

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Energi alternatif yang dapat diperbarui salah satunya adalah pengolahan sampah organik. Di Indonesia sering sekali kita jumpai sampah-sampah organik seperti sampah kebun, sampah peternakan, sampah hasil panen petani dan macam sampah lain yang terbuang sia-sia dan dibakar begitu saja. Padahal dengan dibakarnya sampah tersebut, sampah yang memiliki kandungan seperti gas metana, gas karbon monoksida dan senyawa lain lama-kelamaan memiliki dampak buruk bagi lingkungan yaitu mengakibatkan menipisnya lapisan ozon atau efek rumah kaca. Untuk menanggulangi hal tersebut, bagaimana cara memanfaatkan sampah untuk dijadikan gas metana agar dapat digunakan sebagai salah satu sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar LPG.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, telah banyak ditemukan berbagai penelitian tentang teknologi pemanfaatan gas metana, salah satunya (Putra, R.P, 2011) "Rancang Bangun dan Pengujian Alat Produksi Gas Metana dari Sampah Organik Dengan Variasi Bahan Sampah Basah Kebun, Sampah Kulit Bawang, dan Sampah Kering Kebun dengan jenis *thermal process gasification*". Pada rancangan alat produksi gas metana tersebut, sampah dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan gas metana, dimana gas

metana digunakan sebagai nyala api kompor. Dalam prosesnya terjadi beberapa tahapan sebelum menjadikan gas metana sebagai bahan bakar nyala api kompor. Tahap pertama sampah organik dibakar di reaktor pembakaran sehingga menghasilkan gas asap pembakaran berupa gas metana yang merupakan bahan bakar api kompor dan gas-gas lain hasil pembakaran sampah organik. Tahap kedua gas hasil pembakaran sampah organik mengalir masuk menuju tangki absorber dan Tahap ketiga gas hasil pembakaran mengalir menuju kompor dimana gas metana disini dibakar.

Rancangan alat produksi gas metana tersebut terutama pada alat reaktor pembakaran sampah masih terdapat beberapa kelemahan, diantaranya dalam proses pengadukan sampah untuk mengaduknya masih harus membuka tutup reaktor, serta letak saluran aliran gas asap pembakaran yang tidak efektif karena mengalami kerugian gesekan cukup besar sehingga proses aliran gas asap metana menuju proses tahapan selanjutnya berlangsung lama dan pada tangki absorber dimensi tangki yang digunakan untuk pemurnian gas terlalu besar.

Alat reaktor pembakaran dikembangkan untuk menutup kelemahan desain sebelumnya dengan mengacu pada kelemahan yang ada sehingga dapat mengurangi kelemahan desain alat sebelumnya dan menjadikan alat produksi gas metana lebih efektif. Antara lain merubah desain dan konstruksi reaktor pembakaran dengan memberikan pengadukan sampah pada ruang bakar tanpa perlu membuka tutup

reaktor, mengubah letak saluran aliran gas asap hasil pembakaran, pada tutup reaktor dirancang agar gas asap hasil pembakaran dapat mengalir lebih efektif menuju saluran aliran gas asap sehingga mengurangi gesekan-gesekan yang dapat menghambat laju aliran gas asap, serta penggunaan tangki absorber menggunakan dimensi yang disesuaikan kebutuhan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mendapatkan desain dan konstruksi alat produksi gas metana dari bahan sampah organik sekam padi dengan cara dibakar,
2. Bagaimana pengaruh dimensi pada tangki absorber terhadap waktu nyala efektif kompor dan jumlah kalor pembakaran gas metana dengan metode pendidihan air yang dihasilkan dari bahan organik sekam padi dimana tangki absorber memiliki dua tipe tangki A dan tangki B, dengan dimensi tangki absorber tipe A diameter 580 mm dan tinggi 890 mm serta dimensi tangki absorber tipe B diameter 280 mm dan tinggi 520 mm.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan indikasi masalah diatas, penelitian ini hanya berkonsentrasi pada pengembangan konstruksi reaktor pembakaran sampah dan pengaruh dimensi tangki absorber

untuk pemurnian gas terhadap nyala efektif kompor dengan pembentukan gas jenis *thermal process gasification* menggunakan prinsip kerja *updraft gasification* dan bahan yang digunakan berupa sampah organik sekam padi.

Asumsi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kondisi lingkungan dianggap sama sehingga pengambilan data diharapkan dalam kondisi dan keadaan yang sama.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan desain dan konstruksi alat produksi gas metana dari bahan sampah organik sekam padi dengan cara dibakar,
2. Dapat mengetahui perbedaan pengaruh dimensi pada tangki absorber terhadap waktu nyala efektif kompor dan jumlah kalor pembakaran gas metana dengan metode pendidihan air yang dihasilkan dari bahan organik sekam padi dimana dimensi tangki absorber tipe A diameter 580 mm dan tinggi 890 mm serta dimensi tangki absorber tipe B diameter 280 mm dan tinggi 520 mm.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

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

1. Memberikan pengetahuan baru tentang pengolahan sampah organik menjadi sumber energi alternatif.
2. Mampu mengembangkan pemanfaatan sampah organik menjadi energi alternatif yang berguna bagi masyarakat dan memberikan kontribusi dalam rangka penghematan bahan bakar fosil (*non renewable*).
3. Dapat mengetahui tentang desain dan konstruksi alat produksi gas metana serta mengetahui masalah-masalah yang didapat dari hasil penelitian dan menjadikannya sebagai bekal ilmu pengetahuan.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah:

1. Studi literatur yaitu mempelajari berbagai referensi dari berbagai sumber baik buku, peneliti maupun internet sebagai teori penunjang dalam pembahasan masalah.
2. Studi eksperimen yaitu dengan melakukan pengujian terhadap alat reaktor pembakaran sampah organik dengan penambahan pengaduk sampah tanpa perlu membuka tutup reaktor, perubahan letak aliran gas asap sebagai distribusi gas metana, penggunaan tangki absorber tipe A dengan dimensi diameter 580 mm dan tinggi 890 mm serta tangki absorber tipe B diameter 280 mm dan tinggi 520 mm untuk pemurniaan gas terhadap waktu nyala efektif kompor dan jumlah kalor pembakaran yang dihasilkan gas metana dengan metode pendidihan

air dari bahan sampah organik sekam padi dengan pembentukan gas metana jenis *thermal process gasification* menggunakan prinsip kerja *updraft gasification*.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika pada penulisan laporan tugas akhir ini memuat tentang:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini terdiri dari kajian pustaka dari penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku serta jurnal yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini terdiri atas diagram alir penelitian, model benda kerja, parameter-parameter yang digunakan dan langkah-langkah dalam percobaan.

## **BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini terdiri dari data jenis tangki absorber dan sampah organik sekam padi yang digunakan serta hasil dari pengujian gas metana yang terdiri dari temperatur air dan kalor yang dihasilkan.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi buku-buku dan jurnal serta sumber-sumber lain yang dijadikan referensi dalam penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini.

## **LAMPIRAN**

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian ini.