

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi semakin lama semakin tinggi, sementara selama ini sumber energi yang dibutuhkan didapatkan dari sumber energi yang tidak terbarukan seperti minyak bumi. Indonesia yang dikenal sebagai negara agraris penghasil produk pertanian yang sangat melimpah. Sisa material pasca panen yang dianggap kurang bernilai harganya (biomassa) masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Biomassa adalah semua senyawa organik yang berasal dari tumbuhan baik itu tanaman pertanian, alga dan sampah-sampah organik lainnya. Gasifikasi biomassa merupakan sebuah teknologi yang dilakukan untuk menghasilkan energi terbarukan dan dapat berkembang di negara agraris seperti Indonesia. Menurut Basu (2010), gasifikasi merupakan sebuah proses yang menghasilkan gas mampu bakar seperti H_2 , CO dan CH_4 hasil proses termokimia dari bahan bakar padat maupun biomassa. Selain zat kimia yang mudah terbakar, proses gasifikasi juga menghasilkan senyawa pengotor seperti hidrogen sianida (HCN), amonia (NH_3), hidrogen sulfida (H_2S), abu dan pengotor berupa cairan yang disebut dengan tar. Pengotor berupa tar merupakan produk sisa proses gasifikasi yang memiliki warna hitam atau coklat. Tar berpotensi digunakan sebagai bahan bakar cair dan dapat menggantikan minyak bumi karena struktur tar yang hampir mirip dengan struktur minyak bumi sebagai upaya untuk menjaga lingkungan dan peningkatan nilai guna dari tar.

Kompur berbahan tar direncanakan dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh masyarakat. Konsep dari kompor berbahan tar tidak jauh berbeda dengan kompor berbahan bakar oli bekas yang sebelumnya sudah ada. Penggunaan kompor berbahan bakar tar diharapkan memiliki nilai ekonomis yang lebih baik yaitu dengan memanfaatkan limbah gasifikasi berupa tar. Pembakaran tar dilakukan dengan cara memberikan udara tambahan dengan tujuan untuk mengurangi emisi gas buang. Sehingga, asap buangan yang dihasilkan dari pembakaran tidak banyak dan tidak mengganggu lingkungan sekitar. Selain itu, perancangan kompor berbahan tar ini dibuat dengan memiliki tingkat kemudahan dalam hal pemeliharannya (*maintenance*) (Pratama, 2020). Pembakaran yang tidak sempurna atau peningkatan jumlah asap yang dihasilkan selama pembakaran dapat terjadi karena perbandingan aliran udara dan bahan bakar yang kurang baik. Oleh sebab itu, perlu diperhatikan untuk menentukan nilai laju aliran udara ke bahan bakar yang optimal agar menghasilkan proses pembakaran sempurna. Proses pembakaran tar dengan aliran udara sangat berpengaruh untuk menghasilkan titik temperatur pembakaran yang optimal (Ramadhan, 2020). Penentuan laju massa udara didasarkan pada nilai AFR stoikiometri karena

nilai tersebut menghasilkan perbandingan antara jumlah udara dengan jumlah bahan bakar. Oleh karena itu, proses pembakaran tar harus mengetahui perbandingan jumlah antara udara dengan bahan bakar atau *Air Fuel Ratio* (AFR) yang masuk ke ruang bakar untuk mencapai hasil pembakaran yang sempurna.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, penulis ingin mengetahui nilai *Air Fuel Ratio* (AFR) sehingga dapat diketahui laju massa udara stoikiometri yang cocok untuk pembakaran bahan bakar tar. Nilai *Air Fuel Ratio* (AFR) stoikiometri dicari untuk mendapatkan laju massa udara yang optimal sehingga memperoleh pembakaran yang sempurna. Selain nilai AFR, laju massa udara stoikiometri juga berpengaruh terhadap nilai temperatur pembakaran dan lamanya waktu pembakaran pada kompor berbahan bakar tar. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Laju Massa Udara untuk Pembakaran Stoikiometri pada Kompor Berbahan Bakar Tar”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang permasalahan yang sudah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perhitungan nilai *Air Fuel Rasio* (AFR) stoikiometri pada pembakaran bahan bakar tar?
2. Bagaimana nilai temperatur pembakaran bahan bakar tar yang dihasilkan dari setiap variasi laju massa udara menggunakan kompor pembakaran?
3. Bagaimana nilai lama waktu pembakaran yang dibutuhkan untuk menghabiskan bahan bakar tar setiap variasi laju massa udara?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini merujuk pada rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai *Air Fuel Rasio* (AFR) stoikiometri pada pembakaran bahan bakar limbah tar.
2. Mengetahui nilai temperatur pembakaran bahan bakar tar dari setiap variasi laju massa udara menggunakan kompor pembakaran.
3. Mengetahui lama waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan bahan bakar dalam setiap variasi laju massa udara.

1.3.2 Manfaat

Harapan yang diinginkan dalam penelitian ini dapat memberikan manfaat diantaranya yaitu:

1. Mengetahui komposisi kimia pada limbah tar menggunakan uji GCMS sehingga dapat diketahui nilai *Air Fuel Ratio* (AFR) stoikiometrinya.
2. Mengetahui temperatur optimum dari laju massa udara storiometri bahan bakar tar sehingga menghasilkan pembakaran sempurna.
3. Mengetahui lama waktu konsumsi dari pembakaran bahan bakar tar pada kompor pembakaran.

1.4 Batasan Masalah

Sebagai acuan agar penelitian menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka penulis membatasi ruang lingkup penelitian berupa:

1. Proses penelitian dilakukan dengan menggunakan kompor pembakaran berbahan bakar tar.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah tar dengan densitas $0,83 \text{ gram/cm}^3$.
3. Volume bahan bakar yang digunakan untuk setiap proses penelitian yaitu 0,5 liter.
4. Temperatur yang diuji yaitu temperatur pada tungku pembakaran dan nyala api di *nozzle*.