

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menipisnya energi fosil yang terbatas dan meningkatnya kepedulian lingkungan terhadap perubahan iklim meningkat signifikan serta kebutuhan pemanfaatan energi terbarukan untuk mengurangi ketergantungan energi fosil dan kandungan gas karbon dioksida di lingkungan. Di Indonesia, konsumsi energi total 31.75 % dari sumber energi yang dihasilkan (OEI, 2019). Sebagai energi bersih dan sumber energi terbarukan, bahan biomassa telah dilaporkan menempati hampir 14% dari jumlah total energi terbarukan (Zhou *et al.*, 2020). Oleh karena itu, sumber energi terbarukan yang berasal dari sumber energi dari proses alam yang berkelanjutan menjadi solusi atas masalah krisis energi yang dialami saat ini. Di samping itu penggunaan energi terbarukan dapat mengatasi masalah iklim khususnya pencemaran udara.

Biomassa dikonversi menjadi energi melalui tiga alur proses yaitu termokimia, biokimia, dan ekstraksi biji. Alur melalui termokimia meliputi pembakaran, gasifikasi, pirolisis, dan *liquefaction*. Gasifikasi Secara sederhana dapat dikatakan sebagai reaksi kimia pada temperatur tinggi antara biomassa dengan agen gasifikasi untuk menghasilkan gas bahan bakar yang disebut gas *producer* seperti CO, H₂, CH₄.

Teknologi gasifikasi dikelompokkan menjadi 3 jenis, yaitu *fixed bed*, *fluidized bed*, dan *entrained flow*. Salah satu teknologi yang digunakan adalah *fluidized bed*. *Fluidized bed* adalah teknologi yang mengubah bahan bakar padat yang mengandung karbon menjadi *syngas*. *Gasifier* ini dioperasikan dengan oksigen dan temperatur yang terkontrol. Temperatur yang tinggi juga dapat berpengaruh dalam menghasilkan gas yang mudah terbakar (Rodrigues *et al.*, 2017)

Fenomena di *fluidized bed* sangat kompleks, sehingga pada proses desain diperlukan penambahan perlakuan secara detail dan penambahan itu dilakukan dengan metode simulasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana pengaruh temperatur terhadap komposisi *syngas*, distribusi konsentrasi gas.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat asumsi dan batasan masalah adalah

1. Model reaktor *gasifier* yang digunakan berdasarkan dari penelitian yang sudah ada.
2. Simulasi dilakukan dengan durasi 60 detik.
3. *Material bed* yang digunakan dalam penelitian adalah menggunakan pasir silika berukuran 100 μm – 300 μm .
4. *Gasification agent* yang digunakan berdasarkan dalam penelitian adalah udara
5. Variasi temperatur yang digunakan adalah 600°C, 800°C, dan 1000°C.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Mendapatkan hubungan pengaruh temperatur dengan komposisi *syngas* yang dihasilkan.
2. Mengetahui distribusi konsentrasi gas yang dihasilkan pada tiap variasi nilai temperatur.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana untuk menerapkan teori-teori *mechanical engineering* yang telah didapatkan selama kegiatan perkuliahan di kelas.

2. Bagi universitas, diharapkan penelitian ini dapat menjadi masukan untuk perkembangan riset energi terbarukan khususnya mengenai *BFB Gasifier*.
3. Bagi pembaca, diharapkan dapat memperluas khasanah ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi perkembangan teknologi di Indonesia serta menjadi referensi untuk penelitian berikutnya yang berkaitan dengan *BFB Gasifier*.

1.6 Sistematis Penulisan

Berikut ini sistematika penulisan laporan tugas akhir :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematik penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi uraian mengenai metode dan tahapan yang dilakukan pada penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi langkah-langkah penelitian, alat dan bahan penelitian, serta uraian mengenai metode dan tahapan yang dilakukan pada penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi Penjelasan tentang hasil yang didapat dari penelitian, dan analisis data dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang digunakan untuk mendukung penelitian selanjutnya.