

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pertumbuhan jumlah penduduk di dunia yang semakin pesat membuat kebutuhan akan energi semakin tinggi, baik digunakan untuk rumah tangga, kendaraan maupun industri. Namun, sumber daya energi yang sering digunakan adalah sumber yang berasal dari fosil. Sedangkan sumber daya fosil sendiri merupakan sumber daya yang terbatas, seperti minyak bumi, batubara dan gas bumi. Karena jumlah ketersediaan sumber daya fosil di dunia semakin menipis, para ilmuwan dunia berusaha menemukan energi baru yang bukan dari sumber daya fosil dan dapat diperbaharui[2].

Salah satu sumber energi terbarukan yang ditemukan oleh para ilmuwan adalah biogas. Biogas merupakan bahan bakar ramah lingkungan yang dihasilkan dari limbah rumah tangga, kotoran hewan, kotoran manusia, sampah organik, dan sebagainya yang mengalami proses penguraian atau fermentasi oleh mikroorganisme [3]. Limbah rumah tangga adalah bahan yang ada di setiap rumah tangga, baik nasi basi dan sayur bekas, sehingga proses pembuatan biogas akan menjadi mudah dan murah.

Ada banyak cara untuk menghasilkan biogas, salah satunya menggunakan reaktor anaerob. Di reaktor anaerob terdapat mikroorganisme yang akan menghasilkan biogas. Untuk menghasilkan biogas dalam reaktor anaerob membutuhkan pengkondisian pada derajat keasaman atau pH. Reaktor anaerob diperlukan dilakukan pengkondisian pH, sehingga pH yang ada pada substrat akan dalam kondisi optimal[1][6][7].

Untuk mengetahui karakteristik substrat berdasarkan limbah cair, menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014. Parameter yang harus diuji adalah COD dan TSS, serta parameter lain yang disesuaikan dengan jenis limbahnya. Dengan proses reaktor anaerob yang akan dilakukan dengan pH yang dikondisikan dan tidak dikondisikan, maka akan di uji penurunan dari nilai COD dan nilai TSS. Semakin besar penurunan nilai COD dan TSS, maka proses biogas berjalan baik[1].

## 1.2. **Rumusan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh nilai pH yang dikondisikan dan yang tidak dikondisikan terhadap hasil biogas pada Reaktor anaerob?
2. Bagaimana pengaruh nilai pH yang dikondisikan dan yang tidak dikondisikan terhadap penurunan nilai COD (*Chemical Oxygen Demand*) ?
3. Bagaimana pengaruh nilai pH yang dikondisikan dan yang tidak dikondisikan terhadap penurunan nilai TSS (*Total Suspended Solid*)?

## 1.3. **Batasan Penelitian**

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

1. Bahan dasar penghasil biogas yang diteliti adalah nasi basi yang telah di diamkan selama 2 hari dan nilai pH kurang lebih 5-6.
2. Bakteri yang digunakan merupakan bakteri lumpur yang diambil dari pabrik Indolakto cicuruk sebanyak 2 liter.
3. Temperatur substrat dalam keadaan temperatur ruangan.
4. Waktu penelitian dilakukan selama 5 hari.
5. Parameter yang dikaji adalah tingkat pH, volume biogas, nilai COD, nilai TSS.

## 1.4. **Tujuan Penelitian**

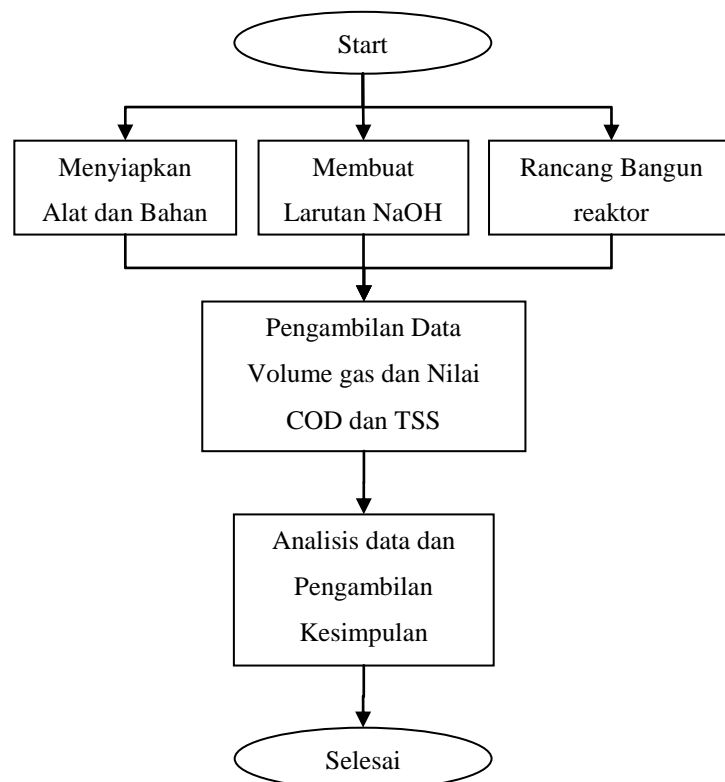
Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mempelajari pengaruh tingkat pH yang dikondisikan dan yang tidak dikondisikan terhadap hasil biogas pada reaktor anaerob.
2. Mempelajari pengaruh nilai pH yang dikondisikan dan yang tidak dikondisikan terhadap penurunan nilai COD (*Chemical Oxygen Demand*).
3. Mempelajari pengaruh nilai pH yang dikondisikan dan yang tidak dikondisikan terhadap penurunan nilai TSS (*Total Suspended Solid*).

### 1.5. Metodologi Penelitian

Pada penelitian tugas akhir ini akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pencarian referensi dari berbagai sumber seperti jurnal, buku pelengkap dan para ahli (studi literatur).
2. Perancangan desain sistem skala laboratorium.
3. Pengamatan dilakukan terhadap tingkat pH dan gas metana yang dihasilkan.
4. Variabel yang akan diteliti adalah nilai pH selama proses penelitian, selama proses di reaktor anaerob, serta pengukuran volume biogas.
5. Pengumpulan data.
6. Analisis data dilakukan setelah melakukan pengumpulan data.
7. Pengambilan kesimpulan.



Gambar 1.1 Diagram Alir Sistem Penelitian

Pada Gambar 1.1, dijelaskan tentang diagram alir sistem penelitian mulai dari pembuatan reaktor anaerob skala laboratorium, pemberian larutan pH, sampai dengan pengambilan kesimpulan dan saran. Pengukuran utama yang dilakukan adalah pengukuran tingkat pH dan pengukuran volume biogas dalam reaktor anaerob. Setelah data diambil, kemudian data diolah dan di ambil kesimpulan tentang pengaruh tingkat pH terhadap produksi gas.

#### 1.6. **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penyelesaian tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab:

**BAB 1 Pendahuluan.** Menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, batasan masalah, metodologi serta sistematika penulisan proposal tugas akhir.

**BAB 2 Landasan Teori.** Dalam bab ini penulis menjelaskan mengenai dasar-dasar teori atau konsep dasar yang digunakan sebagai dasar pemikiran untuk menjelaskan tentang masalah yang akan dibahas. Seperti biogas, metode pengukuran.

**BAB 3 Perancangan Sistem.** Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perencanaan sistem yang akan digunakan dalam penelitian, sistem kerja, diagram blok, serta metode pengambilan data dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir.

**BAB 4 Pembahasan dan Analisis.** Realisasi sistem serta hasil pengujian akan di jelaskan dalam bab ini, meliputi karakteristik alat ukur yang digunakan, pengambilan data, pengolahan data, serta analisis dari data yang diperoleh.

**BAB 5 Kesimpulan dan Saran.** Bab ini berisi mengenai kesimpulan tentang perbandingan antara tingkat pH dengan hasil gas metanaa, serta saran yang diberikan penelitian selanjutnya.