

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat pemakaian bahan bakar terutama bahan bakar fosil di dunia semakin meningkat seiring dengan semakin berkembangnya populasi manusia dan meningkatnya laju industri di berbagai negara. Cadangan minyak bumi yang merupakan sumber energi utama rumah tangga dan industri semakin lama semakin menipis, sehingga apabila konsumsi sumber energi ini tidak dibatasi, maka krisis bahan bakar minyak (BBM) tinggal menunggu waktu. Sebagian dari penduduk negara berkembang kurang mendapat akses yang baik terhadap layanan energi modern, terutama yang bermukim di pedesaan dan daerah terpencil, yang wilayahnya jauh dari stasiun-stasiun bahan bakar minyak. Perlu pengembangan sumber energi alternatif atau komponen bagi BBM untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, ketersediaan berbagai macam sumber energi, disamping akan menghemat cadangan BBM juga akan manfaat bagi sumber energi lain yang cukup melimpah. Rumah tangga merupakan salah satu sektor penggunaan energi terbesar ketiga setelah sektor industri dan transportasi. Salah satu bentuk sumber energi alternatif yang jumlahnya melimpah dengan kandungan energi yang lebih besar adalah *biomassa* hewan maupun tumbuhan. Sumber energi *biomassa* mempunyai keuntungan antara lain dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui. Bila melihat potensi limbah yang begitu besar sebagai sumber energi alternatif maka pemasyarakatan pengguna limbah *biomassa* sebagai energi alternatif sangat dimungkinkan. Tungku *biomassa* merupakan media yang bisa digunakan untuk melangsungkan reaksi pembakaran, kemudian panas yang dihasilkan dimanfaatkan untuk keperluan memasak. Untuk meningkatkan efisiensi pembakaran, ruang pembakaran pada tungku harus dibuat dengan memperhatikan pola aliran yang terbentuk ketika fluida (udara, gas pembakaran dan hasil pembakaran) melalui unggun kayu bakar. (mirmanto *et al.*, 2017).

Energi terbarukan merupakan energi alternatif yang bersifat pembaharuan secara terus menerus, energi terbarukan telah tersedia secara berlimpah di alam, keberadaan energi terbarukan telah berkesinambungan dengan masyarakat dan memiliki potensi yang cukup optimal sebagai pengganti energi fosil, namun secara garis besar energi terbarukan belum dimanfaatkan sepenuhnya dikarenakan teknologi dan pengetahuan masyarakat yang menjadi terkendalanya dalam hal pemanfaatan energi terbarukan tersebut. Salah satu contoh adalah bentuk energi terbarukan adalah energi alternatif *biomassa* yang berupa serbuk

gergaji, sekam padi dan yang lainnya, energi tersebut biasanya berupa limbah buangan atau sisa hasil operasi suatu kegiatan masyarakat yang hanya dibuang ataupun dibakar. *Energi biomassa* potensial ini sejauh ini telah banyak dikembangkan dengan para penguji ataupun peneliti dengan tujuan untuk memanfaatkan energi potensial tersebut. Bentuk pemanfaatan yang berbeda salah satunya pemanfaatan *energi biomassa* adalah kompor gasifikasi yang merupakan proyek pembaharuan dari kompor tungku tradisional, dan akan terus dikembangkan untuk mendapatkan kinerja kompor optimal untuk kompor gasifikasi tersebut. *Biomassa* merupakan salah satu jenis bahan bakar padat selain dari batubara. Biomassa sendiri terdiri dari beberapa komponen yaitu kadar air, mudah menguap. Dalam proses pengeringan akan menghilangkan kelembaban, pemanasan yang merupakan tahapan pirolisis akan melepaskan *volatile*, pembakaran arang melepaskan karbon terikat dan sisa pembakaran dan menghasilkan abu. Pada pemanfaatannya biomassa juga harus dipertimbangkan karena memiliki beberapa keunggulan maupun kekurangan yang harus dipahami. Keunggulan pada *biomassa* yaitu: meminimalisir limbah organik, mengurangi efek gas rumah kaca, mengurangi polusi udara yang semakin meningkat, mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Meskipun dengan adanya keuntungan, akan tetapi energi *biomassa* juga memiliki beberapa kelemahan seperti: sumber terbatas, mahal, dan menyebabkan polusi dengan keuntungan dan kelemahan diatas maka dapat dipertimbangkan dalam hal penggunaannya. Biomassa merupakan jenis sumber energi yang dihasilkan oleh sisaan tumbuhan dan limbah organik lainnya, selain itu *biomassa* bisa dimanfaatkan untuk bahan bakar kompor gasifikasi dan dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil terus menerus (Wahyudi *et al.*, 2021).

Ukuran partikel, tekanan kempa (tekanan kompaksi) dan interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, karbon, dan zat terbang *biobriket*. Semakin kecil ukuran partikel serbuk jati maka waktu pembakaran semakin lama. Hal ini disebabkan karena cepat atau lambatnya laju pengurangan massa pada *briket* dipengaruhi oleh porositas pada *briket*, semakin banyak rongga pada *briket* akan membuat oksigen mudah masuk ke dalam *briket* sehingga memudahkan untuk mengalami proses pembakaran sehingga pengurangan massa *briket* semakin cepat. Pengujian laju pembakaran dilakukan dengan cara mencatat pengurangan massa setiap menit. Secara umum, proses pembakaran padatan terdiri dari beberapa tahap yaitu pemanasan, pengeringan, devolatilisasi, dan pembakaran arang. *Biomassa* adalah salah satu jenis bahan bakar padat dan diklasifikasikan menjadi golongan *biomassa* kayu dan bukan kayu (Briyartendra dan Widayat, 2019).

Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk penyediaan energi terbarukan dari biomassa adalah gasifikasi. Gasifikasi biomassa adalah serangkaian reaksi kimia dari komponen-komponen biomassa pada suhu tinggi dengan udara terbatas untuk memproduksi gas yang umumnya mengandung CO, H₂, dan CH₄. Keuntungan dari proses gasifikasi adalah hasil pembakaran gas lebih bersih dan bahan baku biomassa yang mudah didapat. Selain itu, di antara berbagai jenis reaktor gasifikasi, tipe downdraft gasifier mampu menghasilkan gas yang lebih bersih (bebas tar) dan mudah dioperasikan. Serbuk kayu sebagai bahan baku pernah digunakan untuk mengetahui karakteristik gasifikasi dengan variasi equivalence ratio bahan baku dikeringkan secara alami selama dua hari dan kemudian diolah menjadi bentuk serpihan dan balok. Bahan baku balok berukuran antara 5-10 cm³ sedangkan bahan baku serpihan berukuran lebih kecil yaitu 2-4 cm³ (Mufid dan Anis,2019).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka kegiatan analisa ini diambil perumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimanakah proses kerja pada alat tungku pembakaran
2. Bagaimanakah pengaruh diameter pada laju pembakaran tersebut

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari kegiatan menganalisis pembakaran tersebut yaitu :

1. Menganalisa proses kerja pada alat tungku pembakaran
2. Menganalisa pengaruh diameter pada laju pembakaran *briket biomassa*.

1.4 Ruang Lingkup

Analisa penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil data secara objektif pada alat tungku pembakaran mini dengan menggunakan bahan atau sampel *briket biomassa* pada variasi diameter yang berbeda yaitu berdiameter 5 cm dan variasi diameter lolos -3 cm yang kemudian sampel tersebut dilakukan pembakaran guna yang akan dibandingkan laju pembakaran pada kedua sampel tersebut yang diameter nya sudah ditentukan sebelum