

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini energi merupakan persoalan yang sangat krusial di dunia, disebabkan oleh kebutuhan energi di dunia yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya populasi manusia, pertumbuhan industri serta transportasi yang menyebabkan permintaan energi akan meningkat (Sulistiyanto, 2016). Sedangkan sumber cadangan minyak di dunia semakin hari semakin menipis.

Menurut data ESDM 2006 cadangan minyak bumi di Indonesia tercatat sekitar 9 miliar barel, sedangkan pada tahun 2018 Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatat total potensi cadangan minyak bumi Indonesia sebanyak 7,512 miliar barel. Terlihat bahwa semakin hari cadangan minyak bumi di Indonesia semakin menipis dan dapat habis kapan saja.

Di Indonesia sendiri minyak bumi masih menjadi sumber energi utama, maka dari itu pemerintah telah menerbitkan Peraturan presiden republik Indonesia nomor 5 tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak. Kebijakan tersebut menekankan pada sumber daya yang dapat diperbaharui sebagai alternatif pengganti bahan bakar minyak.

Biogas atau sering pula disebut gas bio merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat menjawab kebutuhan energi alternatif. Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan – bahan organik oleh mikroorganisme dalam keadaan anaerob (Wahyuni, 2015). Biogas yang dihasilkan dapat digunakan untuk memasak, penerangan, dan bahan bakar motor atau genset (Haryanto, 2014). Biogas mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan BBM yang berasal dari fosil. Sifatnya yang ramah lingkungan dan dapat diperbaharui merupakan keunggulan dari biogas dibandingkan dengan bahan bakar fosil (Wahyuni, 2015).

Energi biogas merupakan energi yang layak dipergunakan baik secara teknis, sosial maupun ekonomis. Untuk mengatasi kekurangan bahan bakar dan sekaligus sebagai upaya dalam penanganan limbah peternakan. Biogas banyak

dibuat dari sampah peternakan yaitu sisa makanan dan kotoran ternak. Menurut Widodo dan Asari (2006) kotoran ternak mengandung nitrogen, fosfor dan kalium yang merupakan kandungan *nutrient* utama untuk bahan pengisi biogas. Menurut Omed dkk., (2000) Kotoran ternak merupakan pilihan yang tepat sebagai bahan baku pembuatan biogas, karena di dalam kotoran ternak telah mengandung bakteri metanogenik yang dapat menghasilkan gas metan. Biogas sebagian besar mengandung gas metana (CH_4) dan karbondioksida (CO_2). Energi yang terkandung dalam biogas tergantung dari konsentrasi metana (CH_4). Semakin tinggi kandungan metana maka semakin besar kandungan energi pada biogas (Sikanna, Rismawaty dkk, 2013).

Pada prinsipnya, pembuatan Biogas sangat sederhana dengan menggunakan alat sederhana yaitu *biodigester*, hanya dengan memasukkan substrat (kotoran ternak) ke dalam tabung yang tertutup. Dalam waktu tertentu gas akan terbentuk yang selanjutnya dapat digunakan sebagai sumber energi, misalnya untuk kompor gas atau listrik. Penggunaan *biodigester* dapat membantu pengembangan sistem pertanian dengan mendaur ulang kotoran ternak untuk memproduksi Biogas dan diperoleh hasil samping (*by-product*) berupa pupuk organik. Selain itu, dengan pemanfaatan *biodigester* dapat mengurangi emisi gas metan (CH_4) yang dihasilkan pada dekomposisi bahan organik yang diproduksi dari sektor pertanian dan peternakan, karena kotoran sapi tidak dibiarkan terdekomposisi secara terbuka melainkan difermentasi menjadi biogas. Apabila kotoran ternak yang ada dimanfaatkan menjadi biogas menurut Paimin (1995), dengan satu unit alat pembuat biogas dengan kapasitas 100 liter dengan bahan isian berupa campuran kotoran ternak dan air dapat menghasilkan 2.700–3.000 liter biogas perhari.

Akan tetapi banyak produksi biogas yang tidak sesuai dengan harapan. Menurut Padang (2011) Perbedaan produksi biogas disebabkan karena ketersediaan nutrisi (sumber energi) bagi bakteri anaerob yang berbeda-beda dari masing-masing komposisi, sehingga berdampak pada perbedaan laju fermentasi dari setiap komposisi.

Maka dari itu untuk mendapatkan produksi biogas yang optimum, perlu diperhatikan beberapa faktor kondisi yang dapat mempengaruhi perkembangan

mikroorganisme di dalam *biodigester*. Beberapa faktor yang harus diperhatikan agar proses produksi biogas berjalan dengan baik dan stabil antara lain temperatur, pH, dan lamanya waktu fermentasi (Deril, 2015)

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka ini diarahkan kepada penelitian tentang bagaimana produksi biogas dari kotoran sapi yang diukur menggunakan beberapa parameter percobaan yang mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Leila Kalsum dkk (2020) yaitu, temperatur, tekanan, pH, COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*) dan kandungan gas metana dan dilakukan selama 25 hari.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai objek penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap produksi biogas dengan menggunakan parameter temperatur, tekanan, pH, COD (*Chemical Oxygen Demand*), dan TSS (*Total Suspended Solid*) di dalam *biodigester* tipe *fixed dome* selama masa fermentasi 25 hari
2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi kotoran sapi selama 25 hari di dalam *biodigester* tipe *fixed dome* terhadap volume total biogas yang dihasilkan
3. Bagaimana kandungan gas metana pada produksi biogas optimum selama fermentasi 25 hari

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis produksi biogas terhadap pengaruh waktu fermentasi selama 25 hari dengan parameter temperatur, tekanan, pH, COD (*Chemical Oxygen Demand*), dan TSS (*Total Suspended Solid*) dari *slurry* kotoran sapi pada *Biodigester* tipe *Fixed dome*.
2. Mengukur volume biogas terhadap pengaruh waktu fermentasi kotoran sapi selama 25 hari dengan perbandingan kotoran sapi dan air 1: 3 pada *Biodigester* tipe *Fixed Dome*.

3. Menganalisa kandungan metana pada produksi biogas optimum selama proses fermentasi.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi sumber pembelajaran dan sebagai pengembangan sumber pembelajaran.
2. Dapat menambah pengalaman dan pengetahuan yang lebih luas tentang pemanfaatan kotoran sapi sebagai penghasil biogas atau energi alternatif.
3. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa pemanfaatan kotoran sapi tidak hanya digunakan sebagai pupuk kandang, akan tetapi dapat dimanfaatkan sebagai penghasil biogas atau energi alternatif.