

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang kebutuhan terhadap energi semakin meningkat, khususnya penggunaan bahan bakar minyak tanah untuk skala rumah tangga. Di Indonesia bahan bakar minyak tanah mulai tergantikan dengan penggunaan bahan bakar gas (BBG). Berbagai program pemerintah pun dicanangkan untuk konversi bahan bakar minyak tanah ke bahan bakar gas (BBG). Sehingga peningkatan pengguna bahan bakar gas di Indonesia menjadi meningkat. Peningkatan penggunaan bahan bakar gas di Indonesia tidak didukung dengan distribusi yang baik. Hal ini menimbulkan kelangkaan di masyarakat dan menyebabkan ketidakstabilan harga di pasaran. Oleh karena itu perlu adanya energi alternatif yang bisa dimanfaatkan masyarakat jika pasokan bahan bakar gas di pasaran terjadi kelangkaan, salah satu energi alternatif adalah pemanfaatan limbah pertanian menjadi biogas.

Biogas merupakan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan terbarukan. Ramah lingkungan karena biogas dapat diterapkan sebagai salah satu metode alternatif dalam pengolahan limbah khususnya limbah organik. Limbah organik yang tidak diolah dapat menimbulkan pencemaran bagi lingkungan sekitarnya. Terbarukan karena biogas berasal dari limbah organik yang selalu ada dalam kegiatan manusia dan proses pembuatannya yang singkat. Hal ini berbeda dengan minyak bumi yang juga berasal dari bahan organik, namun proses pembentukannya sangat lama. Biogas sebagai sumber energi alternatif karena biogas dapat dimanfaatkan untuk pengganti penggunaan minyak tanah dan *Liquid Petroleum Gas* (LPG).

Salah satu limbah organik yang sangat potensial dijadikan biogas adalah ampas tebu (*bagasse*). Potensi ampas tebu di Indonesia menurut Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) sangat besar. Pada tahun 2008, komposisi rata-rata hasil samping industri gula di Indonesia terdiri dari limbah cair 52,9 % , blotong 3,5 % , ampas tebu (*bagasse*) 32,0 % , tetes tebu 4,5 % , gula 7,05 % dan abu 0,1 % ^[1]. Pemanfaatan ampas tebu di industri gula juga belum begitu optimal,

Pendahuluan

dimana hanya sebagian dari ampas tebu yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar ketel uap. Sehingga sebagian ampas tebu menumpuk dan mengeluarkan bau yang kurang sedap. Penumpukan dari ampas tebu ini memakai tempat yang luas dan dapat mencemari udara sekitarnya.

Dari penelitian yang telah dilakukan teridentifikasi ampas tebu memiliki kandungan selulosa 52,7%, hemiselulosa 20,0%, dan lignin 24,2% [2]. Kedua bahan polisakarida ini dapat dihidrolisis menjadi senyawa yang lebih sederhana. Hasil hidrolisis tersebut selanjutnya dapat difermentasi menjadi etanol atau metana. Metana (CH₄) adalah komponen penting dari biogas karena kandungan gasnya yang paling tinggi, serta dapat digunakan sebagai bahan bakar dengan nilai kalor yang cukup tinggi.

Pembuatan biogas dengan kualitas yang bagus harus menggunakan substrat dengan persyaratan tertentu. Nilai rasio karbon/nitrogen (rasio C/N) merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh substrat yang akan dijadikan biogas. Rasio C/N yang paling baik adalah 25 – 30. Sementara itu nilai rasio C/N ampas tebu cukup tinggi yaitu 140, sehingga perlu ada perlakuan agar rasio C/N efektif dapat terpenuhi [3]. Rasio C/N ini dapat dipenuhi dengan pemberian ko-substrat (bahan tambahan) berupa limbah cair atau padat ke dalam substrat yang akan dijadikan biogas.

Oleh karena itu penulis mencoba melakukan penelitian limbah tebu menggunakan starter feses sapi dengan bahan isian digester yang berbeda. Penelitian limbah tebu menggunakan *Effektive Microorganisms* (EM4) sebagai katalisator untuk mempercepat fermentasi. Dengan parameter utama pengamatan volume, komposisi, dan uji nyala biogas yang terbentuk. Parameter lainnya seperti pH dan temperatur menyertai pembahasan dari parameter utama dengan variasi campuran rasio C/N

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Mendapatkan pengaruh ratio C/N dari limbah tebu dan feses sapi yang efektif untuk menghasilkan biogas.

Pendahuluan

2. Mendapatkan jumlah volume dan komposisi gas yang dihasilkan dari limbah tebu dengan penambaham EM4

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil yaitu dengan menggunakan energi biogas.
2. Dapat mengetahui potensi ampas tebu sebagai bahan organik penghasil biogas.
3. Dapat menyelamatkan lingkungan dari pencemaran akibat limbah pertanian

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan adalah limbah tebu yang sudah mengalami penggilingan dari petani tebu Kabupaten Agam
2. Pembuatan biogas ini dibatasi rasio C/N campuran limbah tebu, dan feses sapi sebagai variasi adalah EM4
3. Waktu tinggal bahan isian di dalam digester selama 40 hari
4. Pengukuran komposisi dari produksi biogas hanya meliputi CH_4 dan CO_2 sebanyak 97 % dari total massa total gas yang dihasilkan
5. Pengujian kualitas biogas dilakukan dengan pengujian nyala

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini secara garis besar terbagi atas lima bagian, yaitu:

a) BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan

b) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang definisi biogas, sifat – sifat biogas, proses pembentukan biogas, faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan

Pendahuluan

biogas, jenis – jenisn reaktor biogas (digester), biogas dari ampas tebu, biogas *Effektive Microorganisms* (EM4).

c) BAB III METODOLOGI

Menjelaskan tentang skema penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta rangkaian prosedur kerja.

d) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan mengenai hasil penelitian serta analisis data-data yang didapatkan.

e) BAB V PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan akhir penelitian dan saran.

