

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polemik energi fosil selalu mengakar dari sifatnya yang tidak diperbaharui sedangkan kebutuhan energi untuk kehidupan manusia terus naik seiring dengan kemajuan teknologi, ketersediaan dan kebutuhan energi fosil akan berlawanan arah jika digambarkan dalam sebuah grafik. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatat Indonesia memiliki cadangan minyak bumi yang hanya akan bertahan selama 9 tahun jika tidak ada penemuan cadangan energi fosil terbaru lagi. Meskipun begitu Indonesia memang masih memiliki cadangan energi gas bumi dan batubara yang berlimpah, akan tetapi jumlah ini tidak bisa dilabeli sebagai cadangan energi karena belum terkonversi sepenuhnya. Lalu permasalahan lain dari energi fosil yang sangat dirasakan oleh manusia adalah pengeksploitasinya sedikit demi sedikit dapat merusak lingkungan. Eksploitasi energi fosil selain memerlukan lahan yang luas juga menyebabkan perubahan iklim global yang berbahaya akibat dari kegiatan konversinya menjadi energi (Tina Löffelsend, 2013).

Pengembangan energi baru terbarukan (EBT) menjadi solusi untuk mengatasi masalah atas penggunaan energi fosil. Salah satu jenis EBT yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia adalah biomassa. Biomassa merupakan bahan-bahan organik yang dapat berasal dari alam maupun limbah pertanian. Pemanfaatan biomassa sebagai energi alternatif telah dilakukan sejak lama bahkan jauh sebelum teknologi berkembang pesat karena teknik konversinya yang sederhana. Salah satu contoh produk energi hasil konversi biomassa adalah biobriket.

Briket menjadi energi alternatif tepat guna dengan nilai kalor yang tinggi dan aman bagi lingkungan. Dalam pemanfaatannya sebagai bahan bakar, briket dapat dibakar secara langsung ataupun menggunakan media seperti kompor. Kebanyakan industri skala rumah tangga melakukan pembakaran biomassa secara sederhana baik tanpa tungku (*open fire*) ataupun hanya menggunakan beberapa batu sebagai pot

kompur bahan bakar. Karena pembakaran yang buruk efisiensi yang dihasilkan tidak lebih dari 10% karena banyaknya energi yang hilang selama proses pembakaran (Suhartono, dkk 2018). Aplikasi penggunaan kompor biomassa akan meningkatkan efisiensi pembakaran dan perpindahan panas secara signifikan. Peningkatan efisiensi ini berarti mengurangi juga polusi asap yang berbahaya bagi kesehatan dan penggunaan jumlah bahan bakar biomassa juga akan berkurang. Pengurangan penggunaan bahan bakar berarti mengurangi waktu/biaya mencari/membeli bahan bakar tersebut.

Studi akan rancangan kompor biomassa terus dilakukan karena hingga saat ini kompor biomassa belum memiliki ketetapan rancangan yang diakui secara internasional (Suhartono, 2018). Sistem pasokan udara kompor biobriket dibedakan menjadi *natural draft* dan *forced draft*. Pada kompor *natural draft*, pasokan udara yang minim menyebabkan pembakaran kurang sempurna. Sedangkan pada kompor *forced draft*, pasokan udara yang disuplai dengan bantuan dari *fan* menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna (Zulfansyah, 2013).

Faktor lainnya yang berpengaruh terhadap kinerja kompor biobriket adalah jumlah lubang masuknya udara. Lubang masuk udara merupakan hal yang harus diperhatikan karena udara yang mengandung oksigen adalah syarat dari terjadinya pembakaran. Banyaknya jumlah lubang masuknya udara pada tabung pembakaran briket mempengaruhi kinerja dari kompor dan banyaknya pemakaian bahan bakar (K. Ridhuan dan E. S. Darma, 2016). Hasil penelitian dengan variasi jumlah lubang 18, 12, dan 6 menunjukkan bahwa jumlah lubang mempengaruhi nilai efisiensi kompor, dengan didapatk kesimpulan bahwa semakin banyak jumlah lubang maka akan semakin meningkat pula efisiensinya (Prihtian Pambudi dkk., 2019). Penelitian lainnya mengatakan bahwa jumlah lubang juga dapat mempengaruhi lama nyala awal api dari pembakaran dan lama waktu mendidih air, dengan semakin banyaknya jumlah lubang maka akan semakin cepat pula mendidihnya air (Ramadhan, Kadir dan L Hasanudin, 2020). Untuk itu perlu adanya kaji eksperimental jumlah lubang dari tabung pembakaran kompor guna mendapatkan rancangan kompor dengan efisiensi yang baik. Dalam penelitian akan dilakukan 2 variasi pada *prototype* kompor yakni variasi

kecepatan dengan *fan* yaitu 6 m/s, 8,3 m/s, dan tanpa *fan* (*natural draft*) dengan masing-masing memiliki 3 variasi jumlah lubang 71, 63, dan 55.

1.2 Rumusan Masalah

Pada proses pembakaran, Kompor biomassa memiliki kelemahan pada pembakaran yang tidak efisien. Oleh sebab itu, perumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu bagaimana meningkatkan temperatur *flame*, waktu pendidihan, waktu *start-up*, *boiling time*, FCR, dan efisiensi pembakaran yang dihasilkan selama proses pembakaran pada kompor briket menggunakan variasi udara masuk dan variasi lubang tungku yang digunakan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan *prototype* kompor biobriket.
2. Mengetahui pengaruh variasi udara dan lubang ruang bakar pada *prototype* kompor biobriket terhadap *start-up time*, *boiling time*, *Fuel Consumption Rate (FCR)*, dan Efisiensi kompor Biobriket.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Dapat mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) bahwa kualitas biopellet dan kompor biobriket masih dapat dikembangkan.
2. Bagi Institusi
Dapat dijadikan sebagai pendukung mata kuliah praktikum teknologi biomassa di Laboraturium Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bagi Masyarakat
Dapat memberikan wawasan pada masyarakat mengenai kompor biomassa yang lebih unggul dibandingkan kompor tungku tradisional dan mampu

bersaing dengan kompor LPG serta penggunaan biobriket dapat mengurangi pencemaran limbah padat di lingkungan sekitar.

1.5 Relevansi

Penelitian ini merupakan penerapan teknik bioenergi, teknik konversi energi, perpindahan panas dan termodinamika untuk mendapatkan *prototype* kompor biobriket.