

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring perkembangan zaman, semakin banyak industri yang bermunculan terutama yang berbasis industri pangan. Hal tersebut dilakukan untuk memenuhi tingkat kebutuhan manusia yang semakin lama semakin meningkat seiring dengan bertambahnya populasi jumlah penduduk di suatu negara, dimana salah satu kebutuhan pangan yang meningkat dari tahun ke tahun adalah kacang kedelai.<sup>[1]</sup> Konsumsi kedelai Indonesia pada Tahun 2015 telah mencapai 1.563.827,04 Ton.<sup>[2]</sup> Sarwono (1989) menyatakan bahwa lebih dari separuh konsumsi kedelai Indonesia dipergunakan untuk diolah menjadi tempe dan tahu.<sup>[3]</sup> Namun suatu industri tempe dan tahu selama proses pengolahan kacang kedelai juga menghasilkan limbah yang jumlahnya melimpah serta biasanya dibuang ke sungai dan mencemari lingkungan. Sampah atau limbah organik seperti limbah industri makanan dapat digunakan sebagai bahan biomassa. Biomassa merupakan sumber energi terbarukan yang mempunyai berbagai keuntungan dan tersedia dalam jumlah yang banyak. Salah satu hasil pengolahan biomassa merupakan gas hidrogen yang memiliki banyak keuntungan, diantaranya memiliki nilai kalor yang tinggi dan ramah lingkungan.<sup>[4]</sup> Biohidrogen dihasilkan dari bahan organik yang dapat diperbaharui seperti limbah makanan.<sup>[5]</sup>

Hidrogen dapat diproduksi dari berbagai cara, seperti melalui elektrolisis air, reformasi termokatalis, dan bioteknologi. Produksi hidrogen secara bioteknologi (biohidrogen) menggunakan (mikro) organisme dapat dilakukan dengan berbagai macam pendekatan untuk menghasilkan hidrogen, seperti biofotolisis langsung, biofotolisis tidak langsung, foto-fermentasi, dan fermentasi gelap.<sup>[6]</sup> Secara biologis, biohidrogen diproduksi dengan memanfaatkan organisme bakteri melalui proses fermentasi untuk merombak substrat organik (limbah atau nonlimbah) menjadi energi hidrogen.<sup>[5]</sup> Pada penelitian yang dilakukan, jenis produksi yang akan digunakan adalah fermentasi menggunakan mikroorganisme secara non-fotosintetik atau fermentasi gelap. Kelebihan yang dimiliki pada proses ini, misalnya dapat

menghasilkan H<sub>2</sub> tanpa membutuhkan cahaya matahari, substrat yang digunakan pun bervariasi dan tidak membutuhkan biaya yang besar.<sup>[4]</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi produksi biogas yang dihasilkan dan komposisi gas hidrogen yang terkandung dari hasil fermentasi anaerob menggunakan substrat limbah kulit ari dan cair kacang kedelai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana potensi produksi biogas dari limbah kulit ari dan cair kacang kedelai dengan menggunakan digester anaerobik?
2. Bagaimana pengaruh komposisi limbah kacang kedelai yang berbeda-beda terhadap produksi biogas yang optimal?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis potensi produksi biogas dari limbah kulit ari dan cair kacang kedelai dengan menggunakan digester anaerobik.
2. Menganalisis pengaruh komposisi limbah kacang kedelai yang berbeda-beda terhadap produksi biogas yang optimal.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Limbah yang digunakan merupakan limbah kulit ari kacang kedelai dan limbah cair kacang kedelai.
2. Reaktor yang digunakan merupakan *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR).
3. Terdapat penambahan lumpur sebagai *starter* bakteri.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literature

2. Perancangan sistem
3. Eksperimen dan pengambilan data
4. Analisis data dan kesimpulan
5. Pembuatan laporan

## **1.6 Sistematika Penulisan**

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

### **1. BAB 1 PENDAHULUAN**

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

### **2. BAB 2 LANDASAN TEORI**

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

### **3. BAB 3 METODOLOGI**

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

### **4. BAB 4 EKSPERIMEN DAN ANALISIS**

Membahas penelitian yang dilakukan dan pengambilan data dari percobaan agar dapat dianalisis.

### **5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran. Kesimpulan ditarik berdasarkan pada analisis yang mengacu pada tujuan dari tugas akhir ini. Sementara saran mengacu pada perbaikan dan masukan untuk penelitian selanjutnya.