

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman, ketergantungan manusia terhadap energi sangat tinggi. Sementara itu, ketersediaan energi fosil yang ada di bumi semakin menipis. Bila hal ini terus terjadi, tanpa adanya usaha untuk melakukan penghematan secara serius, maka energi minyak dan gas akan habis[1]. Seluruh dunia mengantisipasi permasalahan tersebut dengan terus mencari energi untuk memenuhi kebutuhan energi.

Biogas merupakan salah satu energi alternatif sekaligus mengurangi volume limbah dan sampah, melalui proses fermentasi secara anaerobik dari bahan-bahan organik, seperti kotoran manusia atau hewan, limbah rumah tangga atau industri, dan sampah organik dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan biogas[2]. Gas yang dihasilkan memiliki banyak keuntungan, yaitu mengurangi bau yang tidak sedap, mencegah penyebaran penyakit, serta hasil samping berupa pupuk padat dan cair[3]. Di Indonesia pemanfaatan biogas sudah sejak lama dilakukan, akan tetapi analisis terhadap produksi biogas terus dikembangkan sampai sekarang ini.

Permasalahan yang muncul pada penerapan biogas ialah pengondisian substrat pada digester anaerob pada volume tertentu yang tepat untuk memperoleh laju biogas dengan hasil produksi yang diharapkan agar hasil gas metana yang diperoleh dapat optimal. Variasi level pada biogas ini sangat penting untuk diteliti karena akan berpengaruh terhadap stabilitas produksi biogas yang dipengaruhi oleh banyaknya volume limbah atau substrat [4]. Maka untuk itu, diperlukan adanya penelitian tentang peran level terhadap produksi biogas, dengan bahan substrat yang digunakan campuran limbah kotoran hewan sapi dan limbah cair tahu. Pada penelitian ini dilakukan pengujian variasi level dengan besaran 65%, 75% dan 85% dari total volume digester.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian yang dibahas dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh level substrat terhadap HRT pada substrat campuran limbah kotoran sapi dan limbah tahu, dengan variasi level 65%, 75% dan 85% dari total volume digester skala laboratorium berkapasitas 6 liter?
2. Bagaimana pengaruh level substrat terhadap produksi gas metana pada variasi level 65%, 75%, dan 85% dari total volume digester skala laboratorium berkapasitas 6 liter.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini antara lain :

1. Mengetahui pengaruh variasi level substrat terhadap HRT pada substrat campuran limbah kotoran sapi dan limbah tahu, dengan variasi level 65%, 75% dan 85% dari total volume digester skala laboratorium berkapasitas 6 liter.
2. Menganalisis pengaruh level substrat terhadap produksi gas metana pada variasi level 65%, 75%, dan 85% dari total digester skala laboratorium berkapasitas 6 liter.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian ini ialah sebagai berikut.

1. Bahan baku yang digunakan yaitu campuran limbah kotoran sapi dan limbah cair tahu dengan perbandingan volume 2 : 1.
2. Keasaman pH dikondisikan pada keadaan 6,8 – 7 (pH optimal untuk produksi biogas) yaitu dengan cara menambahkan larutan kalsium Karbonat CaCO_3 pada substrat digester.
3. Temperatur dikondisikan secara manual menggunakan sirkulasi air panas pada digester secara berkala jam 9 pagi dan jam 9 malam, sebesar 35°C .
4. Parameter yang dikaji adalah parameter level pada digester biogas *anaerob* skala laboratorium dengan volume substrat 65%, 75% dan 85% dari total volume digester.
5. Pengambilan data dilakukan secara kontinyu dan tes uji kromatografi gas pada hari ke-3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, hingga proses produksi biogas

berhenti. Sedangkan hari pertama hasil kadar metana diperoleh dari sensor TGS 2611.

1.5 Metodologi Penelitian

Tahapan yang akan dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dibagi dalam 5 tahap, yaitu :

1. Studi Literatur

Studi literatur ini dimaksudkan untuk memperoleh dan lebih memahami teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian ini baik dari buku, jurnal, dan referensi - referensi yang relevan.

2. Perancangan dan Realisasi

Merancang digester, sistem instrumentasi, serta bahan baku substrat sesuai dengan teori dan spesifikasi yang dibutuhkan.

3. Pengujian dan Pengukuran

Pada tahap ini, perancangan sistem instrumentasi akan diuji sesuai karakteristik sensor, kemudian dilakukan pengambilan data pengukuran.

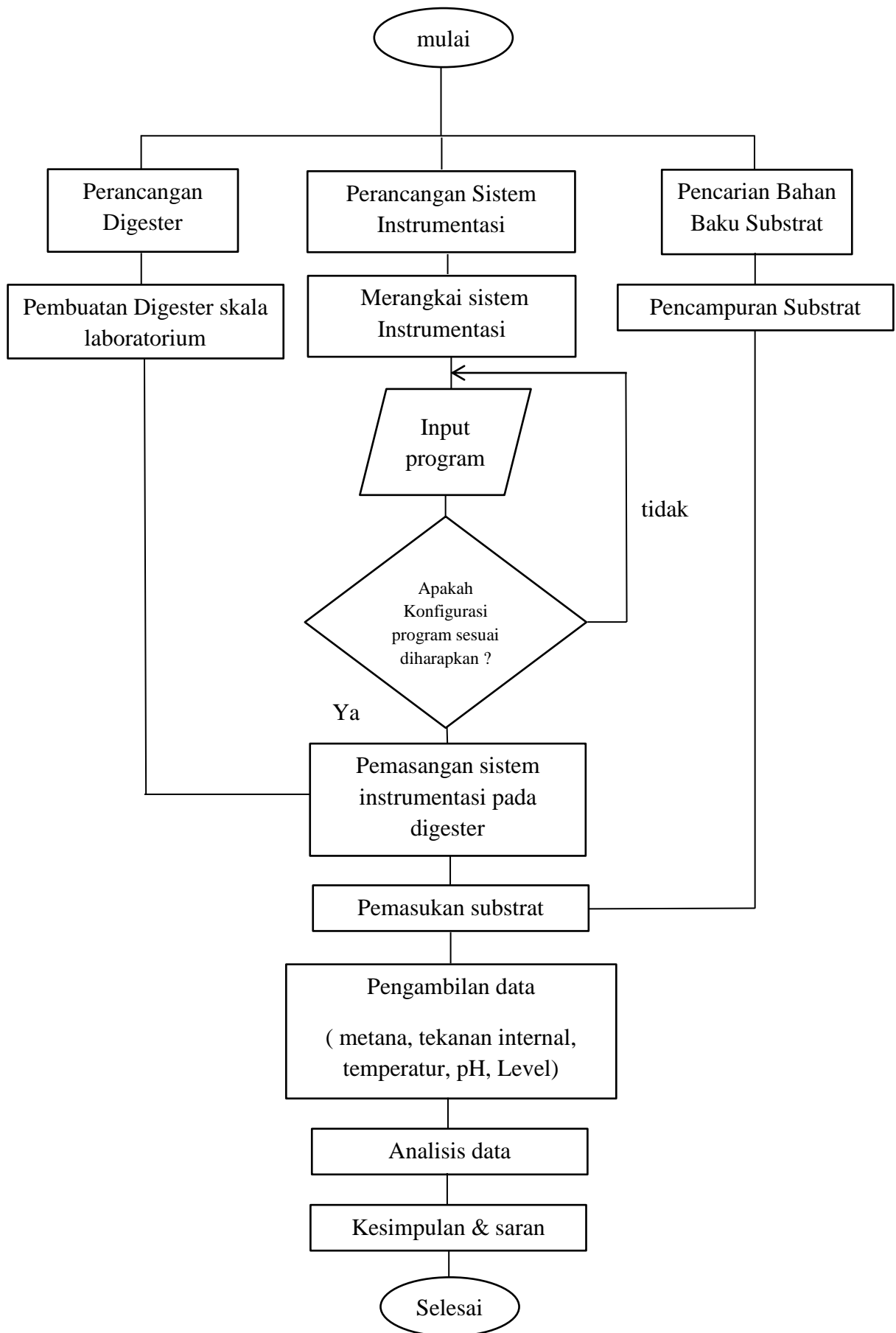
4. Analisis dan Kesimpulan

Data yang telah diperoleh akan dianalisis, kemudian akan ditarik kesimpulan dari penelitian ini.

5. Penyusunan Laporan

Semua penelitian akan ditulis dalam bentuk laporan tugas akhir.

Adapun diagram alir dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu menjelaskan sistem penelitian dimulai hingga berakhirnya proses penelitian, perancangan dan pembuatan alat yang meliputi penentuan komponen serta persiapan dari bahan-bahan dan alat yang akan digunakan. Kemudian dilakukan pengambilan data untuk mendukung analisis produksi biogas berdasarkan variasi level, dan dibuat kesimpulan serta saran untuk pengembangan selanjutnya.



Gambar 1.1. Diagram Alir Sistem Penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penelitian tentang pengaruh level pada digester *anaerob* skala laboratorium, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Berisi tentang dasar teori yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir yang akan menunjang terhadap penelitian biogas. Pada bab ini terdapat beberapa penjelasan mengenai biogas, uji kromatografi gas, serta metode analisis.

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai gambaran umum penelitian, rancang bangun digester biogas, bahan baku substrat, sistem instrumentasi pada digester biogas.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini dijelaskan realisasi sistem serta pengujian kelayakan sistem yang telah dibuat, serta menganalisis pengaruh level digester *anaerob* skala laboratorium.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk pengembangan selanjutnya.