

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya sumber daya alam dan memiliki potensi sumber energi fosil melimpah. Sumber energi fosil dapat dimanfaatkan dalam pembuatan bahan bakar salah satunya gas yang dibutuhkan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Ketergantungan masyarakat terhadap bahan bakar gas (LPG) dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dapat berdampak negatif bagi masyarakat dan lingkungan. Pada tahun 2015, jumlah penduduk Indonesia tercatat 258,2 juta jiwa kemudian 2016, mengalami peningkatan 261,1 hal ini menyebabkan krisis energi karena sumber energi fosil tidak dapat diperbarui (Wardana, 2023)

Krisis energi menjadi permasalahan global yang semakin mendesak dikarenakan pengambilan sumber energi yang berlebihan contoh gas bumi yang banyak digunakan untuk kebutuhan rumah tangga. Seiring dengan ketersediaan gas bumi yang semakin menipis sedangkan kebutuhan semakin meningkat, hal ini mendorong peneliti untuk mencari sumber energi terbarukan (Mufarida, 2020).

Energi terbarukan adalah sumber energi yang dapat diperbarui secara alami dan berkelanjutan, seperti tenaga surya, angin, biomassa, dan panas bumi. Energi terbarukan memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah dan dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca. Dari beberapa sumber energi di atas biomassa potensial digunakan sebagai sumber energi berupa gas yang berasal limbah organik (Mufarida and Abidin, 2020).

Biomassa adalah sumber energi yang berasal dari makhluk hidup seperti tumbuhan dan hewan atau bisa disebut bahan organik. Pada dasarnya bahan organik yang sering dimanfaatkan sebagai sumber energi berasal dari limbah kotoran hewan ternak dan limbah pertanian karena mudah ditemukan disekitar lingkungan masyarakat (Reza, 2021).

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. Pada limbah organik terdapat bakteri metanagonik sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biogas (Dini, 2024).

Biogas dianggap sebagai energi terbarukan bahan bakar berupa gas dan solusi untuk mengatasi kelangkaan bahan bakar dalam skala rumah tangga. Selain itu, dianggap lebih aman dan lebih ekonomis. Produksi biogas dapat mengurangi polusi limbah seperti pembuatan biogas dari kotoran sapi dan kambing dapat mengurangi bau dari limbah tersebut. Selain kotoran hewan ternak limbah buah juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan biogas contoh limbah buah semangka yang banyak terdapat dipasar dan petani (Andika, 2020).

Menurut Hariamin & Damhuri 2020, dari 1 hektar lahan buah semangka di Desa Ketah, Kecamatan Suboh, Situbondo terdapat 10kg buah semangka yang terbuang karena tidak sesuai dengan permintaan konsumen serta mengalami pembusukan secara alami sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Di sisi lain, limbah buah semangka tersebut biasanya digunakan sebagai pupuk alami untuk penanaman selanjutnya.

Pada pembuatan biogas diperlukan fermentasi yang cukup lama biasanya paling umum selama 36 hari untuk menghasilkan gas metana yang optimal. Namun terdapat bahan untuk mempercepat proses fermentasi yaitu EM4. Menurut peneliti terdahulu penggunaan EM4 dalam pembuatan biogas memunculkan kandungan gas methana pada hari ke 12 sehingga berpotensi sebagai bahan *starter* dalam pembuatan biogas (Fahri, 2018).

Berdasarkan pembahasan di atas peneliti menambahkan bahan cairan untuk mendukung proses produksi biogas yaitu *Effective Microorganisme* (EM4) yang divariasikan dan menguji perbandingan efisiensi waktu fermentasi yang berbeda-beda.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi (10%,15%,20%) EM4 terhadap produksi biogas dari campuran kotoran hewan sapi, kambing dan limbah buah semangka?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi (10%,15%,20%) EM4 terhadap efisiensi waktu fermentasi dari campuran kotoran hewan sapi, kambing dan limbah buah semangka?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi (10%, 15%, dan 20%) EM4 terhadap produksi biogas yang dihasilkan dari campuran kotoran hewan sapi, kambing dan limbah buah semangka.
2. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi (10%, 15%, dan 20%) terhadap efisiensi waktu fermentasi dari campuran kotoran hewan sapi, kambing dan limbah buah semangka.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi selain kemajuan energi terbarukan dan mengurangi limbah, juga memberikan solusi bagi peneliti berikutnya yaitu:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa limbah kotoran hewan ternak dan buah dapat dijadikan energi alternatif.
2. Memberikan informasi kepada pembaca tentang hasil pengaruh EM4 terhadap produksi biogas.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah, sebagai berikut:

1. Waktu fermentasi 32 hari
2. Waktu pengujian 3, 4 dan 5 hari sekali
3. Komposisi Gas
4. Jenis Semangka