

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, bahan bakar kompor yang banyak dimanfaatkan masyarakat adalah LPG (*Liquified Petroleum Gas*) dan minyak tanah. LPG dan minyak tanah merupakan energi fosil yang tidak dapat diperbarui karena keberadaannya di alam sangat terbatas. Selain itu, penggunaan LPG yang terus meningkat di Indonesia mengakibatkan impor dan subsidi LPG setiap tahun makin membengkak. Pada tahun 2018 subsidi LPG di Indonesia mencapai Rp 64 triliun<sup>[1]</sup>. Oleh karena itu, diperlukan adanya energi alternatif untuk mengurangi penggunaan LPG dan minyak tanah sebagai bahan bakar kompor yang utama.

Salah satu alternatif untuk menggantikan bahan bakar kompor tersebut adalah dengan pemanfaatan biomassa sebagai bahan bakar kompor. Biomassa ini merupakan energi terbarukan, dengan kata lain biomassa ini dapat diperbarui karena keberadaannya di alam ada secara terus menerus. Indonesia yang merupakan negara agraris tentunya memiliki banyak biomassa hasil sisa pengolahan pertanian seperti sekam padi, tongkol jagung, ampas tebu, serbuk kayu, batok kelapa dan lain-lain.

Salah satu potensi biomassa yang dapat digunakan sebagai bahan bakar yaitu batok kelapa. Pemanfaatan batok kelapa saat ini hanya sebatas dibakar untuk menghasilkan arang aktif sehingga batok kelapa dapat dimanfaatkan agar tidak mencemari lingkungan. Kandungan karbon dalam batok kelapa yang cukup tinggi membuat batok kelapa cukup berpotensi untuk dijadikan bahan bakar kompor. Pemanfaatan biomassa sebagai bahan bakar kompor dilakukan dengan metode gasifikasi.

Gasifikasi adalah salah satu proses konversi termal biomassa dan batubara menjadi gas mampu bakar (*combustable gases*). Bahan bakar yang mengandung karbon tersebut direaksikan dengan oksigen, udara, dan *steam* sehingga menghasilkan gas seperti karbon monoksida (CO), hidrogen (H<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), karbondioksida (CO<sub>2</sub>), dan

hidrokarbon (etana)<sup>[2]</sup>. Dari teknik gasifikasi biomassa ini, memunculkan sebuah rancangan berupa kompor gasifikasi biomassa.

Beberapa penelitian pada tungku gasifikasi telah dilakukan. Ade<sup>[3]</sup> menggunakan tipe kompor *downdraft* dengan biomassa serbuk kayu. Dalam penelitian tersebut, penyuplai udara yang digunakan yaitu *blower*. Penggunaan *blower* sebagai penyuplai udara masih mengkonsumsi daya listrik yang cukup besar. Gino<sup>[4]</sup> menggunakan tipe kompor *updraft* dengan biomassa daun nilam. Dalam penelitian tersebut, didapatkan efisien termal maksimum yang didapatkan yaitu 5.6%. Efisiensi termal yang didapatkan pada kompor gasifikasi ini masih rendah dan perlu ditingkatkan.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih mendalam mengenai kompor gasifikasi ini agar kompor bisa lebih efektif saat digunakan. Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kompor gasifikasi tipe *updraft* dengan biomassa batok kelapa. Pada penelitian ini, untuk mengetahui efisiensi termal pada kompor gasifikasi akan dilakukan pengujian dengan memanaskan air. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui fenomena api yang dihasilkan kompor gasifikasi. Fenomena api tersebut berupa ukuran dan warna api. Fenomena api yang dihasilkan kompor dapat diketahui dengan memvariasikan laju aliran udara yang masuk pada kompor. Untuk mengurangi konsumsi daya listrik, akan digunakan kipas angin sebagai penyuplai udara pada kompor gasifikasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Melihat pengaruh laju aliran udara terhadap waktu operasi kompor gasifikasi.
2. Melihat pengaruh laju aliran udara terhadap warna api yang dihasilkan oleh kompor gasifikasi.
3. Melihat pengaruh temperatur pemanasan air terhadap efisiensi termal kompor gasifikasi.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh laju aliran udara terhadap waktu operasi kompor gasifikasi.
2. Mengetahui pengaruh laju aliran udara terhadap warna api yang dihasilkan oleh kompor gasifikasi.
3. Untuk mengetahui pengaruh temperatur pemanasan air terhadap efisiensi termal kompor gasifikasi.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat mengetahui penggunaan batok kelapa sebagai bahan bakar alternatif dan mengetahui pengaruh laju aliran udara terhadap efisiensi pada kompor gasifikasi tipe *updraft*.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini hanya dilakukan dalam skala laboratorium.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah batok kelapa yang sudah dikeringkan.
3. Pengambilan data dilakukan dengan memvariasikan laju aliran udara.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini dimulai dari Bab I yang berisikan pendahuluan, membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab II berisikan tinjauan pustaka, membahas studi literatur yang berkaitan dengan penelitian. Bab III berisikan metodologi, membahas tahap-tahap pelaksanaan penelitian dalam pengujian kompor gasifikasi. Bab IV berisikan hasil dan pembahasan dari penelitian. Setelah itu pada Bab V berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.