

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan kelangkaan energi di dunia terutama negara-negara yang tidak kaya akan sumber daya alam dan terbatas ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pengolahan energi, terutama energi fosil mendapat perhatian lebih banyak dari kalangan ilmuan dan para pemangku kebijakan di beberapa negara di dunia dalam pengadaan sumber energi terbarukan. Di Indonesia pun cenderung masih jarang pengembangan teknologi berbasis energi terbarukan, hal ini mendorong keluarnya kebijakan pengurangan konsumsi bahan bakar fosil dan peningkatan penggunaan energi terbarukan yang dituangkan dalam bentuk sasaran (primer) Energi Mix Nasional tahun 2015, menyebabkan kita harus berfikir untuk mencari energi alternatif yang ramah lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memenuhi target itu adalah penggunaan bioamassa sebagai sumber energi.

Salah satu sumber energi biomassa adalah *biogas*, hal ini dikarenakan *biogas* tergolong ke dalam energi yang berasal dari bahan- .bahan organik (bahan non fosil) yang umumnya berasal dari berbagai limbah organik seperti, kotoran manusia, kotoran hewan, sisa-sisa tumbuhan dan lain sebagainya. Keberadaan limbah-limbah organik tersebut ramah lingkungan. Hal ini dapat menjadi salah satu

faktor utama *biogas* dipertimbangkan sebagai sumber energi masa depan.

Biogas dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri-bakteri anerob gas yang dihasilkan sebagian besar gas metana (CH_4) dan karbondioksida (CO_2), dan beberapa kandungan gas yang jumlahnya kecil. Energi yang terkandung dalam *biogas* tergantung dari konsentrasi CH_4 . Semakin tinggi kandungan CH_4 maka semakin besar kandungan energi pada *biogas*, dan sebaliknya semakin kecil kandungan CH_4 , semakin kecil energy pada *biogas* (Pambudi, 2008).

Salah satu limbah organik yang memiliki kandungan konsentrasi CH_4 tinggi adalah limbah cair tempe. Dan bahan organik yang mempunyai rasio C-N tinggi adalah sekam padi.. Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua belahan yang di sebut lemma dan palea yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras, sekam padi akan terpilah dari butiran beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Kadar karbon (C) pada sekam padi sebesar 38,9% dan kadar nitrogen (N) dalam sekam padi sebesar 0,6%.

Melihat besarnya rasio C-N yang terdapat pada sekam padi maka, penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan waktu yang diperlukan dalam proses pembusukan dengan cara melakukan studi

eksperimen pengaruh komposisi pembusuk pada campuran bahan kering dan limbah cair tempe terhadap produksi nilai kalor *biogas*.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis melakukan “Rancang Bangun Digester dan Studi Eksperimen Pengaruh Komposisi Pembusuk pada Campuran Bahan Kering dan, Limbah Cair Tempe terhadap Produksi Nilai Kalor *Biogas*.”. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen untuk mengetahui pengaruh campuran EM-4 dan Urea dibandingkan dengan campuran EM-5 dan Urea sebagai bahan kimia tambahan yang digunakan dalam proses pembusukan kaitannya dengan waktu produksi dan nilai kalor *biogas*, membandingkan produksi dan nilai kalor *biogas* yang dihasilkan dari ke dua komposisi campuran bahan kimia pendukung (EM-4 dan EM-5 yang dipadukan dengan Urea) pada campuran limbah cair tempe dan sekam padi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Tatar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan ini bertujuan untuk.

1. Bagaimana pengaruh komposisi campuran bahan kimia pendukung EM-4 (*Effective Microorganism-4*) dan Urea terhadap jumlah produksi *biogas*.
2. Mengetahui seberapa besar nilai kalor yang dihasilkan dengan variasi campuran bahan kimia dalam membantu proses pembusukan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diinginkan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang alat pembuatan *biogas*/digester dalam skala kecil (skala rumah tangga).
2. Untuk mengetahui waktu efektif digester dalam menghasilkan *biogas* dengan pengaruh dari campuran bahan kimia tambahan EM-4, Urea, dan (EM-4 + Urea).
3. Untuk mengetahui seberapa besar nilai kalor yang dihasilkan dari digester *biogas* dengan variasi campuran bahan kimia tambahan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah :

a. Manfaat Teoritis

Dari segi ilmiah penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya tentang bioenergi yang menggunakan sistem *biogas*, serta memberikan informasi yang baru dari hasil pengujian dan penelitian ini.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan menambah ilmu pengetahuan dan dapat diaplikasikan serta memberi motivasi pada peneliti untuk terus mengembangkannya.

2) Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wacana positif kepada para konsumen energi gas. Serta agar para produsen energi gas lebih bijak menyikapi kelangkaan energi fosil.

1.5 Batasan Masalah

1. *Biodigester* yang digunakan berkapasitas 120 L.
2. Tipe *biodigester* yang digunakan adalah tipe *batch*.
3. Pengujian *biodigester* dilakukan dengan komposisi 1:4 antara sekam padi dan limbah cair tempe.
4. Pengujian *biodigester* dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin UMS, dengan variasi penambahan EM4, Urea, dan EM4+Urea sebanyak 1% .

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi subbab latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. 'Subbab latar belakang mengemukakan mengapa penelitian ini penting untuk dilakukan. Subbab rumusan masalah memberikan informasi masalah-masalah yang timbul dalam

Pengerjaan penelitian. Subbab tujuan berisi tujuan penelitian baik secara umum maupun tujuan khusus yang semuanya merupakan tindak lanjut dari rumusan masalah yang telah disebutkan. Subbab manfaat adalah harapan saya akan manfaat yang bisa diambil dari .penelitian yang dilakukan. Subbab batasan masalah menjelaskan batasan masalah yang diberikan untuk tercapainya tujuan penelitian dengan menggunakan potensi yang ada secara optimal dan membatasi penelitian agar terarah dan konsisten dengan rumusan masalah. Subbab yang terakhir dalam bab 1 adalah subbab sistematika penulisan yang menjelaskan metode dan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang dilakukan oleh kami untuk menyampaikan hasil penelitiannya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka memuat uraian tentang hasil-hasil penelitian yang di dapat oleh peneliti terdahulu dan memuat dasar teori yang sesuai dan ada kaitannya dengan penelitian ini 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, perlengkapan peralatan yang digunakan dalam penelitian serta langkah-langkah dalam percobaan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data dan pembahasan jumlah volume gas yang dihasilkan, temperatur pembakaran, temperatur kenaikan air, dan jumlah kalor yang dihasilkan.

BAB V PENUTUP

Bab penutup adalah bab yang terakhir dalam laporan ini. Bab penutup terdiri dari dua buah subbab yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil akhir yang diambil dari hasil analisis yang telah dilakukan sedangkan saran berisi saran kami untuk memperbaiki dan menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

Bersumber dari buku-buku, 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.