

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dengan seiring perkembangan jaman energi merupakan suatu hal penting yang sangat dibutuhkan, berhubungan hal itu Indonesia kini sedang mengalami Krisis energi yang melanda Indonesia sehingga mengakibatkan berbagai permasalahan yang bersifat multi-dimensi, mulai terjadinya kelangkaan bahan bakar minyak dan gas, naiknya harga bahan bakar minyak dan gas yang diikuti oleh kenaikan harga kebutuhan pokok, serta permasalahan sosial ekonomi lainnya, oleh sebab itu penanganannya memerlukan partisipasi dan tanggung jawab semua pihak, termasuk perguruan tinggi sebagai pelaku kegiatan riset dan pengembangannya, Untuk mengatasi krisis energi yang terjadi diperlukan suatu usaha untuk mencari sumber-sumber energi alternatif baru yang lebih murah, dan dapat diperbaharui, sumber energi yang saat ini dikembangkan adalah gasifikasi biomassa.

Gasifikasi biomassa dipilih sebagai salah satu cara untuk memanfaatkan limbah biomassa menjadi energi. Gasifikasi biomassa merupakan proses dekomposisi termal dari bahan-bahan organik melalui pemberian sejumlah panas dengan suplay oksigen terbatas untuk menghasilkan synthesis gases yang terdiri dari CO, H₂, CH₄ (selanjutnya disebut dengan syn-gas) sebagai produk utama dan sejumlah kecil arang karbon dan abu sebagai produk ikutan (Reed, 1986).

Gasifikasi merupakan salah satu metode terbaik dalam upaya mengkonversi bahan bakar padat menjadi bahan bakar gas yang mampu membakar. Proses gasifikasi ini hampir sama dengan proses pembakaran, hanya saja udara yang dimasukkan ke sistem gasifikasi sangat terbatas. Berdasarkan arah aliran gasifikasi dibedakan menjadi tiga jenis moda operasional. Yaitu aliran gas keatas (updraft), aliran gas kebawah (downdraft) dan aliran gas silang (cross flow). Yang membedakan ketiga jenis ini adalah arah keluaran gas hasil dari gasifikasi. Dalam proses gasifikasi setiap unit memiliki karakteristiknya sendiri, hal ini sangat bergantung pada umpan biomassa yang dipengaruhi dari unit kerja itu sendiri. Ada banyak bagian yang sangat berpengaruh dalam satu unit gasifikasi biomassa seperti reaktor, filter dll.

Gas yang dihasilkan pada gasifikasi ini memiliki kandungan antara lain CH_4 , CO_2 , dan H_2 , dalam hal ini terdapat CO_2 dan H_2 yang dapat mempengaruhi nilai kalor sehingga perlu adanya proses pemurnian. Dalam pemurnian gasifikasi ini terdapat filter yang merupakan bahan berpori yang berfungsi untuk mencegah berlalunya partikel namun tetap memungkinkan gas untuk menembus atau melewati filter tersebut sehingga dapat menghasilkan hasil yang diinginkan. Sesuai dengan bahan yang akan digunakan sebagai filter itu sendiri antara lain dengan media serabut eceng gondok, arang tongkol jagung, dan zeolit alam terhadap karakteristik dan gas pembakaran gasifikasi.

Sejalan dengan penelitian Bahtiar Muarif, Dwi Irawan. (2015). Yang mengatakan bahwa filter dapat dirancang untuk menghapus hampir semua ukuran partikel, termasuk menjangkau ukuran sub-mikron, tetapi perbedaan tekanan di filter akan meningkatkan sejalan dengan pengecilan ukuran pori-pori. Akibatnya, ada kendala teknis dan ekonomis pada pemisahan partikel berukuran sekitar $0,5 \mu\text{m}$, terutama jika volume gas yang harus ditangani berjumlah besar. Filter secara berkala dibersihkan dengan cara mengalirkan gas pada arah yang berlawanan dari proses filtrasi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Yudistira, 2017) , masih terdapat beberapa kekurangan salah satunya dalam hal pembersihan produk gas. Agar didapatkan gas yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai bahan bakar alternatif, maka pada tugas akhir ini peneliti akan mencoba melakukan penelitian tentang pengaruh jenis filter dengan media filter serabut eceng gondok, zeolit alam, dan arang tongkol jagung terhadap gas yang dihasilkan dari pembakaran gasifikasi. Dengan menggunakan filter tersebut, diharapkan mampu untuk mereduksi gas pengotor dan tar sehingga gas yang keluar dari filter bisa digunakan sebagai energi alternatif yang aman tanpa menimbulkan kerusakan pada perangkat.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemurnian gasifikasi dengan menggunakan filter media zeolit, arang tongkol jagung, dan serabut eceng gondok dalam upaya meningkatkan gas pembakaran pada gasifikasi, sehingga penulis melakukan penelitian ini dengan judul "***Pengaruh Jenis Filter dengan Media Serabut Eceng Gondok, Arang Tongkol Jagung, dan Zeolit Alam Terhadap Karakteristik dan Gas Pembakaran Gasifikasi***".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh filter serat eceng gondok, arang tongkol jagung dan zeolit alam terhadap temperatur filter dan temperatur burner pada pembakaran gasifikasi ?
2. Bagaimana lama waktu nyala api syn gas, warna nyala api dan jumlah tar dengan variasi jenis filter serat eceng gondok, arang tongkol jagung dan zeolit alam ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh filter serat eceng gondok, arang tongkol jagung dan zeolit alam terhadap temperatur padar filter dan burner pembakaran gasifikasi.
2. Mengetahui lama waktu nyala api syn gas, warna nyala api dan jumlah tar dengan variasi jenis filter serat eceng gondok, arang tongkol jagung dan zeolit alam.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Diharapkan dapat mengetahui pengaruh filter serat eceng gondok, arang tongkol jagung dan zeolit alam terhadap temperatur filter dan temperatur burner pada pembakaran gasifikasi.
2. Diharapkan dapat mengetahui lama waktu nyala api syn gas, warna nyala api dan jumlah tar dengan variasi jenis filter serat eceng gondok, arang tongkol jagung dan zeolit alam.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Biomassa menggunakan biomassa kayu karet 12 kg.
2. Filter eceng gondok, arang tongkol jagung, dan zeolit alam.
3. Jenis reaktor gasifikasi *updraft* .
4. Kecepatan dorongan udara 7 m/s
5. Ukuran reaktor dengan tinggi 72 cm dan diameter 38 cm.