

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan bahan bakar untuk energi di Indonesia tiap tahunnya tercatat semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan juga kemajuan industri. Cadangan minyak nasional semakin lama semakin menurun. Berdasarkan Outlook Energi Indonesia tahun 2015, konsumsi energi final di Indonesia meningkat 764 juta SBM pada tahun 2000 menjadi 1.151 juta SBM pada tahun 2013 atau tumbuh rata-rata sebesar 3,46% per tahun. Untuk mengantisipasi atau mengatasi krisis energi yang terjadi, diperlukan suatu usaha atau sumber-sumber energi alternatif baru yang lebih murah, berlimpah, dan dapat diperbaharui. Energi yang saat ini cukup banyak dikembangkan adalah Biomassa.

Ketersediaan biomassa di Indonesia sangat melimpah, salah satunya adalah batok kelapa yang sampai saat ini masih menjadi limbah dan masih sedikit pemanfaatannya sebagai potensi energi yang mudah di dapat khususnya di daerah pedesaan. Menurut catatan Badan Pusat Statistik (BPS), pada kurun waktu 4 tahun sejak 2012 sampai 2015, hasil perkebunan dibidang kelapa mencapai rata-rata 185,0725 Ton pertahunnya di Jawa Tengah. Dari statistik tersebut, biasanya diperoleh limbah batok kelapa sekitar 12% dari

total produksi panen batok kelapa yang dihasilkan. Akan menjadi dampak negatif bagi lingkungan apabila batok kelapa tersebut tidak dapat diolah menjadi suatu yang lebih bermanfaat. Dengan mengadakan riset guna mengetahui kandungan kimia yang terdapat pada batok kelapa, bahan tersebut dapat di jadikan sumber energi alternatif melalui serangkaian proses.

Sampai saat ini pemanfaatan limbah batok kelapa hanya melalui pembakaran secara langsung atau dijadikan arang yang menghasilkan kalor. Pada proses pembakaran batok kelapa secara langsung masih kurang praktis dan menimbulkan polusi berlebih bagi lingkungan. Cara pemanfaatan limbah batok kelapa sebagai sumber energi yang lebih praktis dan meminimalisir polusi adalah dengan mengonversi limbah batok kelapa menjadi gas yang dapat dilakukan dalam reaktor gasifikasi. Ada beberapa reaktor gasifikasi yang memiliki potensi untuk dikembangkan, salah satunya adalah reaktor gasifikasi jenis *fluidized bed*. *Fluidized bed* adalah teknologi kontak dengan proses fluidisasi. Proses fluidisasi adalah proses dimana benda padat halus (partikel) diubah menjadi fase yang berkelakuan seperti fluida cair melalui kontak dengan gas atau cairan (Kunni dan Levenspiel 1969). Fenomena yang demikian akan terjadi pada media *fluidized bed*. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi fluidisasi diantaranya, ukuran partikel, densitas dan geometri, sistem distribusi gas dan kecepatan gas. Ukuran partikel bahan bakar akan

berpengaruh terhadap kinerja dari reaktor tipe *fluidized bed*. Ukuran partikel dan jumlah lubang pada distributor udara berpengaruh terhadap diameter equivalen gelembung dimana semakin sedikit jumlah lubang cenderung menghasilkan ukuran gelembung lebih besar (Nur Aklis 2013). Aplikasi fluidisasi untuk reaktor gasifikasi penghasil *syngas* sudah dibuat oleh beberapa peneliti diantaranya, Pengaruh Variasi Kecepatan Udara Terhadap Kinerja *Fluidized Bed Gasifier* Pada Distributor Udara Jenis Nozel (Riskitianto dkk 2017).

Teknologi co-gasifikasi merupakan gasifikasi yang memanfaatkan pencampuran dua jenis bahan bakar atau lebih secara bersamaan. Jenis bahan bakar yang digunakan pada teknologi co-gasifikasi biasanya merupakan bahan bakar yang memiliki karakteristik yang berbeda. Perpaduan dari dua jenis bahan bakar ini diharapkan dapat lebih meningkatkan kualitas gas hasil gasifikasi

Gasifikasi biomassa dan batubara yang memiliki karakteristik yang berbeda cukup menarik untuk diteliti. Batubara di satu sisi mempunyai kandungan *fixed carbon* yang tinggi namun tidak mudah terbakar pada suhu yang rendah, sedangkan biomassa memiliki kandungan *volatile matter* yang tinggi sehingga mudah terkonversi menjadi gas. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai co-gasifikasi pada reaktor *circulating fluidized bed gasifier* (Wijaya dkk 2017).

1.2 Perumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi komposisi batok kelapa dan batubara terhadap performa co-gasifikasi reaktor *bubbling fluidized bed gasifier*

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi komposisi bahan bakar terhadap:

- a. Temperatur Rata-rata Reaktor
- b. Nyala Api Efektif
- c. Nilai kalor
- d. Efisiensi Thermal

1.4 Batasan Masalah

Dalam sebuah penelitian, batasan masalah diperlukan untuk membatasi penelitian agar berjalan dengan lancar, terarah, baik dan benar. Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Bahan bakar utamanya adalah limbah batok kelapa.
- b. Proses pemasukan bahan bakar menggunakan sistem sekali masuk (tidak kontinyu)
- c. Menggunakan distributor udara jenis nozel.

- d. Pengujian nilai kalor dari hasil akhir *syngas* akan diasumsikan untuk mendidihkan air sebanyak 1 liter.
- e. Prosentase kandungan *syngas* tidak dihitung.
- f. Partikel yang digunakan adalah pasir silika.
- g. Massa bahan bakar batok kelapa beserta dengan batubara yang digunakan adalah 1,5 kg.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini akan dibagi menjadi lima bab, yakni:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi permasalahan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang akan digunakan pada penelitian pengaruh variasi komposisi biomassa batok kelapa dan batubara terhadap performa co-gasifikasi *bubbling fluidized bed gasifier*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi pembahasan tentang persiapan, alat dan bahan, langkah-langkah pengujian yang dilakukan sebelum pengujian pembakaran.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang hasil-hasil yang didapat ketika melakukan pengujian dan analisa-analisa yang didapat dari hasil tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran tentang penelitian pengaruh variasi komposisi bahan bakar biomassa batok kelapa dan batubara terhadap performa co-gasifikasi *Bubbling Fluidized Bed Gasifier*.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar buu, jurnal, serta sumber referensi lan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini

LAMPIRAN

Berisi mengenai lampiran yang berkaitan dengan penelitian ini