

BAB 1

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Semakin meningkatnya pertumbuhan populasi manusia dan taraf hidup masyarakat kebutuhan energi semakin meningkat. Berbagai jenis bentuk energi telah digunakan oleh manusia seperti batubara, minyak bumi, dan gas alam. Tidak menentunya harga bahan bakar minyak (BBM) di Indonesia yang kadang naik, kadang turun, sangat membebani masyarakat. Namun, kebijakan pemerintah untuk menaikkan harga bahan bakar sudah diperhitungkan dengan matang. Permintaan konsumen terhadap BBM ditingkat dunia yang semakin meningkat menyebabkan harga minyak di pasar internasional melambung.

Masalah tersebut dapat diatasi apabila tidak tergantung pada bahan bakar fosil dan menggunakan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Sumber energi alternatif telah banyak ditemukan dalam berbagai riset. Salah satunya adalah pemanfaatan limbah pertanian, peternakan, dan industri pertanian untuk pemanfaatan biogas. Biogas dari bahan organik juga dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Teknologi pembuatan biogas sebenarnya bukan hal yang asing. Di Amerika, teknologi ini telah dipakai puluhan tahun yang lalu. Demikian juga dengan Indonesia, masyarakat tetap lebih memilih menggunakan bahan bakar minyak karena lebih praktis.

Kandungan biogas didominasi oleh gas metana (CH_4) yang merupakan hasil sampingan dari proses dekomposisi mikroba pada suatu biomassa. Mikroba merupakan bakteri yang membentuk metan yang sangat banyak terdapat pada tubuh hewan ruminansia (hewan yang memiliki perut ganda atau rumen seperti kerbau, sapi, domba, kambing dan lain – lain). Secara prinsip pembuatan biogas sangat sederhana dan mudah, dengan memasukkan substrat (kotoran hewan) ke dalam unit pencernaan (digester), ditutup rapat, dan selama beberapa waktu biogas akan terbentuk dan yang akan digunakan menjadi sumber energi.

Sapi perah merupakan salah satu hewan yang sangat umum dipelihara oleh masyarakat Indonesia sebagai sumber mata pencaharian. Di Bangka Belitung sendiri terdapat beberapa peternakan sapi, salah satunya di Bangka Botanical Garden yang mempunyai ± 1000 ekor sapi. Dengan asumsi setiap sapi dapat mengeluarkan ± 15 kg kotoran/hari, jadi total kotoran yang dikeluarkan sapi yang terdapat di peternakan tersebut adalah ± 15 ton per hari. Dengan demikian potensi kotoran hewan untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan biogas begitu besar. Berdasarkan penelitian dari Hamni, Arinal (2009), setiap 2 ekor ternak sapi/kerbau atau 30 kg kotoran padat akan menghasilkan $\pm 1 \text{ m}^3$ biogas. Dengan rata-rata 525 kg/hari kotoran sapi maka potensi energi yang dihasilkan bisa mencapai $17,5 \text{ m}^3$ per hari. Dengan potensi yang ada bila dikelola dengan baik akan menghasilkan peluang usaha dari produk biogas. Pada penelitian Saputra, (2015), dimana selain kotoran sapi sebagai bahan utama, terdapat beberapa campuran bahan seperti limbah air kelapa dan limbah kulit kopi. Air kelapa sendiri sangat berpotensi sebagai bahan biogas karena mengandung Air 95 %, Protein 0,14 %, Lemak 1,5 %, Karbohidrat 4,6 %, serta Abu 1,06 % yang berguna sebagai bahan makanan bakteri penghasil asam. Selain itu juga air kelapa mengandung berbagai nutrisi seperti sukrosa, destrosa, fruktosa serta vitamin B kompleks yang terdiri dari asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, riboflavin, dan asam folat. Digester yang digunakan pada penelitian tersebut menggunakan diregen plastik yang dimana penggunaannya terbatas waktu karena berbahan plastik.

Untuk mendapatkan bahan yang dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama, perlu dilakukan penelitian digester berbahan baja sebagai bahan utama pembuatan tabung digester dan tabung gas. Alat ini juga dapat difungsikan sebagai alat peraga terhadap pembuatan biogas yang ada di Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung, untuk itu penulis tertarik untuk membuat suatu rancangan sistem biogas skala kecil dari bahan baja yang nantinya akan menjadi alat praktikum untuk pembuatan biogas di Laboratorium Teknik Mesin. Hal ini yang menjadi latar belakang penulis untuk merancang atau melakukan penelitian sebagai

judul Tugas Akhir. Penelitian yang akan di lakukan berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pembuatan Biogas Skala Kecil”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan penelitian tentang merancang sistem biogas dalam skala kecil, adapun rumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana merancang sistem pembuatan biogas dalam skala kecil ?
2. Apakah alat yang akan dirancang dalam penelitian dapat berfungsi untuk menghasilkan biogas ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam hal perancangan alat sistem biogas ini, penulis akan mempersingkat dan memperjelas suatu penelitian agar tidak meluas, maka perlu direncanakan batasan masalah yang terdiri dari :

1. Merancang sistem proses pembuatan biogas dalam skala kecil dengan kapasitas maksimal 35 liter.
2. Rancangan hanya akan dibuat sebagai bahan alat peraga/ujicoba dalam pembuatan biogas yang akan digunakan di Lab.Teknik Mesin.
3. Bahan yang akan digunakan dalam pengujian sistem biogas ini adalah kotoran sapi sebagai bahan utama pembuatan biogas.
4. Tidak membahas reaksi kimia dari zat – zat pembentuk gas metan.
5. Bahan yang digunakan untuk membuat digester dan tabung gas adalah berbahan plat baja.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem biogas dalam skala agar dapat digunakan menjadi alat peraga/materi dalam penelitian berikutnya. Sehingga nantinya alat tersebut dapat juga digunakan sebagai bahan Praktikum dalam pembuatan biogas dalam skala kecil

1.5 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah untuk mempermudah konstruksi pembuatan alat biogas sehingga budaya pembuatan biogas dapat dilakukan dengan baik di masa yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh gambaran tentang isi tugas akhir ini maka akan dijelaskan sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan penulis menjelaskan secara singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, kegunaan, dan sistematika penulisan dari pembuatan sistem biogas dalam skala kecil, sehingga jelas memiliki arah yang tepat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diangkat beberapa teori yang mendukung tentang proses perancangan alat biogas. Bab ini juga akan membahas penelitian sebelum – sebelumnya sebagai referensi dalam penelitian yang berkaitan. Dari landasan teori tersebut juga didapatkan permasalahan dan rumusan empiris dari perancangan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai alur atau tahapan cara penulisan melakukan penelitian dan perancangan. Dengan adanya metodologi penelitian maka penelitian yang dilakukan tidak keluar dari jalur yang ditetapkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan mengolah data – data yang diperoleh sehingga menjadi sebuah keputusan perencanaan dan membahas cara – cara pembuatan hasil perencanaan. Selain itu penulis juga akan menganalisa hasil keseluruhan dari perencanaan dan pembuatan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dari bab terakhir ini akan dibahas kesimpulan akhir dari proses penelitian dan perancangan ini. Selain itu penulis juga akan mengajukan beberapa saran untuk mengembangkan penelitian ini pada tahap selanjutnya.

