

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar hasil pertambangan yang sekarang dikenal luas merupakan sumber bahan bakar yang sangat vital dan merupakan kebutuhan primer masyarakat saat ini, bahan bakar tambang adalah bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui. Menteri Lingkungan Hidup Rachmat Witoelar menyatakan cadangan minyak bumi Indonesia saat ini semakin menipis hanya tersisa bagi pemanfaatan selama 23 tahun, cadangan batu bara di Indonesia tersisa untuk 146 tahun, cadangan gas untuk 62 tahun. Pemanfaatan sumber energi fosil secara hemat, bijak dan pengembangan sumber energi terbarukan merupakan langkah terbaik bagi penyediaan energi secara berkelanjutan. Selain keterbatasan jumlahnya, masalah lain yang ditimbulkan dari bahan bakar tambang adalah masalah pencemaran udara, tanah, air yang sulit dikembalikan sehingga berdampak pula pada kesehatan dan kesejahteraan manusia (Berita sore, 2009).

Selama ini Indonesia telah dikenal sebagai salah satu negara OPEC, organisasi penghasil minyak dunia. Sejak tahun 2003 Indonesia telah berubah menjadi negara pengimpor minyak. Harga bahan bakar tambang dunia yang meningkat pesat berdampak pada meningkatnya harga jual bahan bakar minyak di Indonesia, sedangkan tingkat ekonomi masyarakat Indonesia masih tertinggal dan masih banyak masyarakat kurang mampu. Menurut data statistik Indonesia tahun

2007, warga kurang mampu Indonesia sebanyak 37,163 juta penduduk dan di Lampung khususnya ada sekitar 1,661 juta penduduk kurang mampu. Untuk mengantisipasi kelangkaan minyak dan gas bumi serta ketidak mampuan untuk membeli bagi warga kurang mampu diperlukan bahan bakar alternatif yang murah dan mudah didapat.

Oleh sebab itu perlu adanya suatu energi alternatif untuk mengatasi kelangkaan dan juga melambungnya harga bahan bakar fosil tersebut. Energi alternatif yang dapat kita kembangkan sebagai pengganti bahan bakar fosil yang nantinya dapat memecahkan masalah tersebut adalah pemanfaatan limbah biomassa, selain harganya murah, biomassa adalah energi yang dapat diperbarui (*renewable energy*).

Biomassa merupakan bahan bakar yang menjanjikan untuk menyediakan energi terbarukan, pengadaan biomassa terbilang mudah karena pada umumnya disekitar lingkungan tempat tinggal pun sudah pasti tersedia. Biomassa memiliki prospek yang baik sebagai bioenergi yang ramah lingkungan, karena biomassa tidak menghasilkan zat sampingan karbondioksida yang berbahaya. Karbondioksida yang dihasilkan dari hasil pembakaran biomassa pada akhirnya akan digunakan kembali oleh tanaman dalam fotosintesis serta dapat menggantikan bahan yang berbasis petrokimia. Akan tetapi, faktanya penggunaan biomassa pada proses memasak di tungku tidak berjalan mulus karena:

1. Hasil pembakaran menimbulkan asap yang banyak sehingga keadaan dapurpun terlihat kotor , apabila terkena mata akan terasa

perih dan apabila terhirup secara berlebihan akan menyebabkan gangguan pernafasan.

2. Tidak praktis dalam penggunaan dan pemindahan sehingga tungku tradisional bersifat permanen pada awal diletakkan.

Karena permasalahan tersebut biomassa kurang bersaing dengan bahan bakar tambang, walaupun biomassa mudah didapat namun hanya digunakan oleh masyarakat yang kurang mampu untuk membeli minyak tanah dan LPG

Salah satu potensi biomassa Indonesia adalah tanaman padi. Proses penggilingan padi menghasilkan 20-30% limbah sekam padi. Dalam kehidupan sehari-hari sekam padi biasanya jarang sekali dimanfaatkan oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan sekam padi dianggap limbah pertanian yang berupa residu dari hasil panen, jika prosentase sekam padi yang tinggi tersebut dibiarkan tentunya kelak akan menjadi salah satu problem lingkungan. Khusus untuk daerah Lampung sendiri pada tahun 2012 produksi padi mencapai 10.199.014,00. juta ton, yang artinya menghasilkan limbah sekam padi sekitar 2.039.802,8. juta ton (BPS,2012).

Biomassa sekam padi yang melimpah ini, dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif untuk mengatasi masalah mahal nya harga bahan bakar minyak (BBM), juga sekaligus untuk mengatasi masalah lingkungan jika sekam padi tidak dimanfaatkan. Dalam rumah tangga pemanfaatan sekam padi antara lain diolah menjadi briket arang untuk keperluan memasak atau bias juga dipakai sebagai bahan bakar pada pembakaran langsung. Sekam padi sebagai biomassa

juga bisa dimanfaatkan melalui proses tertentu untuk menghasilkan gas metana yang mudah terbakar. Teknologi tersebut adalah teknologi gasifikasi.

Teknologi gasifikasi biomassa merupakan suatu bentuk konversi energi yang terkandung di dalam biomassa. Proses gasifikasi berlangsung di dalam suatu reaktor yang disebut *gasifier*. Pada alat ini bahan bakar biomassa diurai di dalam reaktor (ruang bakar) dengan udara terbatas. Dengan kata lain, proses gasifikasi biomassa merupakan proses pembakaran tidak sempurna bahan baku padat biomassa, melibatkan reaksi antara oksigen secara terbatas dengan bahan bakar padat berupa biomassa. Uap air dan karbon dioksida hasil pembakaran direduksi menjadi gas yang mudah terbakar, yaitu karbon monoksida (CO), hidrogen (H₂) dan metan (CH₄). (Suharmanto, 2009).

Keuntungan dari metode gasifikasi adalah hasil pembakaran bahan bakar gas lebih bersih, dan bahan bakar dari biomassa tentunya sangat mudah didapat seperti halnya sekam padi. Metode ini sangat potensial sekali untuk diterapkan di masyarakat. Oleh karena itu pada tugas akhir ini penulis melakukan pengembangan lebih lanjut tentang pemanfaatan sekam padi sebagai bahan bakar kompor biomassa melalui metode gasifikasi agar dapat diterapkan dalam masyarakat. Sehingga penggunaan biomassa untuk memasak dapat digunakan oleh siapapun. Membuat dan menguji kompor gasifikasi biomassa dirasa paling efektif sebagai kompor berbahan alternatif pengganti minyak tanah dan LPG.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun permasalahan yang timbul berdasarkan latar belakang diatas adalah:

1. Belum banyak pemanfaatan limbah biomassa dengan menggunakan sistem konversi energi atau energi terbarukan.
2. Mengurangi limbah biomassa kering yang tidak terpakai dilingkungan sekitar seperti sekam padi.
3. Menciptakan alat kompor biomassa dengan reaktor jumlah 20 lubang, 40 lubang dan 60 lubang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil dari setiap pembakaran briket sekam padi dari reactor dengan jumlah 20 lubang, 40 lubang dan 60 lubang ?
2. Bagaimana tingkat efisiensi konversi energi pembakaran reaktor dengan jumlah 20 lubang, 40 lubang, dan 60 lubang ?
3. **Apa kelebihan dan kekurangan dari pembakaran dari reaktor dengan jumlah 20 lubang, 40 lubang, dan 60 lubang ?**

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja pembakaran tungku gasifikasi dengan tipe gasifier model *Updraft*.

1. Sekam padi dijadikan briket.
2. Aliran udara menggunakan blower.
3. Variasi lubang tabung reaktor dengan jumlah 20 lubang, 40 lubang dan 60 lubang.
4. Parameter yang diukur merupakan temperatur pada mulut tungku, dan temperatur air yang dimasak pada saat proses pembakaran berlangsung

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Mengembangkan rancangan tungku gasifikasi kompor biomasa dengan tipe *Updraft*.
2. Menganalisis kinerja pembakaran dari tungku gasifikasi biomassa dengan menggunakan bahan bakar utama briket sekam padi.
3. Mengetahui kinerja yang dihasilkan dari proses pembakaran dengan variasi lubang reaktor 20 lubang, 40 lubang dan 60 lubang.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat yang baik bagi penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan, antara lain:

1. Memberikan pengetahuan baru pengolahan limbah biomassa berupa sekam padi menjadi sumber energi alternatif dengan metode gasifikasi.
2. Mampu mengembangkan pemanfaatan limbah sekam padi menjadi energi alternatif yang berguna bagi masyarakat dan memberikan kontribusi dalam rangka penghematan bahan bakar fosil.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dimana mencakup tentang isi dari pembuatan dan hasil perancangan alat Kompor Biomassa, Maka sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

berisikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

berisikan kajian pustaka yang menerangkan tentang perkembangan terkini topik perancangan dan landasan teori yang dipakai dalam perancangan ini.

Bab III : Pembahasan Perancangan

berisikan penjelasan tentang alur penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir, alat dan bahan yang digunakan, waktu dan jadwal pelaksanaan, proses pengerjaan dan data yang akan diambil.

Bab IV : Pengujian Alat

berisikan penjelasan mengenai hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini dan pembahasannya.

Bab V : Penutup

merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dalam pelaksanaan penelitian ini