

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Sampah menjadi masalah bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Di daerah pedesaan banyak sekali sampah organik kebun yang hanya dibuang begitu saja, di daerah perkotaan sampah rumah tangga yang semakin lama semakin bertambah menjadi suatu masalah krusial seiring meningkatnya populasi penduduk sehingga pemerintah memerlukan lokasi penampungan yang lebih besar dan lebih banyak dibanding sebelumnya. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) yang diakses melalui www.depkominfo.go.id pada tanggal 2 Maret 2011 produksi sampah di Indonesia sebanyak 167 ribu 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.

Di sisi lain kebutuhan akan sumber daya alam dalam kehidupan rumah tangga maupun industri, terutama bahan bakar fosil terus meningkat dari tahun ke tahun seperti gas bumi, minyak bumi, batubara dan lainnya menjadikan harga energi terus meningkat, sehingga biaya yang dikeluarkan untuk biaya produksi menjadi tinggi. Bahan bakar fosil adalah sumber energi yang tidak dapat diperbarui, ini mengakibatkan jumlahnya semakin lama semakin sedikit. Hal ini menuntut manusia untuk segera mencari sumber energi yang terbarukan (*renewable energy*) yang bersifat ramah lingkungan dan murah.

Energi alternatif yang dapat kita kembangkan sebagai pengganti bahan bakar fosil yaitu bahan-bahan organik yang mana dapat diperbaharui oleh manusia. Salah satu solusinya misalnya, mengolah sampah organik menjadi bahan bakar gas, terobosan ini memecahkan dua masalah sekaligus yakni menanggulangi pencemaran lingkungan dari limbah sampah sekaligus membantu mengatasi keterbatasan bahan bakar fosil. Contoh sampah organik di sini adalah sampah pasar, sekam padi, sampah kebun, sarung jagung, sampah rumah tangga, serbuk gergaji kayu dan masih banyak lagi sampah organik lainnya. Biasanya 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 *thermal process gasification*. *Thermal process*

gasification adalah konversi bahan bakar padat menjadi gas dengan cara dibakar secara tidak sempurna pada suhu $>600^{\circ}\text{C}$ yang menghasilkan gas yang bisa dibakar, seperti CH_4 , H_2 , CO dan senyawa yang sifatnya *impurities* (kotoran) seperti H_2S , 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 untuk menghasilkan gas metana dengan cara dibakar?

1.3. Pembatasan masalah

Penelitian ini hanya berkonsentrasi pada perancangan konstruksi reaktor sampah dengan penambahan kawat kasa sebagai pembantu distribusi udara dan cara pengolahan sampah organik menjadi energi serta pengukuran waktu nyala efektif dan jumlah kalor yang dihasilkan gas metana dari sampah organik berupa sampah basah kebun, sampah kulit bawang dan sampah kering kebun dengan jenis *thermal proses gasification*.

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:

- a. Untuk mendapatkan desain dan konstruksi alat produksi gas metana dari sampah organik dengan cara dibakar.

- b. Untuk mengetahui waktu efektif nyala.
- c. Untuk mengetahui nilai kalor pendidihan gas metana yang dihasilkan dari jenis sampah organik berupa sampah basah kebun, sampah kulit bawang dan sampah kering kebun.

1.5. Manfaat penelitian

Dengan 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 dengan penambahan kawat kasa sebagai pembantu distribusi udara untuk mengetahui waktu efektif nyala dan jumlah kalor yang dihasilkan gas metana dari 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, model benda kerja, parameter-parameter yang digunakan dan langkah-langkah dalam percobaan serta cara memvariasi sampah organik yang digunakan.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari data jenis sampah yang digunakan, jumlah dan massa sampah 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.