

# BAB I PENDAHULUAN

www.itk.ac.id

Semakin berkurangnya cadangan minyak dan gas bumi didunia membuat kita harus segera beralih ke energi alternatif. Banyak energi alternatif yang semakin dikembangkan untuk mengurangi ketergantungan manusia pada energi, salah satunya adalah biogas. Biogas merupakan energi alternatif yang berasal dari penguraian bahan organik yang dibantu bakteri. Bahan organik yang dimaksud bisa berupa sampah limbah rumah tangga ataupun limbah peternakan. Jadi selain dapat menjadi energi alternatif, pemanfaatan biogas juga bisa mengurangi limbah yang akan mencemari lingkungan. Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisis pengaruh temperatur *digester* terhadap produksi biogas, menganalisis nilai massa gas yang dihasilkan, menganalisis nilai tekanan gas yang dihasilkan dari produksi biogas. Penelitian ini bermanfaat untuk mengurangi limbah kotoran sapi dan limbah kulit semangka yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menciptakan energi alternatif untuk masyarakat.

## 1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2007 pemerintah Republik Indonesia mengumumkan kebijakan untuk mengubah penggunaan minyak tanah ke bahan bakar gas cair (LPG). Ada pro dan kontra atas keputusan ini karena dianggap terburu-buru, tetapi pemerintah tetap menerapkannya. Hal yang menjadi pertimbangan dari pemerintah dalam mengambil keputusan ini adalah karena semakin berkurangnya cadangan minyak bumi di negeri ini dan harga minyak mentah di pasar internasional yang terus melambung tinggi. Menurut data ESDM 2006 cadangan minyak yang terdapat di Indonesia hanya 9 miliar barel, dan diperkirakan mungkin akan habis pada dua dekade mendatang jika terus digunakan tanpa menemukan energi alternatif (Sulistiyanto dkk, 2016).

Kebijakan pemerintah tersebut terbilang berhasil karena sekarang *Liquid Petroleum Gas* hampir digunakan di seluruh lapisan masyarakat. Dan sekarang muncul masalah baru, yaitu antara pasokan dan kebutuhan tidak seimbang. Pada tahun 2008 penggunaan 1,9 juta metrik ton dan pada tahun 2018 melonjak sampai

7,3 juta metrik ton. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut Indonesia mengimpor sekitar 70% kebutuhan LPG dan jika dikalkulasi berarti Indonesia mengimpor sekitar 5,5 juta ton pertahun, dan biaya yang dikeluarkan pemerintah mencapai 5 triliun.

Saat terjadi krisis seperti inilah kita sebagai pengguna energi harusnya bisa memunculkan ide-ide kreatif yang bisa menciptakan energi alternatif. Energi alternatif sendiri didefinisikan sebagai energi terbarukan untuk mengganti energi konvensional. Dan salah satu energi alternatif yang cukup mudah untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari adalah biogas. Biogas adalah teknologi yang menghasilkan energi alternatif yang dapat diperbaharui dan berasal dari degradasi *anaerobic* (Siswanto dan Susanto, 2018). Biogas merupakan bahan bakar gas yang layak dikembangkan karena bersifat terbarukan dan dapat diproduksi dengan teknologi yang lebih sederhana. Selain untuk mendapatkan bahan bakar biogas, hasil kotoran di tangki penampungan juga dapat digunakan sebagai pupuk. Dari segi ekonomi, biaya teknologi biogas sangat bergantung pada bahan baku dan bahan baku yang digunakan untuk membuat *digester* biogas. Secara umum, teknologi biogas sangat ekonomis jika bahan baku organik tersedia dengan harga murah dan tangki *digester* biogas dapat dibuat dengan menggunakan bahan lokal (Haryanto dkk, 2019)

Pada tahun 2019 Badan Pusat Statistik mencatat produksi buah semangka sebanyak 11.570 ton khusus untuk daerah Kalimantan Timur. Dari data tersebut tentu buah semangka yang dihasilkan cukup banyak, dan dari sini munculah masalah bagaimana menangani limbah kulit semangka, karna khusus untuk pemanfaatan limbah kulit semangka sendiri belum optimal yang biasanya hanya digunakan sebagai pupuk kompos.

Dari uraian di atas maka penulis melakukan penelitian untuk memanfaatkan limbah kulit buah semangka sebagai campuran bahan pembuat biogas yang dicampurkan dengan kotoran sapi, penelitian ini mengkaji seberapa besar potensi biogas campuran kotoran sapi dan limbah kulit semangka untuk mengurangi kotoran sapi dan limbah kulit semangka yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka rumusan permasalahan yang didapat sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis pengaruh temperatur *digester* terhadap Produksi Biogas Campuran Kotoran Sapi Dengan Kulit Buah Semangka?
2. Bagaimana menganalisis nilai massa gas yang dihasilkan dari Produksi Biogas Campuran Kotoran Sapi Dengan Kulit Buah Semangka?
3. Bagaimana menganalisis nilai tekanan gas dari Produksi Biogas Campuran Kotoran Sapi Dengan Kulit Buah Semangka?
4. Bagaimana warna nyala api hasil pembakaran biogas?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Substrat yang digunakan adalah limbah kulit buah semangka dicampur dengan kotoran sapi.
2. Tipe *biodigester* yang digunakan adalah tipe *batch*.
3. Reaktor penampungan yaitu drum dengan volume 30 L.
4. Reaksi dan kandungan unsur kimia produksi biogas diabaikan.
5. Komposisi campuran substrat kotoran sapi, kulit buah semangka, dan air yaitu (40% : 30%) (30% : 40%) dan (35% : 35%) dengan tiap variasi perbandingan ditambahkan air sebanyak 30%.
6. Pengadukan dan pencampuran bahan hanya dilakukan satu kali diawal proses.
7. Dimensi alat yang digunakan diabaikan.
8. Waktu pengolahan biogas dilakukan selama 30 hari.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh temperatur *digester* dan lingkungan terhadap Produksi Biogas Campuran Kotoran Sapi Dengan Kulit Buah Semangka.
2. Menganalisis nilai massa gas yang dihasilkan dari Produksi Biogas Campuran Kotoran Sapi Dengan Kulit Buah Semangka.

3. Menganalisis nilai tekanan gas yang dihasilkan dari Produksi Biogas Campuran Kotoran Sapi Dengan Kulit Buah Semangka.
4. Dapat menganalisis warna api pada kompor biogas

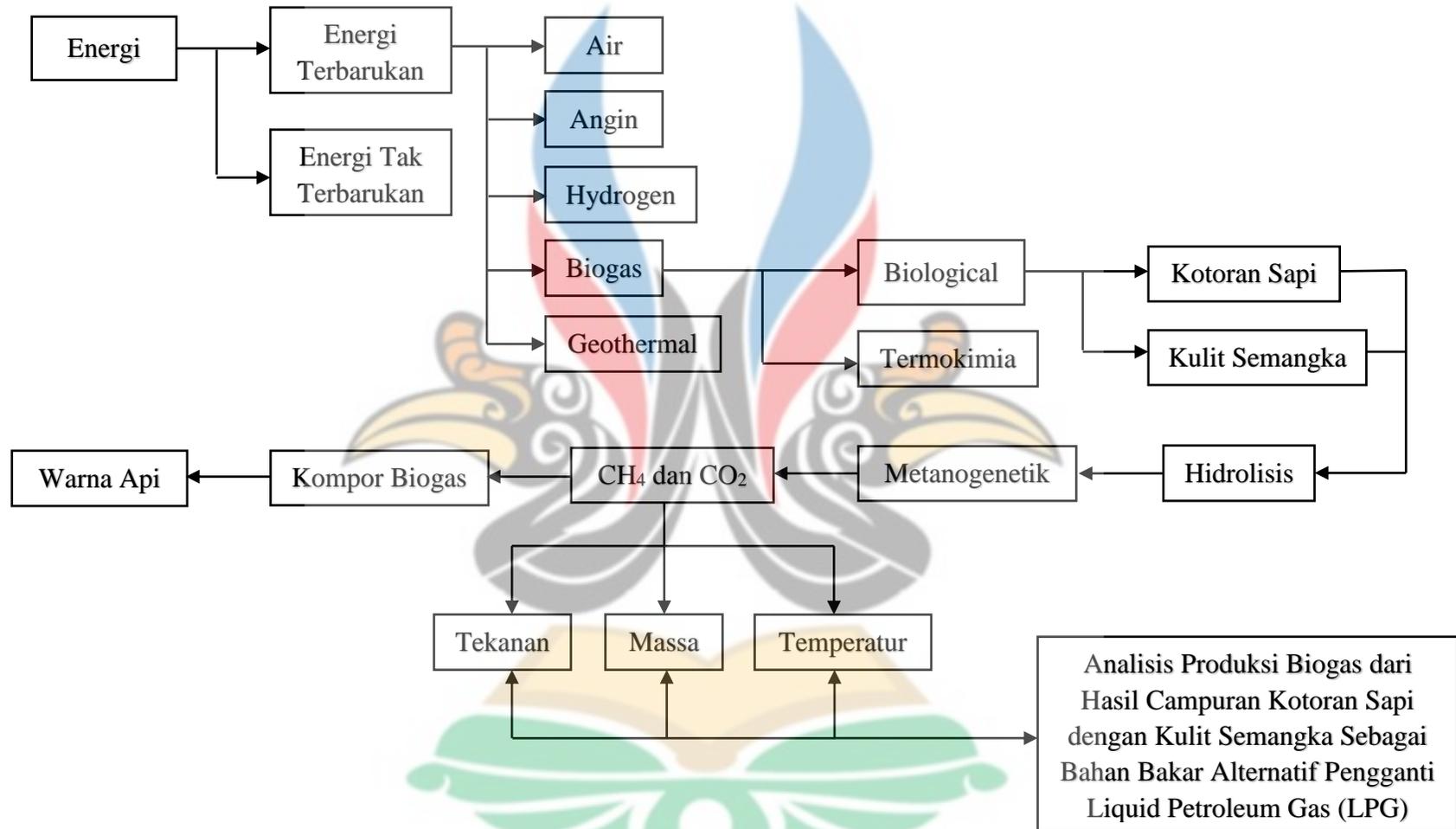
### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Limbah kotoran sapi dan limbah kulit semangka yang digunakan dapat mengurangi pencemaran lingkungan.
2. Menciptakan energi alternatif yang dapat bermanfaat bagi masyarakat dengan memanfaatkan kotoran sapi dan limbah kulit semangka.
3. Penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam bidang energi alternatif.
4. Untuk pembandingan dengan penelitian selanjutnya.

### **1.6 Kerangka Penelitian**

Konsep kerangka pemikiran “Analisis Produksi Biogas Dari hasil Campuran Kotoran Sapi Dengan Kulit Semangka Sebagai Bahan Bakar Alternatif Pengganti Liquid Petroleum Gas” ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Tugas Akhir