

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi sangat diperlukan bagi kehidupan sehari-hari. Energi yang sering dijumpai pada penggunaan keperluan rumah tangga sebagai contoh, memasak dan penerangan. Kebutuhan sumber energi minyak dan gas yang semakin berkurang, mendorong pemerintah untuk meminta masyarakat bersama-sama dalam memecahkan masalah mengatasi minimnya sumber energi. Untuk mengatasi masyarakat dalam penggunaan bahan bakar minyak, pemerintah mengeluarkan Keputusan Presiden No. 5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif untuk menggantikan bahan bakar minyak. Biogas adalah sumber energi terbarukan dan ramah lingkungan. Energi biogas dihasilkan dari limbah organik (seperti biomassa, kotoran manusia, dan kotoran ternak) dan dapat digunakan sebagai energi dalam proses pencernaan *anaerob*. Kandungan energi biogas adalah 1 meter<sup>3</sup> biogas, yang setara dengan 0,6 liter sampai 0,8 liter minyak tanah (Indriani dkk, 2019).

Proses *anaerob* umumnya terdiri dari beberapa tahapan yaitu, hidrolisis, pembentukan asam, pembentukan asetat, dan pembentukan metana. Ada dua jenis mikroorganisme pada tahapan proses *anaerob* yaitu: hidrolisat dan metanaogen. Bakteri hidrolisat dapat memecah senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Senyawa ini dapat dipecah oleh bakteri pembentuk asam menjadi asam lemak molekul yang sangat rendah, seperti asam asetat dan asam butirat. Selain itu, bakteri metanaogen mengganti kedua asam ini menjadi metana (Dhaniswara dan Fitri, 2017).

Produksi biogas dapat dihasilkan dengan menggunakan salah satu bahan baku seperti, limbah tahu. Limbah industri tahu rumah tangga merupakan limbah yang dihasilkan selama proses produksi tahu dan pembersihan kedelai. Sebagian besar limbah ampas tahu langsung dibuang ke lingkungan terbuka. Hal ini merupakan suatu perhatian dikarenakan 50% dari air limbah tahu juga

mengandung metana ( $\text{CH}_4$ ), yang mungkin merupakan energi biogas (Nisrina dan Andarani, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis akan melakukan penelitian menggunakan rasio perbandingan untuk mendapatkan gas metana terbanyak pada setiap variasi. Penelitian ini menggunakan tiga rasio perbandingan yaitu variasi pertama (50% kotoran sapi: 50% limbah cair ampas tahu), kemudian variasi kedua (70% kotoran sapi: 30% limbah cair ampas tahu), dan variasi ketiga (90% kotoran sapi: 10% limbah cair ampas tahu) dengan penambahan air sebanyak 2,5 liter setiap variasi. Pada saat proses pencampuran bahan baku biogas kemudian dilakukan pengadukan secara merata agar hasil dari proses fermentasi *anaerob* lebih optimal. Variasi yang telah ditetapkan pada penelitian ini, berdasarkan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang bertujuan mengetahui seberapa besar biogas yang dapat diproduksi dengan campuran kotoran sapi dan limbah ampas tahu sesuai kebutuhan dan mendapatkan hasil yang optimal.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun beberapa perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisa temperatur lingkungan dan temperatur limbah biogas di dalam digester pada campuran kotoran sapi dan ampas tahu?
2. Bagaimana menganalisa tekanan biogas yang di dapat dari campuran kotoran sapi dan ampas tahu?
3. Bagaimana menganalisa massa biogas yang dihasilkan dari campuran kotoran sapi dan ampas tahu?
4. Bagaimana lama nyala api yang didapatkan dari campuran kotoran sapi dan ampas tahu?

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Limbah yang digunakan adalah murni ampas tahu dan belum tercampur dengan limbah lain.
2. Digester yang digunakan adalah jerigen dengan kapasitas volume 30 liter
3. Kapasitas volume jerigen yang dibutuhkan untuk massa limbah padat dan cair sebanyak  $\frac{3}{4}$  dari volume digester yaitu 22,5 liter
4. Kandungan unsur kimia yang terdapat proses produksi biogas diabaikan

5. Skema dimensi alat diabaikan
6. Produksi biogas dilakukan selama 30 hari

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisa temperatur lingkungan dan temperatur limbah biogas di dalam digester pada campuran kotoran sapi dan ampas tahu
2. Menganalisa tekanan biogas yang di dapat dari campuran kotoran sapi dan ampas tahu
3. Menganalisa massa biogas yang dihasilkan dari campuran kotoran sapi dan ampas tahu
4. Menganalisa lama nyala api yang didapatkan dari campuran kotoran sapi dan ampas tahu

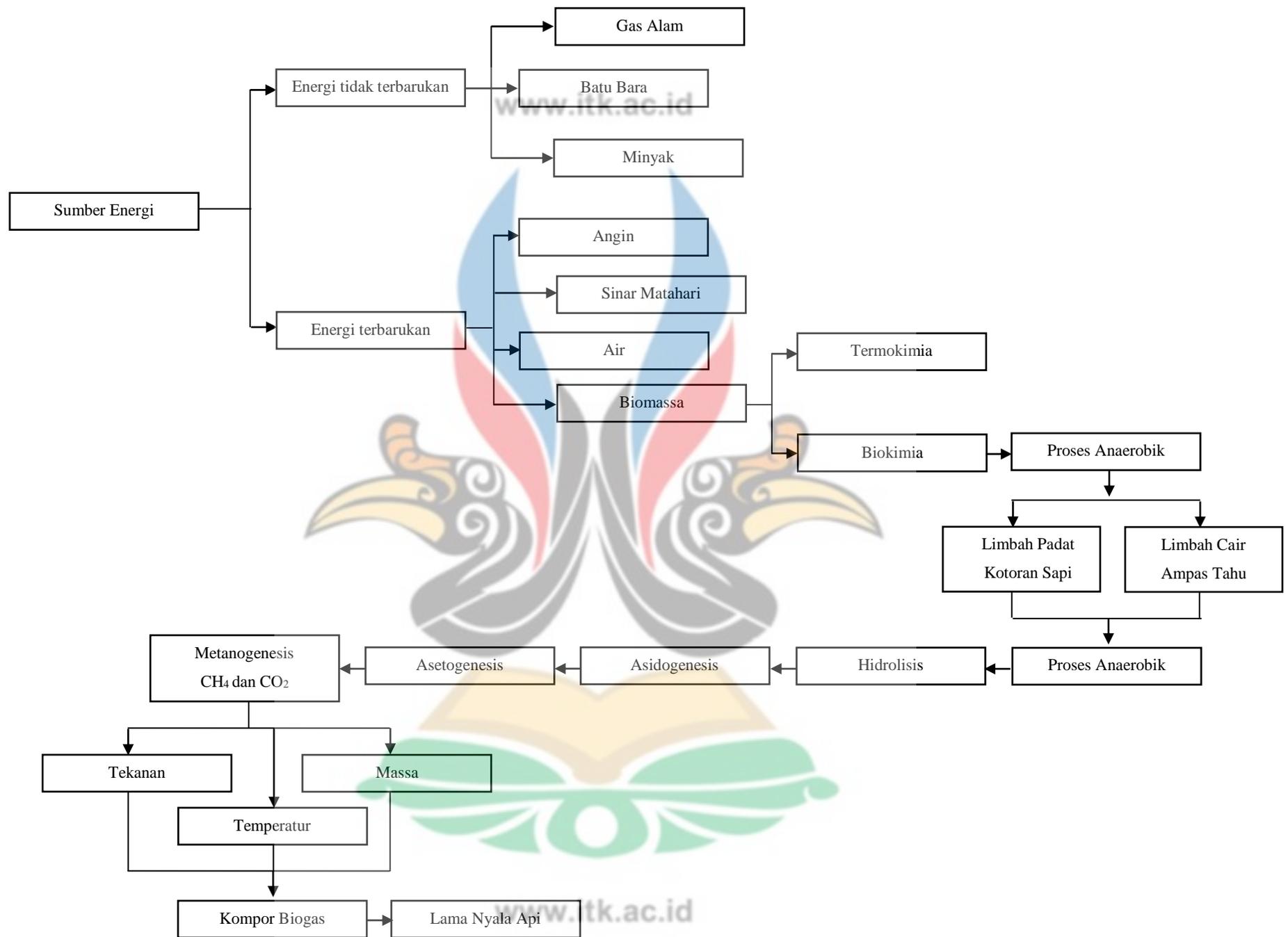
### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat memberikan informasi dan edukasi mengenai biogas dari campuran kotoran sapi dan ampas tahu sebagai solusi energi alternatif pengganti bahan bakar kompor gas.
2. Memanfaatkan produksi limbah menjadi lebih optimal dan maksimal.
3. Memberikan dampak positif bagi setiap kalangan masyarakat agar mencegah ketergantungan pada bahan bakar fosil dan lebih mengutamakan energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis.

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Konsep kerangka pemikiran dilakukannya penelitian dengan judul “analisis produksi biogas sebagai energi alternatif pada kompor biogas menggunakan campuran kotoran sapi dan ampas tahu” ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran