

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan teknologi yang terjadi di kalangan masyarakat umum memiliki dampak yang signifikan. Seperti kebutuhan energi yang menunjang peralatan yang dibutuhkan untuk kegiatan sehari-hari. Penggunaan energi secara masif dapat menyebabkan krisis energi. Salah satu gejala yang menandakan terjadi krisis energi adalah kelangkaan bahan bakar minyak (BBM). Cadangan bahan bakar yang berasal dari fosil ini terus berkurang sedangkan jumlah konsumsinya semakin meningkat, sehingga perlu alternatif bahan bakar pengganti dari bahan yang terbarukan, salah satu contohnya adalah biogas (Harahap *et al.* 2016).

Biogas termasuk dalam bioenergi karena berasal dari biomassa yang merupakan produk material organik berusia relatif muda seperti limbah peternakan dan pertanian serta material organik lainnya (Kholiq, 2018). Bahan-bahan yang digunakan untuk memproduksi biogas biasanya menggunakan limbah seperti kotoran manusia, kotoran hewan, limbah sayuran atau tumbuhan dan limbah lumpur organik. Biogas dapat terjadi dari perombakan dan pengolahan yang memanfaatkan mikroorganisme dengan mengurai limbah organik yang mengandung protein, lemak, dan karbohidrat pada ruang kedap udara (anaerob) (Kurniawan *et al.* 2016).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses pembentukan biogas. Salah satunya adalah rasio C/N. Rasio C/N merupakan perbandingan karbon dan nitrogen pada suatu organik yang dapat mempengaruhi kinerja mikroorganisme (Wahyuni, 2017). Persen rasio C/N yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan biogas harus dalam 10-30%. Dalam persen rasio tersebut dapat menstimulasi bakteri dalam proses methanogenesis (Raupelien, 2017).

Menumpuknya limbah ikan pada pembuangan pasar ikan dapat menyebabkan pencemaran dan mengurangi estetika lingkungan. Seringkali limbah ikan langsung dibuang kembali ke laut/sungai sebagai pakan ikan-ikan kecil. Pengolahan secara anaerob merupakan cara yang efisien untuk limbah ikan karena protein, lemak dan

konsentrasi bahan organik yang tinggi. Dengan kandungan tersebut pengolahan secara anaerob dapat menghasilkan gas metan (Kassuwi *et al.* 2012). Sekitar 40 % dari berat ikan adalah daging ikan, dan sisanya, seperti kepala ikan, ekor, sirip, isi perut dan tulang dapat mencapai 60% dari berat ikan. Bagian yang dibuang ini dapat digunakan dalam industri makanan, agrikultur, untuk kebutuhan farmasi dll (Raupelien, 2017). Dalam penelitian Raupelien (2017) limbah ikan memiliki rasio C/N sebesar 10.2%. Dengan nilai rasio C/N yang relatif kecil, limbah ikan perlu adanya penambahan bahan organik lainnya seperti kotoran ternak atau bahan hijau-hijauan (Wahyuni, 2017).

Penggunaan kotoran ternak sebagai bahan biogas merupakan pilihan yang tepat. Dengan teknologi sederhana ini, kotoran ternak yang tadinya hanya mencemari lingkungan dapat diubah menjadi sumber energi terbarukan yang sangat bermanfaat (Siahaan, 2018). Menurut penelitian Muhammad *et al.* (2017), kotoran kambing mengandung nilai rasio C/N 20,3%. Rasio C/N antara 20-30 menghasilkan gas metan yang relatif baik dibandingkan dengan nilai rasio C/N yang lain (Zuliyana *et al.* 2015). Dalam penelitian Siahaan, (2018) menggunakan campuran substrat kotoran kambing (urin dan tinja) dan jerami padi dengan perbandingan 1:1 menghasilkan tekanan gas sebesar 19,1 N/m<sup>2</sup> dan kapasitas gas yang dihasilkan sebesar 0,1675 m<sup>3</sup>/s. Dari penelitian tersebut dapat diartikan bahwa kotoran kambing dapat digunakan untuk bahan pembuatan biogas.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan biogas dengan menggunakan campuran substrat antara kotoran kambing dan limbah ikan dalam menghasilkan biogas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka timbul perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh kombinasi kotoran kambing dan limbah ikan terhadap kadar gas metan yang dihasilkan?
2. Bagaimana rasio campuran yang efektif dari kotoran kambing dan limbah ikan untuk menghasilkan biogas secara optimal?

3. Bagaimana pengaruh rasio C/N dari kombinasi kotoran kambing dan limbah ikan terhadap biogas yang dihasilkan?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kandungan gas metan yang dihasilkan dari kombinasi dari kombinasi kotoran kambing dan limbah ikan.
2. Mengetahui rasio campuran yang efektif dari campuran kotoran kambing dan limbah ikan untuk menghasilkan biogas secara optimal.
3. Mengetahui pengaruh rasio C/N dari kombinasi kotoran kambing dan limbah ikan terhadap biogas yang dihasilkan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dan diperoleh dari penelitian ini adalah:

Memberikan informasi mengenai potensi kotoran kambing dan limbah ikan sebagai bahan utama dalam pembuatan biogas, serta meningkatkan partisipasi pemanfaatan dan menambah nilai ekonomis dari kedua limbah tersebut.

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Pembuatan biogas dari campuran kotoran kambing dan limbah ikan.
2. Pembuatan biogas menggunakan reaktor *anaerobic digester* secara *batch*.
3. Kotoran kambing yang didapatkan dari Peternakan.
4. Limbah Ikan yang didapatkan dari Pasar Ikan.
5. Pengukuran rasio C/N pada campuran bahan awal.
6. Pengukuran kadar gas metan (CH<sub>4</sub>) dari total gas yang dihasilkan.
7. Penelitian dilakukan dengan waktu proses fermentasi 5, 10, 15, 20, dan 25 hari.
8. Penelitian ini dilakukan di Medokan Ayu, Kec. Rungkut, Kota Surabaya