

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bertambahnya populasi manusia dan meningkatnya laju pertumbuhan ekonomi masyarakat menyebabkan kebutuhan dan konsumsi energi menjadi semakin meningkat. Cadangan bahan bakar minyak bumi yang menipis dan masalah harga yang semakin mahal, diperlukan usaha untuk mencari alternatif bahan bakar lainnya, salah satunya dengan memanfaatkan energi biomassa (Kamba dan Romi, 2019).

Ketersedian biomassa yang melimpah menjadikannya salah satu energi terbarukan yang banyak dimanfaatkan. Pemanfaatan energi biomassa dapat diolah dan dijadikan energi alternatif yaitu berupa pembuatan briket. Briket merupakan bahan bakar yang mengandung nilai karbon dan kalori yang tinggi, serta untuk konsumsi energi, briket dapat menyala dalam waktu yang lama. Bahan baku pembuatan briket dapat berupa limbah seperti batok kelapa, serbuk gergaji dan sekam padi. Sebagai bahan bakar, briket dapat dibakar secara langsung atau menggunakan media lain seperti kompor (Arrahma dkk, 2021).

Kompor biomassa adalah salah satu jenis kompor yang dapat dikembangkan untuk digunakan masyarakat luas sebagai salah satu sumber energi terbarukan. Kompor biomassa dapat ikut berperan dalam menjaga terjadinya pencemaran lingkungan (Zakariya dkk, 2020). Kompor biomassa dapat meningkatkan efisiensi pembakaran, yaitu mengurangi pencemaran udara dari polusi asap yang berbahaya bagi kesehatan (Arrahma dkk, 2021).

Telah dilakukan sosialisasi kompor briket di daerah Plaju, Kota Palembang dengan tungku-tungku besi setinggi 80 cm dengan beberapa karung briket batubara. Berdasarkan sosialisasi yang dilakukan, pengguna yang telah mengetahui keunggulan kompor briket merasa bahwa kompor briket baik digunakan untuk memasak dalam jumlah besar. Briket akan difokuskan untuk memenuhi kebutuhan usaha kecil dan menengah, rumah makan, peternakan ayam dan industri pangan (KESDM, 2012).

Desain kompor secara teoritis telah banyak dilakukan, tetapi sebagian besar lebih menganalisis komposisi dan jumlah udara terhadap bahan bakar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suwarsono, dkk (2017) modifikasi saluran pembakaran sekunder telah berhasil memperbaiki kualitas pembakaran, yaitu : peningkatan temperatur pembakaran, lama waktu pembakaran, dan penurunan emisi gas karbon monoksida.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kinerja kompor biomassa adalah jumlah lubang masuknya udara. Lubang masuknya udara merupakan hal yang harus diperhatikan karena udara yang mengandung oksigen adalah syarat dari terjadinya pembakaran. Banyaknya jumlah lubang masuknya udara pada tabung udara pembakaran mempengaruhi kinerja dari kompor dan banyaknya pemakaian bahan bakar (Ridhuan dkk, 2016). Menurut Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI) standar efisiensi SNI 7926:2013 menyatakan bahwa parameter efisiensi kompor biomassa minimal 20%. Penelitian yang telah dilakukan oleh Arrahma, dkk (2021) menyatakan bahwa jumlah lubang udara 63 dengan variasi kecepatan *fan* 8,3 m/s telah mencapai standard efisiensi optimum yaitu 24,10%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tuzzahra dkk (2020), menyatakan bahwa berdasarkan perancangan dan optimasi kompor biomassa didapatkan kondisi terbaik dengan mempertimbangkan rendahnya sisa hasil pembakaran dan efisiensi termal yang didapatkan yaitu pada variasi lubang udara ruang bakar dengan ukuran 7 mm.

Pada saat proses pembakaran bahan bakar pada kompor biomassa terdapat energi termal pada dinding ruang bakar kompor biomassa dan asap dari pembakaran yang tidak dimanfaatkan. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pambudi, dkk (2019), kompor biomassa yang digunakan belum ada aliran untuk bahan bakar sehingga proses pembakaran tidak dapat dilakukan secara berkelanjutan. Penelitian yang dilakukan oleh Widodo (2015) mengenai jarak selubung terhadap panci yang mempengaruhi efisiensi sistem pemanasan dengan efisiensi tertinggi yang diperoleh sebesar 46,36%.

Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan *hopper* yang berfungsi untuk menampung bahan bakar dengan tujuan mempermudah dalam memasukkan bahan bakar saat pembakaran sedang berlangsung. Gas hasil pembakaran dimanfaatkan

untuk *heating-up* bahan bakar di *hopper* sebelum masuk ke ruang bakar dan mengurangi kadar air dalam bahan bakar. *Prototype* dari kompor biomassa ini di desain dengan pengaturan jarak bahan bakar terhadap tungku untuk mengetahui pengaruh jarak bahan bakar terhadap efisiensi yang dihasilkan oleh kompor. Untuk memperoleh performa kompor dengan kondisi terbaik maka kompor ini akan dirancang sesuai dengan ukuran dan jumlah lubang udara yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu 7 mm dan jumlah lubang udara sebanyak 63.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendapatkan kompor dengan performa yang sesuai standar SNI 7926:2013.
2. Mengetahui kinerja kompor dengan menganalisis efisiensi dan konsumsi spesifik bahan bakar berdasarkan jarak ruang bakar terhadap tungku.
3. Memanfaatkan energi panas buangan dari badan kompor yang dikonversi menjadi energi listrik menggunakan *thermo electric generator* (TEG) sebagai suplai listrik *fan*.

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian yang diperoleh dari penyusunan laporan akhir ini adalah :

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Dapat mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) bahwa kompor biomassa dapat dikembangkan dengan memanfaatkan sumber daya lokal sebagai Energi Baru Terbarukan sehingga mampu mengatasi permasalahan keenergian dan mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap energi konvensional.
2. Bagi Masyarakat
Mendapatkan solusi alternatif dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari yang praktis dalam pendistribusian dan penggunaannya. Meningkatkan kesadaran untuk memanfaatkan potensi energi baru terbarukan dan mulai mengurangi penggunaan energi konvensional.
3. Bagi Institusi Politeknik Negeri Sriwijaya

Dapat menambah ilmu pengetahuan dasar pembelajaran tentang biomassa dengan memanfaatkan kompor biomassa sebagai energi alternatif sebagai energi alternatif serta menjadi alat tepat guna sebagai pendukung praktikum.

1.4 Perumusan Masalah

Pada proses pembakaran, kompor biomassa memiliki kelemahan pada pembakaran yang tidak efisien, penggunaan jumlah bahan bakar yang tidak sesuai dengan kebutuhan, nyala api dalam ruang bakar yang tidak merata dan banyaknya panas yang terbuang melalui dinding kompor dibandingkan dengan panas untuk tujuan pemanasan. Perumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah menyesuaikan performa kompor dengan efisiensi termal terhadap standar SNI 7926:2013 dengan menganalisis efisiensi kompor yang ditinjau dari jarak ruang bakar terhadap tungku saat proses pembakaran berlangsung. Mendapatkan kompor sesuai kebutuhan industri menengah kebawah dengan performa kompor yang optimal. Tinjauan dilakukan dengan variasi bahan bakar briket tempurung kelapa yang diperoleh dari *marketplace* yang ada di kota Palembang (ACE *Hardware*) dan hasil penelitian salah satu anggota tim.