

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini Bahan bakar fosil semakin lama semakin berkurang dikarenakan tingkat ketergantungan manusia terlalu tinggi terhadap bahan bakar fosil ini, hal ini membuat pemerintah dan beberapa kalangan masyarakat segera tersadar bahwa ketergantungan terhadap bahan bakar fosil harus segera ditanggulangi, sebagaimana yang diketahui bahwa bahan bakar minyak bumi seperti bensin, solar, dan termasuk gas bumi yang termasuk dalam kategori yang berasal dari sumber energi fosil maka dari itu agar masalah tersebut segera teratasi maka perlu adanya upaya penghematan energi dan mengganti bahan bakar fosil dengan bahan bakar alternatif yaitu Biogas.

Biogas dapat dihasilkan melalui proses fermentasi sampah organik dan kotoran sapi, oleh karena itu tidak perlu ada kekhawatiran akan semakin menipisnya persediaan sumber energi karena sumber energi tersebut bisa diperbarui. Namun biogas memiliki kandungan pengotor-pengotor yang cukup tinggi pula seperti CO<sub>2</sub> yang dapat menurunkan nilai kalor pembakaran serta H<sub>2</sub>S yang berpotensi mencemari lingkungan. Maka dari itu diperlukan pemurnian biogas untuk menghilangkan senyawa-senyawa pengotor tersebut agar dapat menghasilkan biogas dengan metana yang tinggi dan dapat menjadi sumber energi alternatif sebagai pengganti energi fosil.

Salah satu cara pemurnian biogas dapat dilakukan dengan cara adsorpsi. Adsorpsi merupakan salah satu sifat dasar benda, dimana benda mempunyai gaya tarik antar molekul. Adapun salah satu cara adsorpsi dengan menggunakan adsorben zeolit. Adsorben zeolit menyerap spesies gas yang tidak diinginkan seperti CO<sub>2</sub> secara kuantitatif akan dihilangkan sehingga dapat menghasilkan biogas dengan kandungan CH<sub>4</sub> yang tinggi. Dengan tingginya kadar CH<sub>4</sub> maka semakin baik pula kualitas biogas.

Muhammad Dienuallah (2018) Jurnal teknik mesin melakukan penelitian pemurnian menggunakan 3 bahan adsorben yaitu zeolit alam, zeolit sintetik, zeolit sintetik 3A, dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Untuk memaksimalkan kinerja zeolit alam sebagai adsorben diperlukan mengaktivasi dengan larutan NaOH dengan konsentrasi NaOH yang digunakan adalah 0%, 5%, dan 15%. Kemudian diaktivkan dengan aktivasi fisik dibawah perlakuan panas pada

---

250<sup>0</sup>C untuk 4 jam. Hasil pemurnian biogas terbaik dengan metode aktivasi zeolit alam diperoleh pada aktivasi 5% NaOH dan diikuti oleh 15% dan 0% NaOH. Karena aktivasi ini menggunakan NaOH dengan konsentrasi 1-2 N (Molaritas) menyebabkan ukuran pori-pori pada mikro dapat dibersihkan. Setelah mendapat kualitas zeolit alam terbaik, sebuah studi tentang rasio adsorben untuk tabung adsorben diperoleh dari hasil terbaik di Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, zeolit sintetik, dan zeolit alam (1:1:2). Setelah diamati karena kemampuan adsorpsi zeolit alam lebih baik dari pada zeolit sintesis dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, oleh karena itu zeolit alam dalam tabung adsorben makin baik hasil pemurnian.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi adsorpsi antara lain:

1. Temperature  
Semakin tinggi temperaturnya, peristiwa adsorpsinya semakin baik.
2. Tekanan  
Semakin tinggi tekanan, semakin baik pula peristiwa adsorpsinya.
3. Jenis adsorbent.  
Adsorbent adalah suatu zat yang digunakan untuk menyerap zat lain yang terjadi pada permukaan adsorbent. Adopsi makin baik bila adsorbent yang digunakan mudah menyerap zat lain.
4. Jenis zat yang diabsorpsi.  
Bila zat yang diabsorpsi bersifat elektrolit maka zat tersebut mudah mengion, sehingga menimbulkan gaya tarik menarik antara ionnya.
5. Konsentrasi  
Untuk menyerap adsorbent yang luas permukaan dan beratnya tertentu maka zat yang di adsorpsi tergantung pada konsentrasi solute. Makin tinggi konsentrasi solute, makin besar pula zat yang dapat diadsorpsi.

Dari sekian penelitian yang ada kita ingin melakukan penelitian dari instalasi pemurnian biogas dan kemudian mengkaji karakteristik biogas dari pengaruh tekanan saat pemurnian dengan variasi laju aliran konstan ditinjau dari analisa perpindahan panas secara radiasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas penulis atau peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Mengkaji bagaimana pengaruh tekanan pada pemurnian biogas dengan laju aliran konstan ditinjau dari analisa perpindahan panas secara radiasi.
2. Mengkaji bagaimana perbedaan biogas tanpa pemurnian dan setelah pemurnian ditinjau dari analisa perpindahan panas secara radiasi dari pengaruh tekanan dengan laju aliran konstan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini merupakan penelitian experimental oleh karena itu agar experimental ini lebih terarah, maka penulis atau peneliti memberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan pemurnian yang digunakan adalah zeleolit alam dengan diaktivasi menggunakan larutan NaOH, dan besi oksida dengan perbandingan 2:1 dari volume tabung pemurnian.
2. Biodigester telah tersedia dan sudah dipakai untuk kebutuhan sehari-hari sehingga tidak perlu melakukan pengujian.
3. Tekanan yang digunakan saat pemurnian adalah 20 psi, dan 30 psi.
4. Laju aliran pada saat penelitian adalah 3 lpm, 5 lpm, dan 7 lpm.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Dari permasalahan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagaiberikut:

1. Menganalisis perpindahan panas secara radiasi dari api biogas setelah pemurnian dengan pengaruh tekanan saat pemurnian dengan variasi laju aliran konstan.
2. Mengetahui perbedaan radiasi api dari biogas tanpa pemurnian dan setelah pemurnian dengan pengaruh tekanan pada biogas dan dengan variasi laju aliran konstan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah antara lain :

1. Sebagai salah satu bahan masukan untuk Lembaga Pemerintah khususnya di bidang bahan bakar energi fosil agar bisa memanfaatkan potensi yang ada di lingkungan sekitar.
2. Sebagai referensi bagi peneliti sendiri maupun pihak lainnya diharapkan mampu menambah ilmu tentang Bio Energi berupa biomas atau biogas.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas agar penggunaan biogas dapat lebih optimal.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar uraian penulisan laporan ini terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang ; perumusan masalah ; batasan masalah ; tujuan penelitian ; manfaat penelitian ; sistematika penulisan.

### **BAB II : DASAR TEORI**

Berisi teori-teori yang melandasi penelitian ini seperti definisi biogas, definisi pemurnian biogas, proses pembakaran, definisi api, dan perpindahan panas khususnya perpindahan panas secara radiasi.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Berisi tentang diagram alir penelitian, perencanaan dan persiapan alat penelitian, pengujian alat, dan metode pengambilan data.

### **BAB IV : ANALISA DATA**

Berisi data-data hasil pengujian dan analisa perhitungan dari data-data semua pengujian.

### **BAB V : PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

### **Daftar pustaka**

### **Lampiran**