

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi sudah menjadi kebutuhan dasar manusia, yang selalu meningkat karena beberapa faktor kehidupan. Penggunaan energi di Indonesia masih sebagian besar berasal dari fosil, terutama penggunaan energi tak terbarukan yang mempunyai sumber dari minyak bumi dan batu bara. Seiring berjalannya waktu, ketersediaan energi fosil semakin menipis, cadangan yang dimiliki Indonesia belum memiliki cukup sebagai penyangga yang memberikan pasokan dalam waktu tertentu apabila terjadi kondisi krisis dan darurat energi. Sehingga penanganan serius harus dilakukan untuk mencegah permasalahan sektor energi [1]. Potensi dari minyak diperkirakan hanya berkisar 9 miliar barel yang dikutip dari ESDM(2006). Apabila cadangan minyak baru masih saja belum ditemukan maupun alternatif untuk minyak belum ditemukan maka dalam dua dekade selanjutnya akan habis[2].

Indonesia yaitu negara yang sumber daya alamnya subur dan luar biasa baik hayati maupun non-hayati. Potensinya meliputi kekayaan laut, darat, bumi dan sumber daya alam. Sumber daya alam yang melimpah meliputi pertanian, kehutanan, kelautan, perikanan, perkebunan dan peternakan. Berdasarkan hasil Survei Sensus Pertanian 2018, jumlah rumah tangga ternak di Indonesia mencapai 13,56 juta[3].

Salah satu bentuk usaha peternak yang cukup dikembangkan adalah ternak sapi karena dapat dijadikan sebagai pekerjaan sampingan maupun dijadikan pekerjaan pokok dan banyak peminat terhadap susu dan olahan daging sapi membuat usaha ini semakin potensial. Populasi sapi potong pada tahun 2019: 17.118.650 sedangkan untuk sapi perah 561.861[4] dan cenderung masih meningkat sampai saat ini. Limbah dari kotoran sapi sering tidak diolah dengan baik seperti pembuangan langsung kebelakang

permukiman oleh peternak, sehingga dikhawatirkan akan mencemari kualitas air [5].

Salah satu pemanfaatan limbah ternak yang paling menguntungkan adalah pengolahan limbah menjadi biogas. Menurut data Kementerian Pertanian (2014), jumlah sapi potong di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 16.606.803, dan kotoran segar seluruh ternakan pada tahun 2009 berkisar 88.714.888.817 juta ton/tahun, apabila disetarakan menjadi biogas (asumsi secara keseluruhan) akan mendapatkan minyak tanah sebanyak 4.351 juta liter/ tahun dan jumlah pupuk organik kering dihasilkan sebanyak 34,6 juta ton/tahun.

Biogas ialah gas yang mudah terbakar dari proses fermentasi(penguraian) organik yang dihasilkan bakteri anaerob (bakteri yang dapat diurai kembali menjadi tanah, seperti limbah dan kotoran hewan. Proses fermentasi dari proses biogas terjadi secara alami tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama. Biogas merupakan salah satu sumber energi terbarukan karena keberadaan bahan bakunya selalu ada selama proses kehidupan tetap ada. Biogas dapat dihasilkan dari limbah rumah tangga seperti sapi, kerbau, babi, kambing, unggas; kotoran manusia; limbah organik seperti sisa tumbuhan, rerumputan, sisa proses industri tahu, tempe, tapioka dll.

Proses biogas terjadi karena adanya mikroba pada kondisi anaerob. Secara sederhana proses biogas ada 3, yaitu pengasaman, hidrolisis dan metagenik. Bahan baku organik yang terkumpul pada reaktor akan diuraikan. Penguraian yang terjadi ada 2 tahap. Dengan peranan bakteri pembentuk asam, tahap pertama asam lemah akan dibentuk dari penguraian bahan-bahan organik. Bakteri ini akan menguraikan limbah pada tingkat hidrolisis dan pengasaman. Hidrolisis adalah pemecahan senyawa kompleks atau rantai panjang (meliputi lemak, protein, karbohidrat), asam yang dibentuk oleh senyawa sederhana. Setelah bahan organik berubah menjadi asam-asam, maka tahap selanjutnya dari proses anaerob adalah pembentukan gas metana yang dibantu oleh *arkabakteria* pembentuk metana seperti *Methanacocuc*, *Methanosarcina*, *Methanolatorium*.

Dalam instalasi biogas semua aspek harus diperhatikan salah satunya penyimpanan material organik yaitu reaktor biogas. Prinsip reaktor biogas kurang lebih sama yaitu anaerobik (kedap udara)[6]. Selain kedap udara, untuk mendapatkan hasil biogas juga harus memperhatikan berdasarkan pengisiannya. Pengisian terbagi dua yaitu *batch* (non-kontinu) dan *continuous*(kontinu) dimana saat jumlah bahan baku musiman, hal ini akan menjadi masalah untuk mendapatkan biogas secara maksimal jika penanganannya kurang tepat oleh pengguna di lapangan.

Hasil beberapa penelitian tentang reaktor biogas menjadi pusat perhatian karena memberikan banyak manfaat seperti reaktor *floating drum* terbuat dari fiber plastik yang volumenya dapat diamati secara langsung karena ada pergerakan dari drum (Rancang Bangun Reaktor Biogas) dan reaktor lainnya. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian lebih lanjut terhadap “Studi Eksperimen Perbandingan Reaktor Biogas Non-Kontinu dan Kontinu Pada Kapasitas 1000 L”. Hasil eksperimen ini diharapkan dapat menjadi pengembangan penelitian terhadap perbandingan reaktor berdasarkan pengisian dan membantu para peternak dan masyarakat dalam menentukan reaktor yang sesuai dengan kebutuhannya dalam memproduksi biogas.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Membandingkan reaktor non-kontinu dan kontinu dalam memproduksi biogas.
2. Mengetahui proses-proses yang terjadi pada reaktor selama produksi biogas.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

1. Pembatasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini supaya menjadi jelas dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan maka peneliti perlu membatasi masalah yang diangkat. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Fokus pada penelitian ini pada reaktor biogas dan penyimpanan
- b. Pada penelitian ini tidak melakukan analisis lanjutan pada pengaplikasian biogas.

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan gambaran secara umum tentang ruang lingkup penelitian berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah. Dalam penelitian ini rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana perbedaan volume biogas yang terjadi antara reaktor non-kon dan kontinu selama reaksi masih berlangsung di dalam reaktor?
- b. Yang manakah menjadi alternatif yang baik bagi peternak yang memiliki jumlah bahan baku musiman?
- c. Berapakah estimasi energi yang diperoleh dari reaktor biogas yang diteliti?

1.4 Metodologi

Metode-metode yang dilakukan dalam rangka memperoleh data dan informasi yang diperlukan adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara diskusi dengan narasumber dari peternakan sapi di CV. Sanjaya farm.

b. Studi literatur dan studi pustakan

Metode ini dilakukan dengan cara membaca buku dan jurnal yang sesuai dengan topik yang dibahas.

c. Pembuatan konsep desain reaktor biogas semi kontinu

Metode ini dilakukan dalam mencari dan menentukan gagasan pokok/ide yang akan memudahkan penulis dalam merancang reaktor biogas.

- d. Mendesain reaktor biogas semi kontinu.

Metode ini menggunakan *software 3d modelling* berdasarkan konsep yang dibuat.

- e. Menguji coba hasil rancangan reaktor biogas

Dengan menguji coba maka didapatkan analisis dari hasil *experimental*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan dari dokumen ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, tujuan, ruang lingkup, metodologi yang digunakan dan sistematika penulisan laporan akhir dari penulisan tugas akhir ini.

2. BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan penelitian/tugas akhir

3. BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang perancangan sistem berdasarkan metodologi yang digunakan dari studi literatur, deskripsi spesifikasi, dan perancangan sistem.

4. BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

5. BAB V. PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.