

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Kebutuhan energi Indonesia terus meningkat setiap tahunnya sementara hasil energi alam semakin menipis, contoh hasil energi dari fosil, seperti batu bara, gas bumi, dan minyak (Wardana, 2019)

Transportasi, bisnis, dan pembangkit listrik adalah sektor yang paling banyak menggunakan energi. Dengan bertambahnya populasi, sumber energi, terutama gas bumi, akibatnya kelangkaan energi dapat berdampak negatif pada masyarakat karena gas bumi dapat diubah menjadi gas LPG (Husain., 2021).

Kebutuhan LPG menurut PT. Pertamina Indonesia mengalami kenaikan pertahun. Pada tahun 2019 kenaikan kebutuhan LPG mencapai angka 7.459.000 ton, hal ini dapat menyebabkan kelangkaan LPG bagi masyarakat pada tahun-tahun berikutnya, maka dibutuhkan sumber energi alternative pengganti gas bumi yang dapat diperbarui (Windarta, 2022).

Energi yang dapat diperbarui berasal dari sumber daya alam yang terus-menerus, seperti sinar matahari, angin, air, biomassa, dan panas bumi (geothermal) sumber daya alam ini tidak akan habis karena mereka dapat pulih atau terisi kembali secara alami dalam jangka waktu yang singkat (Lumban, 2023).

Sumber energi yang potensial dalam pengganti bahan bakar gas yaitu biomassa karena berasal dari bahan organik yang melimpah dan ramah lingkungan seperti limbah tumbuhan dan limbah hewan ternak (Pramudiyanto & Suedy, 2020).

Biomassa adalah sisa-sisa atau limbah biologis yang dapat digunakan sebagai sumber energi yang berasal dari makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan, dan dapat digunakan sebagai sumber energi. Contoh biomassa termasuk kayu, dedaunan, jerami, limbah pertanian, kotoran hewan, dan limbah organik dari rumah tangga atau industri (Annis, 2020).

Biomassa dapat digunakan sebagai bahan bakar yang terdiri dari biogas, bioethanol dan biodiesel. Bahan organik dalam biomassa terdiri dari tumbuhan dan hewan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar terutama biogas. Pada dasarnya tumbuhan dan hewan dapat menghasilkan limbah organik yang berdampak negatif bagi manusia dan lingkungan jika tidak dimanfaatkan dengan baik. Di dalam limbah organik terdapat bakteri metanogenik sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biogas (Dini., 2024).

Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi tanpa oksigen (anaerob) atau proses fermentasi limbah organik menggunakan biodigester. Komponen biogas antara lain adalah:  $\pm 60\%$   $\text{CH}_4$  (metana),  $\pm 38\%$   $\text{CO}_2$  (karbon dioksida) dan  $\pm 2\%$   $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$  &  $\text{H}_2\text{S}$  (Zaharuddin, 2022).

Biogas merupakan energi alternatif yang dapat menghasilkan bahan bakar berupa gas yang berasal dari bahan organik seperti limbah tumbuhan dan hewan seperti batang pisang dengan kotoran sapi dan kambing. Batang pisang, yang biasanya dianggap sebagai limbah pertanian, memiliki kandungan selulosa yang tinggi, sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan biogas (Ramadani, 2023).

Kotoran sapi dan kambing juga memiliki potensi besar sebagai bahan baku biogas, karena mengandung sejumlah besar bahan organik, seperti protein dan serat, yang dapat digunakan oleh mikroorganisme anaerobik untuk menghasilkan metana. Penggabungan batang pisang dengan kotoran ternak dapat meningkatkan efisiensi produksi biogas karena keduanya menyediakan sumber nutrisi yang saling melengkapi bagi mikroorganisme pengurai (Salim, 2021).

Dalam pembuatan biogas diperlukan fermentasi yang cukup lama biasanya paling umum selama 30 hari untuk menghasilkan gas metana yang optimal. Namun dalam penelitian ini menggunakan tambahan cairan EM4 yang dapat berfungsi sebagai bahan starter (Fahri, 2018).

Oleh karena itu dari pemahasan diatas penelitian ini meneliti pembuatan biogas dari batang pisang gepok dan kotoran sapi, kambing dengan penambahan EM4 terhadap produksi gas metana dan stabilisasi pH selama proses fermentasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh 0%,10%,15% dan 20% EM4 terhadap produksi biogas?
2. Seberapa besar kontribusi penambahan EM4 terhadap stabilisasi pH selama proses fermentasi biogas?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan EM4 dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terhadap jumlah produksi biogas yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan EM4 terhadap stabilisasi pH selama proses fermentasi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk kemajuan energi terbarukan dan memberikan solusi bagi beberapa pihak, yaitu:

1. Memberikan informasi tentang efektivitas penggunaan EM4 dalam meningkatkan jumlah produksi biogas.
2. Memberikan pemahaman tentang pengaruh EM4 dalam menjaga kesetabilan pH dalam proses fermentasi.

## 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa Batasan masalah yaitu:

1. Pengaruh variasi penambahan EM4
2. Volume gas
3. Stabilisasi pH
4. Suhu