

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Pengelolaan sampah dan penyediaan sumber daya alam adalah dua masalah utama bagi pemerintah saat ini. Pertumbuhan penduduk membuat peningkatan konsumsi bahan bakar fosil dan membuat volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat semakin bertambah sehingga pemerintah memerlukan lokasi penampungan yang lebih besar dan lebih banyak dibanding sebelumnya. Semakin berkurangnya cadangan sumber energi yang digunakan sebagai sumber kegiatan industri maupun rumah tangga, seperti gas bumi, minyak bumi, batubara dan lainnya menjadikan harga energi terus meningkat, sehingga biaya yang dikeluarkan untuk biaya produksi menjadi tinggi. Hal ini menuntut manusia untuk segera mencari sumber energi alternatif.

Energi alternatif yang dapat kita kembangkan sebagai pengganti bahan bakar fosil yaitu bahan-bahan organik yang mana dapat diperbaharui oleh manusia. Salah satunya yaitu berupa sampah organik yang jumlahnya dari waktu ke waktu semakin bertambah. Contoh sampah organik di sini yaitu berupa sampah pasar, sekam padi, sarung jagung, batok kelapa, serbuk gergaji kayu dan masih banyak lagi sampah organik lainnya. Berdasarkan data Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) yang diakses melalui [www.depkominfo.go.id](http://www.depkominfo.go.id) pada tanggal 2 Maret 2011 produksi sampah di Indonesia sebanyak 167 ribu ton/hari yang dibuang mampu memproduksi gas metana sebanyak 8.800 ton/hari pada tahun

tahun 2008 yang dihasilkan dari 220 juta jiwa jumlah penduduk Indonesia atau produksi sampah 800 gram/hari/orang.

Teknologi yang bisa mengolah dan memanfaatkan sampah sangatlah diperlukan salah satunya yaitu 3RC yang meliputi *Reduce*, *Reuse*, *Recycle*, dan *Composting*. *Reduce* (Mengurangi) yaitu sebisa mungkin meminimalisasi barang atau material yang kita gunakan, *reuse* (menggunakan kembali) berarti menghemat dan mengurangi sampah dengan cara menggunakan kembali barang-barang yang telah dipakai, *recycle* (mendaur ulang) diartikan mengubah sampah menjadi produk baru yang bermanfaat, *composting* merupakan proses pembusukan secara alami dari materi organik, misalnya daun, limbah pertanian (sisa panen), sisa makanan dan lain-lain yang menghasilkan materi yang kaya unsur hara. Banyak manfaat yang telah diambil dari sampah menjadi bahan bakar gas, terobosan ini memecahkan dua masalah sekaligus yakni menanggulangi pencemaran lingkungan dari limbah sampah sekaligus membantu keterbatasan bahan bakar minyak dimasa mendatang.

Ada dua macam pemanfaatan sampah organik yaitu digunakan untuk pupuk organik dan sumber energi. Sampah organik dapat dijadikan pupuk dengan cara pengomposan yang dapat menyuburkan tanah. Jumlah sampah yang dikomposkan umumnya terdiri dari 30% bahan karbonis atau sampah *bio degradable*. Sementara untuk sumber energi, sampah organik dapat dijadikan dua macam sumber energi yaitu bio ethanol dan gas metana.

Proses pembuatan gas metana dari sampah organik dapat dilakukan dengan metode gasifikasi. Gasifikasi adalah konversi bahan bakar padat menjadi gas dengan oksigen terbatas yang menghasilkan gas yang bisa dibakar, seperti  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}$  dan senyawa yang sifatnya impuritas seperti  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$  dan TAR. Oleh karena itu sangat diperlukan untuk melakukan pengujian konstruksi alat produksi gas metana dari sampah organik dengan cara gasifikasi.

### **1.2. Perumusan masalah**

Bagaimanakah cara mengolah sampah organik menjadi gas metana dengan cara dibakar?

### **1.3. Pembatasan masalah**

Alat produksi gas metana dengan jenis *thermal proses gasification*, tahap pemurnian gas dengan metode absorpsi dan bahan yang digunakan berupa sekam padi, tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu.

### **1.4. Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mendapatkan desain dan konstruksi alat produksi gas metana dari sampah organik dengan cara dibakar,
- b. Untuk mengetahui waktu nyala efektif produk gas metana,
- c. Untuk mengetahui jumlah kalor pembakaran gas metana dengan metode pendidihan air.

### 1.5. Manfaat penelitian

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

- a. Memberikan pengetahuan baru tentang pengolahan sampah organik menjadi sumber energi alternatif.
- b. Mampu mengembangkan pemanfaatan sampah organik menjadi energi alternatif yang berguna bagi masyarakat dan memberikan kontribusi dalam rangka penghematan bahan bakar fosil (*non renewable*).

### 1.6. Metodologi penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah:

- a. Studi literatur yaitu mempelajari berbagai referensi dari berbagai sumber baik buku, peneliti maupun internet sebagai teori penunjang dalam pembahasan masalah.
- b. Studi eksperimen yaitu dengan melakukan pengujian terhadap alat pembakar sampah organik untuk mengetahui waktu efektif nyala, dan nilai kalor total pendidihan air yang dihasilkan gas metana dari berbagai macam jenis sampah organik yang digunakan.

### 1.7. Sistematika penulisan

Sistematika pada 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, alat dan bahan penelitian, instalasi alat percobaan serta langkah-langkah penelitian.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang kenaikan air setiap 2 menit, laju energi setiap percobaan, lama nyala efektif dan jumlah kalor yang dihasilkan dari setiap bahan organik.

## **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.