

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi sudah menjadi kebutuhan pokok setiap manusia. Energi diperlukan untuk pertumbuhan kegiatan industri, jasa, perhubungan dan rumah tangga [1], akan tetapi permasalahan mengenai sumber daya energi terus berlangsung hingga saat ini karena permintaan terhadap energi yang sangat tinggi akan berdampak terhadap ketersediaan energi yang ada. Permintaan terhadap minyak mentah naik 1,6 juta barel per hari jika membandingkan dari triwulan pertama pada tahun 2004 dan pada awal tahun 2015 dunia yang mencapai 84,1 juta barel per hari dan harga minyak mentah mencapai 50 dolar US per barel. Harga ini masih dikategorikan cukup tinggi bagi negara berkembang seperti Indonesia [2]. Untuk itu inovasi energi alternatif sangatlah diperlukan seiring perkembangan dunia dalam hal kebutuhan energi.

Salah satu inovasi dalam pengembangan energi alternatif ialah Biogas yang merupakan *renewable energy* yang dapat dijadikan bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar yang berasal dari fosil seperti minyak tanah dan gas alam. Biogas umumnya mengandung gas metan (CH<sub>4</sub>) sekitar 60 - 70% yang bila dibakar akan menghasilkan energi panas sekitar 1000 British Thermal Unit/ft<sup>3</sup> atau 252 Kkal/0,028 m<sup>3</sup> [3]. Proses pembentukan biogas ialah dari hasil penguraian bahan organik atau limbah organik oleh bakteri fermentatif [4].

Pada penelitian ini limbah organik yang digunakan sebagai substrat pembuatan biogas adalah susu basi atau susu yang sudah melewati batas kelayakan konsumsi yang berasal dari sektor industri pangan susu sapi Kecamatan Cisarua, Bogor dikarenakan industri tersebut menghasilkan pencemaran air yang cukup tinggi pada aliran sungai Ciliwung hulu yang merupakan daerah dari kawasan industri pangan susu sapi [5], selain itu komposisi susu memiliki senyawa kompleks pembentukan biogas seperti protein dan laktosa.

Terdapat berbagai metode untuk menghasilkan biogas, salah satunya menggunakan metode *anaerobic digester* dengan pengkondisian keasaman pada substrat. Pada penelitian ini digester yang digunakan adalah ABR (*Anaerobic Baffled Reactor*), dikarenakan sebuah ABR mudah untuk dibangun dan tidak mahal karena tidak ada bagian atau mesin pencampur (*mechanical mixing device*) [6].

reaktor ini memiliki kompartemen- kompartemen yang dibatasi oleh sekat-sekat vertikal yang berfungsi sebagai pengatur jalannya aliran substrat [7]. Pada penelitian ini proses pemberian substrat tidak dialirkan secara terus menerus sampai proses pembuangan, akan tetapi proses pembuangan hanya dilakukan ketika pengisian ulang substrat (semi kontinyu). Proses semi kontinyu dilakukan agar nilai pH substrat dan volume gas yang dihasilkan dalam ABR (*Anaerobic Baffled Reactor*) tetap stabil.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengisian ulang substrat susu sapi basi yang ideal terhadap produksi gas metana pada biogas menggunakan ABR dengan variasi pengisian ulang yakni setiap 1,5 jam, 3 jam dan 6 jam sekali selama pengujian untuk menghasilkan produksi gas metana yang optimal dan waktu pengujian yang dilakukan sesuai dengan nilai HRT (Hydraulic Retention Time).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pengisian ulang substrat susu basi terhadap kestabilan nilai pH dan volume gas yang dihasilkan pada ABR semi kontinyu?
2. Bagaimana pengaruh pengisian ulang substrat susu basi terhadap produktivitas gas metana yang dihasilkan pada ABR semi kontinyu?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini ialah menghasilkan produksi gas metana melihat dari kestabilan nilai pH dan volume dengan pengisian ulang substrat susu basi menggunakan proses semi kontinyu pada ABR selama nilai HRT.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan – batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Limbah yang digunakan sebagai substrat merupakan limbah susu basi
2. Reaktor yang digunakan adalah reaktor ABR dengan volume 20 liter.
3. Temperatur substrat dalam keadaan temperatur ruangan.
4. Terdapat pengkondisian pH substrat antara 6,8-7,2.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian diharapkan dapat menjadi referensi pada penelitian selanjutnya terkait proses pengisian ulang substrat pada ABR semi kontinyu.

#### **1.6 Metode Penelitian**

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur  
Studi literatur dilakukan dengan tujuan memperoleh dan memahami data, teori yang diperoleh yang berkaitan dengan perancangan penelitian melalui buku, jurnal, publikasi dan referensi yang relevan
2. Perancangan sistem  
Proses perancangan sistem dan melakukan integrasi perangkat sehingga dapat di implementasikan sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan.
3. Eksperimen dan pengambilan data  
Melakukan analisa dari hasil yang didapatkan. Pengujian dilakukan dengan cara eksperimen sesuai dengan parameter yang ditentukan, batasan masalah serta data yang dibutuhkan.
4. Analisis data dan kesimpulan  
Seluruh data yang didapat, didokumentasikan yang selanjutnya dianalisis sehingga dapat dilakukan penarikan kesimpulan.
5. Pembuatan laporan  
Seluruh data eksperimen dan analisis yang dituliskan dalam sebuah tugas akhir.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa bab, antara lain:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

### BAB 2 LANDASAN TEORI

Menjelaskan mengenai dasar teori yang digunakan dalam pembahasan materi penelitian ini.

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang sistem yang dibangun serta penjelasan tentang metode serta alat-alat dan bahan yang digunakan didalam sistem.