Calorimeter</i> pada <i>Feedstock</i> Sekam Padi	46
5.2 Analisis Uji <i>Thermogravimetric Analysis</i> (TGA) pada <i>Feedstock</i> Sekam Padi	47
5.3 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Komposisi Produk <i>Biochar</i> , <i>Bio-oil</i> , dan Gas Pirolisis	48
5.3.1 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Komposisi Produk <i>Biochar</i> Pirolisis	48
5.3.2 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Komposisi	

Produk <i>Bio-oil</i> Pirolisis	50
5.3.3 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Komposisi	
Produk Gas Pirolisis	51
5.4 Pengaruh <i>Particle Size</i> dalam Mencapai Suhu 450 °C pada <i>Microwave Oven</i>	53
5.5 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Pirolisis pada Suhu 450 °C ( <i>Microwave Oven</i> )	55
5.6 Analisis Uji <i>Proximate</i> pada Produk <i>Biochar</i> Pirolisis Sekam Padi	56
5.7 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Nilai Kalor Produk <i>Biochar</i> , <i>Bio-oil</i> dan Gas Pirolisis	57
5.7.1 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Nilai Kalor Produk <i>Biochar</i> Pirolisis	57
5.7.2 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Nilai Kalor Produk <i>Bio-oil</i> Pirolisis	59
5.7.3 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Nilai Kalor Produk Gas Pirolisis	60
5.8 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Energi Produk <i>Biochar</i> , <i>Bio-oil</i> dan Gas Pirolisis	62
5.8.1 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Energi Produk <i>Biochar</i> Pirolisis	62
5.8.2 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Energi Produk <i>Bio-oil</i> Pirolisis	63
5.8.3 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Energi Produk Gas Pirolisis	64
5.9 Perbandingan Pirolisis <i>Microwave</i> Sekam Padi dengan dan tanpa <i>Zeolit Alam</i>	66
5.10 Pengaruh <i>Particle Size</i> dan <i>Holding Time</i> Terhadap Konsumsi Energi pada Pirolisis Sekam Padi	67
5.11 Efisiensi Energi <i>Microwave Pyrolysis</i> Limbah Sekam Padi	68
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>70</b>
6.1 Kesimpulan	71

6.2 Saran	71
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>73</b>