

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan semakin menipisnya bahan bakar fosil, sudah sepatutnya kita lebih aktif dan kreatif menggunakan bahan bakar alternatif. Biogas merupakan salah satu jawaban terhadap kebutuhan bahan bakar alternatif. Biogas merupakan gas dari proses fermentasi bahan-bahan organik yang dihasilkan oleh bakteri – bakteri anaerob (bakteri yang biasa berkembang diruang tertutup atau kedap udara). Bakteri – bakteri anaerob yang digunakan untuk biogas ini bisa berasal dari bahan – bahan organik yang bersifat padat atau cair. Kandungan utama dari proses fermentasi biogas ini adalah sekitar 60 % gas  $CH_4$  dan sisanya berupa kandungan padatan dan gas lain yang berada pada presentase kecil. Gas  $CH_4$  inilah yang nantinya akan dimanfaatkan sebagai bahan bakar, sedangkan padatan yang masih tersisa akan dimanfaatkan sebagai pupuk atau kompos. Proses terbentuknya gas methan ini tentunya melalui beberapa tahap diantaranya ada tahap hidrolisis, asidogenesis dan metanogenesis [1].

Dalam melakukan pemodelan terhadap limbah untuk menjadi biogas ada beberapa model yang dapat digunakan seperti ADM1 (*Anaerobic Digestion Model No 1*) dan juga ASM1 (*Activated Sludge Model No 1*). ASM1 adalah salah satu model yang paling banyak digunakan dari proses lumpur aktif. Model ini diusulkan IAWQ (*International Association on Water Quality*) pada tahun 1987[8]. Pada skripsi ini peneliti menggunakan model ADM1 (*Anaerobic Digestion Model No 1*) untuk melakukan simulasi model proses produksi biogas yang terjadi secara anaerobik. Simulasi model matematika dibuat berdasarkan

pada standar IWA (*International Water Association*). Model ini didefinisikan oleh persamaan diferensial dan aljabar (DAE). ADM1 terdiri dari sejumlah proses untuk mensimulasikan semua reaksi yang mungkin terjadi di model *anaerobic* termasuk didalamnya reaksi biologis seperti disintegrasi, hidrolisis, pembusukan mikroorganisme, dan juga reaksi fisika-kimia, dan transfer gas liquid [7].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada tugas akhir ini berfokus pada bagaimana melakukan simulasi model produksi biogas berdasarkan ADM1 (*Anaerobic Digestion Model No 1*).

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, batasan masalah didefinisikan sebagai berikut :

1. Simulasi Model berdasarkan ADM1 (*anaerobic digestion model 1*).
2. Substrat utama yang digunakan dalam simulasi ini adalah glukosa.
3. Suhu dan pH dianggap dalam kondisi optimum.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengetahui dan menganalisa hasil simulasi biogas berdasarkan ADM1 yang kaitannya dengan hasil metana.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari tugas akhir ini adalah dapat mempelajari hasil simulasi pemodelan biogas dengan berdasarkan ADM1 yang kaitannya dengan hasil metana dan kedepannya dapat dijadikan dasar dalam merancang reaktor.

## **1.6 Sistematikan Penulisan**

Sistematika Penulisan yang digunakan pada proposal tugas akhir adalah sebagai berikut :

### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, tujuan pembuatan tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB 2 : LANDASAN TEORI**

Membahas beberapa teori penunjang yang mendukung dan mendasari penyusunan tugas akhir.

### **BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan analisis dan perancangan aplikasi sistem yang dibuat pada tugas akhir serta memaparkan diagram alir sistem.

### **BAB 4 : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

Menjelaskan tentang keluaran dari sistem yang direalisasikan.

### **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi simpulan dari analisis yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.