

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya sumberdaya energi, baik energi yang bersifat *unrenewable resources* maupun yang bersifat *renewable resources*. Eksplorasi sumberdaya energi lebih banyak difokuskan pada energi fosil yang bersifat *unrenewable resources*. Sedangkan energi yang bersifat *renewable* relatif belum banyak dimanfaatkan. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan energi fosil, khususnya minyak mentah, semakin langka yang menyebabkan Indonesia saat ini menjadi negara importir minyak dan produk-produk turunannya *cit* (Mangopo, 2018).

Untuk mengatasi masalah diatas kita perlu menciptakan sumber energi terbarukan seperti biogas. Beberapa percobaan oleh ISAT menunjukkan bahwa aktifitas metabolisme dari bakteri metanogenik akan optimal pada nilai rasio C/N sekitar 8 / 20 *cit* (Nursalam, 2016 & Fallis, 2013). Biogas yang dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik tidak memiliki kandungan gas yang 100 % bisa terbakar. Produk biogas terdiri dari metana (CH<sub>4</sub>) 55-75 %, karbondioksida (CO<sub>2</sub>) 25-45 %, nitrogen (N<sub>2</sub>) 0-0,3 %, hidrogen (H<sub>2</sub>) 1-5 %, hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) 0-3 %, oksigen (O<sub>2</sub>) 0,1-0,5 %, dan uap air (Burke, 2001). Dari semua unsur tersebut yang berperan dalam menentukan kualitas biogas yaitu gas metana (CH<sub>4</sub>) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) *cit* (Ritonga & Masrukhi, 2017).

Peternakan merupakan salah satu penghasil biomassa yang berlimpah, antara lain limbah cair (urin) dan padat (kotoran) serta penghasil gas metan (CH<sub>4</sub>) yang cukup tinggi *cit* (Luthfianto & Mahajoeno, 2012). Umumnya, limbah kotoran hewan ternak memiliki rerata C/N rasio sekitar 24. Kandungan rasio C/N rendah menyebabkan nitrogen akan dibebaskan dan dikumpulkan dalam wujud amoniak (NH<sub>4</sub>). Kandungan C/N kotoran ayam berkisar 5-7,1 (Kaltwasser 1980), menyebabkan produksi amoniak tinggi dan memerlukan waktu yang relatif lama dan hasilnya tidak optimal. Untuk mendapatkan

produksi biogas tinggi, maka perlu penambahan bahan padatan/selulose yang mengandung karbon (C) berupa sampah organik atau dengan penambahan unsur N yang dapat meningkatkan kandungan rasio C/N pada kotoran ayam sehingga meningkatkan produksi biogas *cit* (Luthfianto & Mahajoeno, 2012).

Di daerah Magetan Jawa Timur, sebagian besar peternak ayam belum melakukan pengelolaan limbahnya secara terpadu. Salah satu peternak ayam di Magetan pada tahun 2019 mempunyai lebih dari 5.000 ekor ayam petelur dan merupakan peternak tradisional yang belum ada manajemen pengelolaannya. Menurut Yunus (1997) bahwa satu ekor ayam petelur dalam 1 hari dapat menghasilkan kotoran sebesar 0,06 kg sedangkan ayam pedaging menghasilkan 0,1 kg. Jika dihitung setiap peternakan ayam rata-rata mempunyai 5.000 ekor ayam petelur, maka dalam 1 hari peternakan itu akan menghasilkan limbah kotoran ayam berjumlah 3000 kg atau 3 ton per hari. Hasil limbah yang berupa kotoran ayam ini apabila dikelola dengan baik, paling tidak sudah dapat mencukupi kebutuhan peternakan sendiri untuk penyediaan energi ataupun pupuk pertanian dan pupuk kolam perikanan *cit* (Inpurwanto, 2012).

Dalam mempercepat proses fermentasi perlu adanya faktor pendukung yang membantu. Larutan EM4 merupakan mikroorganisme pengurai yang dapat membantu pembusukan sampah organik, menghilangkan bau yang timbul selama proses fermentasi tersebut. Dari sekian banyak mikroorganisme, ada lima golongan yang pokok, yaitu *Bakteri Fotosintetik*, *Lactobacillus sp.*, *Saccharomyces sp.*, *Actino-mycetes sp.* dan *Jamur Fermentasicit*(Villega, 2013). Selain EM4 bisa digunakan juga bahan pengganti seperti MOL yang terbuat dari bahan-bahan organik tanpa biaya dan mudah untuk dibuat, salah satu bahan baku yang dapat digunakan adalah nasi basi. Nasi basi dapat dijadikan MOL karena adanya kandungan karbohidrat yang dapat menumbuhkan bakteri dan jamur selama proses fermentasi yang membantu selama proses pengomposan berlangsung. Bakteri yang terkandung

pada larutan nasi basi yang sudah difermentasi yaitu *Lactobacillus sp.*, *Saccharomyces sp. cit* (Sriyundiyati & Nuryanti, 2013).

Dari latar belakang diatas, maka selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang **“PENGARUH VARIASI VOLUME MOL NASI BASI DAN KOTORAN AYAM RAS PETELUR TERHADAP KECEPATAN PROSES, KUANTITAS, DAN NYALA API PADA PROSES PEMBENTUKAN BIOGAS”**.

## **B. Identifikasi Dan Pembatasan Masalah**

### **1. Identifikasi Masalah**

- a. Pengelolaan limbah ternak yang masih kurang menjadi penyebab bertumpuknya kotoran yang berlebih.
- b. Limbah ternak yang menumpuk menjadi salah satu penyebab terjadinya penyakit pada hewan ternak, bau tidak sedap yang ditimbulkan mengganggu lingkungan sekitar, serta gas yang dari kotoran juga dapat mengakibatkan pemanasan global.
- c. Limbah rumah tangga nasi yang dibuang menimbulkan bau tidak sedap serta menimbulkan adanya binatang vektor seperti lalat yang menjadi sumber penyakit bagi lingkungan sekitar.

### **2. Pembatasan Masalah**

Dalam penelitian ini peneliti membatasi masalah tentang Pengaruh Variasi Volume Mol Nasi Basi Dan Kotoran Ayam Ras Petelur Terhadap Kecepatan Proses, Kuantitas, Dan Nyala Api Pada Proses Pembentukan Biogas.

## **C. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang ada akan diteliti sebagai berikut “Apakah ada Pengaruh Variasi Volume Mol Nasi Basi Dan Kotoran Ayam Ras Petelur Terhadap Kecepatan Proses, Kuantitas, Dan Nyala Api Pada Proses Pembentukan Biogas“.

## **D. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui Pengaruh Variasi Volume Mol Nasi Basi Dan Kotoran Ayam Ras Petelur Terhadap Kecepatan Proses, Kuantitas, Dan Nyala Api Pada Proses Pembentukan Biogas.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengukur kecepatan proses terbentuknya biogas tanpa penambahan MOL nasi basi.
- b. Mengukur kuantitas biogas tanpa penambahan MOL nasi basi.
- c. Menguji nyala api tanpa penambahan MOL nasi basi.
- d. Menghitung kecepatan proses dengan penambahan MOL nasi basi dengan berbagai variasi 20 ml, 40 ml, 60 ml, 80 ml.
- e. Mengukur kuantitas biogas dengan penambahan MOL nasi basi dengan berbagai variasi 20 ml, 40 ml, 60 ml, 80 ml.
- f. Menguji nyala api biogas dengan penambahan MOL nasi basi dengan berbagai variasi 20 ml, 40 ml, 60 ml, 80 ml.
- g. Menganalisis perbedaan kecepatan proses biogas dari kotoran ayam dengan variasi MOL nasi basi 20 ml, 40 ml, 60 ml, 80 ml.
- h. Menganalisis perbedaan kuantitas biogas dari kotoran ayam dengan variasi MOL nasi basi 20 ml, 40 ml, 60 ml, 80 ml.
- i. Menganalisis nyala api yang dihasilkan biogas kotoran ayam dengan variasi MOL nasi basi 20 ml, 40 ml, 60 ml, 80 ml.
- j. Menganalisis pengaruh Variasi MOL nasi basi terhadap Kecepatan Proses, Kuantitas, dan Nyala Api yang dihasilkan biogas dari bahan baku kotoran ayam.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Peneliti**

Memberikan pengalaman, dan menambah wawasan serta dapat mengembangkan ilmu pengetahuan teknologi tepat guna dalam melaksanakan penelitian.

#### **b. Bagi Pemerintah**

Membantu mengatasi masalah kesehatan pada hewan ternak, pengelolaan/pemanfaatan limbah ternak, kebersihan lingkungan ternak, kesehatan peternak, pelestarian fungsi lingkungan.

#### **c. Bagi Masyarakat**

Dapat memberikan pengetahuan dan referensi untuk penerapan biogas rumahan serta membantu pengolahan limbah kotoran terutama bagi peternak ayam dan penggunaan mikroorganisme lokal (MOL) nasi basi agar bisa dimanfaatkan secara maksimal.

### **2. Manfaat Teoritis**

Dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain untuk melaksanakan penelitian lanjutan pengembangan dan dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian.

## **F. Hipotesis**

H1: Ada Pengaruh Variasi Volume Mol Nasi Basi Dan Kotoran Ayam Ras Petelur Terhadap Kecepatan Proses, Kuantitas, Dan Nyala Api Pada Proses Pembentukan Biogas.