

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kompor merupakan sebuah teknologi yang memanfaatkan energi dalam penggunaannya. Masyarakat pada umumnya menggunakan kompor dengan bahan bakar LPG dikarenakan lebih mudah dalam pemakaian dan juga efisien dibandingkan dengan kompor dengan bahan bakar lainnya seperti listrik, kayu, dll. Penyebaran bahan bakar LPG sendiri tidak merata keseluruh masyarakat. Berdasarkan data statistik BPS pada tahun 2015 persentase penggunaan bahan bakar LPG di Indonesia sebesar 68,78% dan 31,22% menggunakan bahan bakar lainnya seperti listrik, arang, kayu, minyak tanah, dll. Data statistik BPS pada tahun 2016 persentase penggunaan bahan bakar LPG meningkat menjadi 72,38% dan 27,62% lainnya menggunakan bahan bakar lainnya [1]. Selain mempunyai keunggulan, bahan bakar LPG juga mempunyai kelemahan yaitu tidak dapat diperbaharui dikarenakan LPG merupakan bahan bakar yang diolah dari minyak bumi [2]. Oleh karena itu kita tidak dapat selamanya mengandalkan penggunaan bahan bakar LPG tersebut. Untuk mengantisipasi hal tersebut dibutuhkan sebuah teknologi alternatif yang dapat dikembangkan tanpa ketergantungan dengan bahan bakar LPG. Salah satu teknologi yang dikembangkan yaitu kompor gasifikasi dengan bahan bakar biomassa.

Biomassa merupakan energi matahari yang telah ditransformasi menjadi energi kimia oleh tumbuhan berhijau daun. Biomassa adalah semua bahan organik dari tumbuhan tersebut, mulai dari akar, batang, cabang, bunga, buah, biji, dan daun. Biomassa seperti kayu merupakan sumber energi yang telah dimanfaatkan manusia sejak dahulu dan masih dimanfaatkan sampai sekarang. Penggunaan biomassa mempunyai manfaat seperti mengurangi gas rumah kaca, mengurangi limbah organik

serta melindungi kebersihan air dan tanah. Biomassa dapat dimanfaatkan untuk memproduksi energi salah satunya melalui proses termokimia seperti gasifikasi [3,4].

Gasifikasi secara bahasa dapat diartikan sebagai pembuatan gas. Secara definisi yang sebenarnya, gasifikasi adalah proses konversi energi dari bahan bakar yang mengandung karbon (padat ataupun cair) menjadi gas yang disebut *producer gas* dimana gas tersebut memiliki nilai bakar dengan cara oksidasi parsial pada temperatur tinggi. Produk yang dihasilkan dari proses gasifikasi merupakan komponen yang mudah terbakar yang terdiri dari campuran karbon monoksida (CO), hydrogen (H₂), dan metan (CH₄) yang disebut dengan *syngas* dan pengotor inorganic seperti NH₃, HCN, H₂S, debu halus, serta pengotor organik yaitu tar [5,6].

Pada proses gasifikasi dibutuhkan reaktor dalam pengerjaannya. Reaktor gasifikasi biomassa dapat dibagi ke dalam beberapa kategori berdasarkan sumber panas dan arah aliran gas yang terjadi, yaitu reaktor gasifikasi tipe *Updraft*, *Downdraft*, dan *Crossdraft*. Dan pada reaktor ini ada beberapa parameter yang harus diperhatikan seperti diameter reaktor tungku dan tinggi reaktor tungku. Sebelumnya sudah ada beberapa peneliti yang membahas mengenai kompor gasifikasi di Indonesia, salah satunya oleh Damanik (2012) yang melakukan penelitian menggunakan kompor gasifikasi *turbo stove* dengan aliran *force draft* dan mendapatkan efisiensi termal rata-rata yaitu 31,45% dan waktu pengoperasian 43,14 menit dengan menggunakan bahan bakar cangkang kelapa sawit yang berukuran 0.5-2 cm dan efisiensi termal tertinggi mencapai 36,1% dan waktu pengoperasian kurang dari 30 menit menggunakan bahan bakar *tropical wood* [3]. Dalam penelitian ini menggunakan kompor gasifikasi tipe *Downdraft*. Kompor gasifikasi tipe ini dapat dikembangkan menjadi kompor gasifikasi yang bersifat kontinu dalam penambahan bahan bakar. Pengembangan sifat kontinu ini tidak mengharuskan adanya penghentian penyalaan api selama proses penambahan bahan bakar. Selanjutnya akan dilakukan peninjauan terhadap kinerja dari kompor ketika adanya perubahan ketinggian pada *gasifier*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh tinggi *gasifier* terhadap kinerja kompor gasifikasi jenis *Downdraft* pada dua parameter dari metode SNI 7926:2013 yaitu laju konsumsi bahan bakar dan efisiensi termal?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengetahui pengaruh tinggi *gasifier* terhadap kinerja kompor gasifikasi jenis *Downdraft* pada dua parameter dari metode SNI 7926:2013 yaitu laju konsumsi bahan bakar dan efisiensi termal.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian tugas akhir ini berfokus pada pengaruh tinggi *gasifier* kompor gasifikasi jenis *Downdraft*.
2. Menggunakan bahan bakar biomassa yang berasal dari limbah pertanian.
3. Penelitian ini tidak menganalisis emisi gas buang yang dihasilkan dari penggunaan kompor gasifikasi.
4. Teknik pengujian dan pengambilan data menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI) 7926:2013.
5. Menggunakan biomassa tempurung kelapa sebagai bahan bakar.
6. Kecepatan aliran udara yang digunakan adalah 3,8 m/s dan 4,5 m/s.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan dalam perancangan tugas akhir ini adalah:

a. Kajian Literatur

Kajian literatur ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan mengenai teori yang dibutuhkan dalam perancangan tugas akhir dengan cara mencari dan mengumpulkan data informasi terkait.

b. Perancangan Sistem

Mempersiapkan rancangan kompor gasifikasi yang meliputi tinggi *gasifier*, letak dan jumlah lubang, dan aliran udara dari kipas motor AC.

c. Percobaan

Dilakukan percobaan dengan parameter dan metode pengambilan data yang telah ditetapkan.

d. Analisis

Data dari percobaan akan dianalisa untuk mengetahui pengaruh yang terjadi ketika nilai variabel yang ditinjau berubah sebagai pembahasan dan kesimpulan tugas akhir.

e. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa dari data yang diperoleh, dapat disimpulkan nilai efisiensi dari kinerja kompor ketika diberikan beberapa variasi pada ketinggian *gasifier*.

f. Penyusunan Laporan

Seluruh data yang didapatkan dari analisis yang dilakukan pada penelitian akan ditulis dalam bentuk laporan tugas akhir.