

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

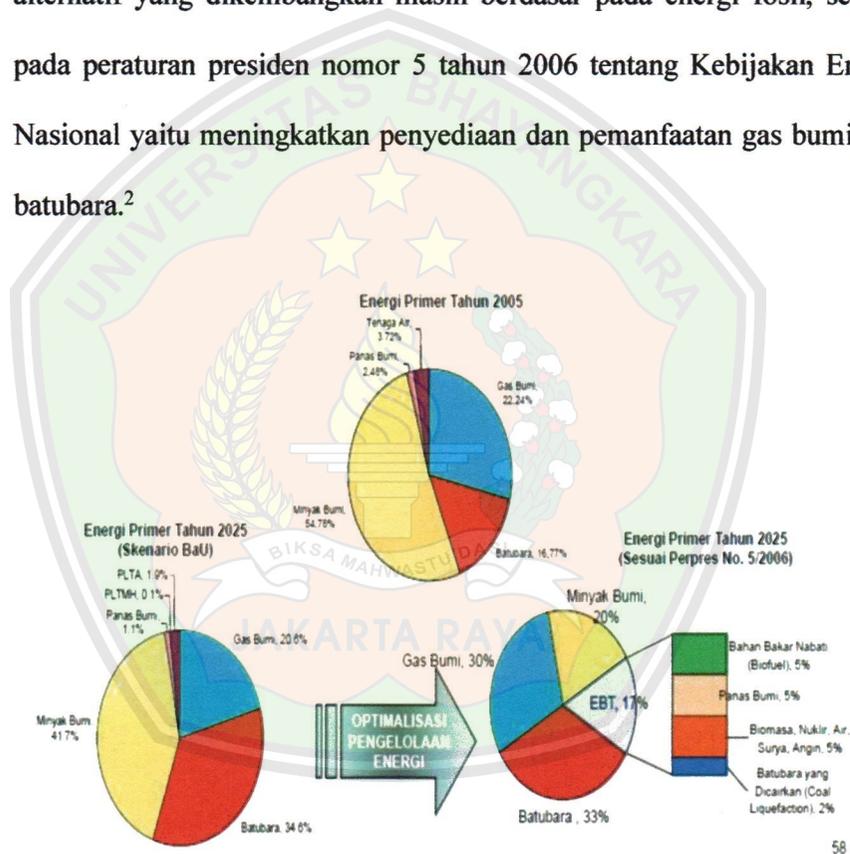
Seiring dengan banyaknya kebutuhan bahan bakar minyak di Indonesia baik untuk keperluan industri, transportasi, maupun rumah tangga dari tahun ke tahun yang terus meningkat. Hal ini menyebabkan ketersediaan bahan bakar menjadi langka atau terbatas, sehingga harganya pun tidak terjangkau oleh masyarakat. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, pemerintah memberikan kebijakan, salah satunya adalah rencana pengurangan penggunaan bahan bakar minyak tanah untuk keperluan rumah tangga.

Sejalan dengan rencana tersebut pemerintah juga meningkatkan upaya-upaya untuk penggunaan sumber-sumber energi alternatif yang di nilai layak dari segi teknis, ekonomi, dan lingkungan. Energi alternatif ini bisa berupa biofuel, biodiesel, biomassa, biogas dan lain sebagainya. Sumber energi terbarukan yang telah banyak digunakan sebagai pengganti bahan bakar minyak (BBM) ialah energi alternatif *biogas*.

Dari tahun ke tahun konsumsi energi di Indonesia semakin meningkat. Seperti yang disebutkan oleh Elinur, dkk bahwa cadangan energi minyak mentah yang ada di Indonesia dalam kurun waktu 23

tahun, batu bara selama 82 tahun, dan gas selama 59 tahun akan habis atau tidak diproduksi lagi.¹

Cadangan minyak bumi yang mulai menipis, naiknya harga minyak mentah dunia, dan tersedianya limbah yang bermacam-macam di dalam negeri dan dapat dimanfaatkan menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan energi alternatif di dalam negeri. Tetapi saat ini, energi alternatif yang dikembangkan masih berdasar pada energi fosil, seperti pada peraturan presiden nomor 5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional yaitu meningkatkan penyediaan dan pemanfaatan gas bumi dan batubara.²



Gambar 1.1 Sasaran Bauran Energi Primer Nasional 2025

¹ Elinur, D.S., Priyarsosno, Tambunan M, Firdaus M. *Perkembangan Konsumsi dan Penyediaan Energi dalam Perekonomian Indonesia*. Indonesian Journal of Agricultural Economics. Vol.2 No.1, Desember 2010. ISSN 2087 – 409X. hal 97 – 119. 2010.

² Setyawan, Albertus, H., *Pengembangan Biogas Berbahan Baku Kotoran Ternak Upaya Mewujudkan Ketahanan Energi Di Tingkat Rumah Tangga*. Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung. 2010

Sejak tahun 2000-an reaktor biogas dengan skala kecil sudah mulai berkembang dengan desain sederhana, terbuat dari plastik siap pasang (*knockdown*), dan harganya relatif murah. Selain terbuat dari plastik reaktor biogas ini juga bisa dibuat dari sumur tembok dan drum. Bahan baku yang digunakan untuk membuat biogas ini berupa limbah kotoran ternak dan limbah pertanian.

Biogas ini merupakan gas yang dapat dihasilkan dari proses fermentasi oleh bakteri secara anaerob. Gas yang dihasilkan dari proses fermentasi tersebut adalah gas metan (CH_4). Gas metan ini bisa dihasilkan dari berbagai sumber seperti limbah padat (sampah) rumah tangga, eceng gondok, limbah kotoran ternak dan sebagainya. Pengolahan limbah kotoran ternak menjadi biogas ini sangat menguntungkan terutama bagi masyarakat yang kurang mampu. Selain dapat digunakan sebagai gas untuk memasak, biogas ini juga dapat merupakan pembangkit listrik utamanya sebagai penerangan rumah tangga.

Reaktor biogas ini memiliki banyak keuntungan diantaranya yaitu mengurangi bau yang tak sedap, mengurangi efek gas rumah kaca, mencegah penyebaran penyakit, dan hasil akhir berupa pupuk padat maupun cair yang dapat digunakan kembali untuk tanaman. Dengan cara seperti ini akan membuat perekonomian masyarakat menjadi teratasi seiring dengan naiknya harga BBM dan harga pupuk anorganik.

Pembuatan reaktor juga dipertimbangkan dari berbagai faktor yaitu faktor teknis, ekonomi, penanganan operasional, dan keselamatan kerja.³

Sesuai dengan prinsipnya pembuatan biogas ini sangat sederhana. Pada dasarnya pembuatan biogas sangat mudah yaitu dengan mencampurkan kotoran sapi dengan air kemudian ditambahkan starter EM-4 dan diaduk rata.⁴ Setelah rata adukan itu dimasukkan ke dalam tangki digester. Atau dengan cara memasukkan umpan substrat (kotoran ternak atau manusia) ke dalam unit pencernaan (digester) yang berbentuk tabung, kemudian ditutup rapat dibiarkan selama beberapa waktu. Tangki digester harus di letakkan ditempat yang lembab agar bakteri dalam digester dapat berkembangbiak dengan baik.

Dari hasil berbagai macam jurnal aktivator EM-4 yang digunakan masih bervariasi ada yang dikatakan EM-4 itu efektif dan tidak Efektif. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk memastikan seberapa efektif pemakaian EM-4 sebagai aktivator dalam pembuatan biogas. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian lanjutan ini dengan mencoba mendekomposisikan *Effective Microorganism-4* (EM-4) pada proses pembuatan biogas dengan tujuan mempercepat penguraian pada bahan-bahan organik yang ada didalam tangki digester serta dapat membuat pertumbuhan bakteri lebih efektif.

³ Widodo, Wikan, T., dkk. *Rekayasa Dan Pengujian Reaktor Biogas Skala Kelompok Tani Ternak*. 2006. Jurnal Enjiniring Pertanian. Volume IV, Nomor 1. hal 41.

⁴ Lazuardy, Indra. Rancang Bangun Alat Penghasil Biogas Model Terpung. Universitas Sumatera Utara. 2008

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang disampaikan, maka identifikasi masalah yang dapat disampaikan yaitu :

1. Efektivitas variasi perbandingan EM-4
2. Sejauhmana tekanan yang dihasilkan per satuan berat kotoran sapi

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang disampaikan, masalah yang ingin diteliti oleh penulis adalah

- 1) Rancang alat proses energi alternatif biogas berbahan baku kotoran sapi skala laboratorium.
- 2) Meneliti pengaruh effective microorganism (EM-4) terhadap tekanan yang dihasilkan pada produksi biogas dan pada variasi kotoran sapi dengan perbandingan EM-4.

1.4. Batasan Masalah

Ruang lingkup tugas akhir dibatasi pada perbandingan bahan baku yang digunakan yaitu kotoran ternak sapi dan penambahan EM-4 dengan berbagai variasi volume 1:75, 1:80, dan 1:83 yaitu 1 kg kotoran sapi : 75 ml EM-4 dan selanjutnya.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas perbandingan variable berat kotoran sapi dengan variasi activator EM-4 terhadap tekanan yang dihasilkan biogas.

1.6. Manfaat Penelitian

- a) Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman dan wawasan mengenai pembuatan biogas yang diproduksi dari limbah peternakan kotoran sapi dengan menambahkan activator EM-4.
- b) Bagi peneliti lain, sebagai sumber informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai biogas. Selain itu dapat dijadikan acuan kerja dalam proses pembuatan biogas agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal lagi.

1.7. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara studi pustaka, studi lapangan dan gabungan dari keduanya. Studi pustaka, dilakukan dengan cara mencari sumber tertulis berupa jurnal atau penelitian berupa skripsi dan tesis terdahulu untuk mengetahui cara pembuatan biogas dan metode yang telah digunakan. Sedangkan studi lapangan, dilakukan dengan survei ke tempat yang sudah memiliki alat biogas seperti peternakan.

1.8. Sistematika Penulisan

Secara garis besar skripsi ini terdiri dari lima. Satu bab dengan beberapa sub bab. Gambaran penulisannya secara lengkap adalah sebagai berikut :

1.8.1. BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang yaitu gambaran umum dan pemanfaatan dari biogas, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

1.8.2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan penjelasan secara meluas tentang energi alternatif biogas, menjelaskan tentang biogas dan proses-proses terbentuknya biogas, serta pengujian yang akan dilakukan seperti uji nyala, dan besarnya tekanan.

1.8.3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang instrumen penelitian yang akan digunakan, prinsip kerja, rangkaian alat, diagram alir dan rencana running. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental.

1.8.4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan tentang hasil penelitian secara kualitatif (uji nyala dan tekanan). Pada bab ini juga di sampaikan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.8.5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan juga saran untuk penelitian yang dilakukan.

