

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut data Badan Pusat Statistik BPS (2019), Pada tahun 2018 70% masyarakat di Indonesia memasak menggunakan liquefied petroleum gas (LPG), 26% masih menggunakan kayu bakar, dan sisanya 4% menggunakan minyak tanah dan bahan bakar lainnya. Tingginya penggunaan LPG tentunya tak lepas dari peran serta pemerintah untuk mengkonversi penggunaan minyak tanah menggunakan LPG. Sejalan dengan berhasilnya program pemerintah untuk mengkonversi minyak tanah menggunakan LPG pada tahun 2007, menyebabkan permintaan LPG semakin meningkat, sedangkan pasokan LPG dalam negeri terbatas, yang mengakibatkan 60% kebutuhan LPG dipenuhi secara impor (Perpress RI, 2017). Harga LPG yang beredar dimasyarakat saat ini merupakan harga yang telah disubsidi oleh pemerintah. Tentunya hal ini menjadi dilema bagi masyarakat khususnya mereka dengan tingkat ekonomi menengah kebawah, apabila subsidi energi benar-benar dihapuskan maka terpaksa mereka akan kembali menggunakan kayu bakar untuk memasak karena minyak tanah saat ini sudah jarang ditemui dan harganya juga mahal.

Penggunaan kayu bakar untuk memasak masih sering digunakan oleh masyarakat di pedesaan karena pada umumnya masyarakat pedesaan berpenghasilan rendah. Diperkirakan 50% masyarakat di Indonesia menggunakan sumber energi kayu bakar sebesar 1,2 m<sup>3</sup>/orang/tahun (Departemen ESDM, 2005). Biasanya proses memasak dilakukan dengan menggunakan tungku tradisional dengan pembakaran terbuka yang tentunya sangat tidak efisien dan sangat boros bahan bakar. Kondisi api terkadang sangat membara karena *suplay* udara yang sangat berlebih, namun terkadang api perlahan padam karena bercampur dengan abu sisa pembakaran. Sebagian besar panas yang dihasilkan mengalir ke lingkungan dan hanya sebagian kecil yang dapat dimanfaatkan untuk proses pemasakan. Menurut Budianto dkk (2014), Tungku

tradisional yang digunakan mayoritas masyarakat hanya mampu menghasilkan efisiensi yang sangat rendah, yaitu berkisar antara 5% hingga 10%.

Penggunaan tungku kayu bakar tradisional perlu diimbangi dengan pengembangan teknologi yang efektif dan inovatif. Salah satu bentuk konversi termokimiawi yaitu gasifikasi. Gasifikasi merupakan proses perubahan bahan bakar padat secara termokimia menjadi gas, menggunakan udara yang lebih rendah dari udara yang digunakan untuk proses pembakaran (Subroto dan Saputra, 2016). Proses gasifikasi berlangsung di dalam suatu reaktor yang disebut gasifier. Jenis gasifier yang sederhana dan banyak digunakan adalah jenis *toplit updraft*. Dengan adanya pergerakan udara dan bahan bakar menyebabkan biomassa mengalami serangkaian proses yaitu proses pengeringan, pirolisis, gasifikasi dan pembakaran. Penggunaan reaktor gasifikasi dengan tipe top lit updraft memiliki keuntungan desain yang sederhana, dan memiliki efisiensi thermal yang tinggi.

Dalam penelitian ini desain tungku dibentuk dengan memberikan 2 lubang udara yang disebut dengan lubang udara primer dan lubang udara sekunder. Lubang udara primer berada pada bagian bawah tungku yang berfungsi sebagai agen untuk memasok udara yang nantinya digunakan sebagai sumber udara utama untuk mempercepat laju gasifikasi. Sedangkan pada sekeliling tabung ruang bakar bagian atas diberikan lubang udara sekunder yang dimaksudkan untuk membakar gas hasil gasifikasi sehingga diharapkan nilai kalor pada bahan bakar dapat dimanfaatkan secara optimal.

Bahan pembuatan tungku menggunakan stainless steel karena sifatnya yang tahan terhadap korosi, mudah dibentuk, dan tahan terhadap suhu yang sangat tinggi. Pemilihan bahan penting dilakukan agar panas yang dihasilkan dapat terakumulasi dengan baik. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti bertujuan untuk mendesain ulang tungku gasifikasi burner terintegrasi berbahan dasar stainless steel dengan variasi aliran udara paksa. Diharapkan tungku gasifikasi hasil rancangan dapat digunakan sebagai pengganti tungku tradisional yang selama ini masih banyak digunakan oleh sebagian besar masyarakat dipedesaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana desain rancangan tungku gasifikasi *burner* terintegrasi tipe *toplit updraft* dengan variasi aliran udara?
- b. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan udara terhadap konsumsi bahan bakar, laju pembakaran, waktu memasak, dan efisiensi thermal tungku?
- c. Bagaimana perbandingan performa antara tungku hasil perancangan dan tungku tradisional?

## 1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui desain tungku gasifikasi *burner* terintegrasi tipe *toplit updraft* dengan variasi aliran udara paksa.
- b. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan udara terhadap konsumsi bahan bakar, laju pembakaran, waktu memasak dan efisiensi thermal.
- c. Mengetahui perbandingan performa antara tungku hasil perancangan dan tungku tradisional.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- a. Menambah pengetahuan tentang pembuatan tungku gasifikasi *burner* terintegrasi tipe *updraft* dengan aliran udara paksa.
- b. Tungku hasil rancangan dapat digunakan sebagai pengganti tungku tradisional dengan performa lebih baik.
- c. Dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi penelitian selanjutnya.

### **1.5 Batasan Masalah**

- a. Variasi kecepatan udara 1 m/s, 2 m/s dan, 3 m/s.
- b. Tidak membahas reaksi kimia maupun fisika.
- c. Menggunakan bahan bakar kayu sengon yang telah dipotong seragam.
- d. Densitas kamba dianggap sama.