

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kebutuhan bahan bakar yang terus meningkat membuat berkurangnya sumber energi, seperti gas bumi, minyak bumi, batubara dan lainnya menjadikan harga energi terus maningkat. Negara Indonesia mempunyai potensi yang luar biasa mengenai sumber-sumber daya energi alternatif. Beberapa energi alternaif yang bisa dikembangkan dan dapat diperbarui adalah pengolahan sampah organik. Dapat kita jumpai bahwa sampah organik hanya terbuang sia-sia. Berdasarkan hal tersebut peneliti berfikir memanfaatkan sampah oraganik untuk dijadikan energi.

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 sekam, sampah pasar, sarung jagung, batok kelapa, serbuk gergaji kayu dan masih banyak lagi sampah organik lainnya. Bedasarkan data Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) yang diakses melalui www.depkominfo.go.id pada tanggal 2 Maret 2011 produksi sampah di Indonesia sebanyak 167 ribu ton/hari yang dibuang mampu memproduksi gas metan sebanyak 8.800 ton/hari pada tahun tahun 2008. Itu dihasilkan dari

220 juta jiwa jumlah penduduk Indonesia atau produksi sampah 800 gram/hari/orang.

Sampah menjadi masalah bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, apalagi sampah pasar yang jumlahnya banyak. Teknologi yang bisa mengolah dan memanfaatkan sampah sangatlah diperlukan. Menerapkan proses 3R *reduce, reuse, and recycle* pada sampah segar tidak saja menghasilkan produk berharga, namun juga menyelesaikan masalah sampah dan memberikan peluang pendapatan bagi mereka yang mau mengelolanya. 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 mengatasi keterbatasan bahan bakar fosil.

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 ada dua proses, yaitu proses fermentasi dan proses gasifikasi. Proses fermentasi dengan cara membusukkan sampah organik kemudian

menyuling gas metana di mana rata-rata menghasilkan 60% gas metana dan 40% CO₂. Sedangkan untuk proses gasifikasi adalah konversi bahan bakar padat menjadi gas melalui proses pembakaran dengan pembatasan oksigen yang menghasilkan gas yang bisa dibakar seperti CH₄, H₂, CO. Oleh karena itu sangat diperlukan untuk melakukan pengujian konstruksi alat pembakar sampah organik menjadi gas metana dan mengetahui laju pembakaran serta kalor yang dihasilkan dari biogas sampah organik.

1.2. Perumusan masalah

Bagaimanakah cara mengolah sampah organik untuk menghasilkan gas metana dengan cara dibakar?

1.3. Pembatasan masalah

Berdasarkan latar belakang dan indikasi masalah di atas peneliti hanya berkonsentrasi pada perancangan konstruksi reaktor sampah dan cara pengolahan sampah organik menjadi gas metana serta pengukuran waktu nyala efektif dan nilai kalor yang dihasilkan gas metana dari sampah organik jenis sekam padi dengan variasi debit udara pembakaran 0.026m³/s, 0.023m³/s dan 0.020m³/s.

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 yang dilakukan yaitu:

- 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 gas metana yang dihasilkan dengan variasi debit udara pembakaran $0.026\text{m}^3/\text{s}$, $0.023\text{m}^3/\text{s}$ dan $0.020\text{m}^3/\text{s}$.

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 untuk mengetahui waktu efektif nyala

dan jumlah kalor yang dihasilkan gas metana dari sampah organik sekam padi dengan variasi debit udara pembakaran.

1.7. Sistematika penulisan

Sistematika 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 debit udara pembakaran yang digunakan.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari data jenis sampah yang digunakan, massa sampah serta hasil dari pengujian gas metana yang terdiri dari *liquid smoke*, 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.