

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi yang paling banyak digunakan untuk aktifitas manusia adalah energi minyak bumi dan energi listrik. Energi minyak bumi yang banyak dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah minyak tanah, bensin, dan solar. Energi diperlukan untuk pertumbuhan kegiatan industri, jasa, perhubungan, dan rumah tangga (Widodo dkk, 2006). Kebutuhan energi yang semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan tingkat ekonomi dan jumlah penduduk mendorong manusia untuk mencari energi alternatif yang baru dan terbarukan, salah satunya yaitu dengan penggunaan energi alternatif biomassa.

Secara umum teknologi konversi biomassa menjadi bahan bakar yang dapat dibedakan menjadi tiga yaitu pembakaran langsung, konversi termokimia dan konversi biokimia (Wiranata, 2014). Salah satunya adalah konversi biokimia yang menghasilkan biogas. Biogas merupakan teknologi yang memanfaatkan proses fermentasi dari bahan organik secara anaerob oleh bakteri metanogenesis sehingga dihasilkan gas metana yang mudah terbakar sehingga dapat menghasilkan energi (Wahyuni, 2013). Sumber energi biogas dapat diperoleh dari air buangan rumah tangga, sampah organik, air rawa, kotoran ternak, limbah pangan, serbuk gergaji dan lainnya.

Beberapa bahan organik yang baik dijadikan bahan baku biogas adalah kotoran sapi dan air rawa. Pada kotoran sapi memiliki kelebihan yaitu terdapat selulosa sisa pencernaan sapi yang kemungkinan bahwa bahan-bahan primer seperti sumber dari selulosa itu sendiri yaitu rumput dan daun akan lebih efektif dan lebih banyak menghasilkan gas metana dari proses fermentasi. Kandungan nutrisi utama untuk bahan pengisi biogas adalah nitrogen, fosfor, dan kalium (Widodo dkk, 2006). kandungan nitrogen dalam bahan sebaiknya sebesar 1,45 %, sedangkan fosfor dan kalium masing-masing sebesar 1,10 %. Nutrien utama tersebut dapat diperoleh dari substrat kotoran ternak. Hal ini didukung dengan kondisi Indonesia yang mempunyai potensi yang baik di bidang peternakan,

namun selama ini belum dikembangkan sepenuhnya. Hal ini disebabkan sebagian besar peternakan di Indonesia adalah peternakan yang bersifat tradisional, termasuk dalam pengolahan hasil dan limbahnya belum tersentuh teknologi.

Rawa termasuk salah satu ekosistem yang paling produktif di permukaan bumi dalam menghasilkan biomassa yang dapat di manfaatkan sebagai sumber energi alternatif, salah satunya dapat dijadikan biogas. Air rawa dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku yang dapat dijadikan biogas hal ini dikarenakan diperairan rawa terdapat organisme akuatik yang memiliki produktifitas yang relatif tinggi dibandingkan dengan organisme darat. Artinya dalam areal dan waktu yang setara, jumlah biomassa yang mampu diproduksi oleh organisme air lebih banyak dari darat.

Dengan demikian, tujuan dari pengembangan teknologi biogas secara anaerob yaitu dengan memanfaatkan limbah peternakan dan air rawa menghasilkan gas yang terdiri dari gas metana dan gas karbon dioksida dan pupuk organik cair. Gas tersebut dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar gas yang biasa disebut biogas (Simamora dkk, 2006). Pada umumnya biogas mengandung gas metana (CH_4) : 55 – 75 %, karbon dioksida (CO_2) : 25 – 45 %, hidrogen sulfida (H_2S) dan sisa uap air (H_2O) (Wahyuni, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, penulis melakukan penelitian dengan memanfaatkan air rawa sebagai bahan baku pengganti air pam dengan melakukan variasi terhadap rasio bahan baku, sehingga diharapkan dengan meningkatnya kadar air rawa dan menurunnya kadar air pam pada bahan baku maka akan meningkatkan kuantitas CH_4 pada biogas. Sehingga dapat meningkatkan nilai tambah secara ekonomi dan kualitas serta dapat memperbaiki lingkungan hidup.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini untuk mengetahui berapa rasio bahan baku (kotoran sapi, air rawa, air, GP-7) sehingga dihasilkan produk gas yang bermutu tinggi dari proses fermentasi secara anaerob dengan menggunakan alat *Digester* secara *batch*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memproduksi gas metana pada produksi biogas dari kotoran sapi dan air
rawa.
2. Mengetahui persen mol gas metana yang dihasilkan dari proses fermentasi
kotoran sapi dan air rawa secara anaerob dengan pengaruh perbandingan
rasio bahan baku yang digunakan.
3. Mengetahui waktu dan parameter pada beberapa variasi dalam proses
fermentasi terhadap produksi biogas yang dihasilkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Iptek
Dapat menjadi sumbangsi ilmu pengetahuan dalam proses konversi kotoran
sapi dan air rawa menjadi biogas dengan menggunakan *Digester* secara
batch.
2. Bagi masyarakat
Menghasilkan biogas dan menambah nilai ekonomis dari kotoran sapi dan
air rawa sehingga dapat digunakan sebagai energi alternatif untuk mengatasi
krisis energi konvensional yang terjadi saat ini.
3. Bagi Politeknik Negeri Sriwijaya
Dijadikan sebagai acuan bagi mahasiswa dan dapat menjadi bahan referensi
bagi pihak perpustakaan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu
pengetahuan bagi pembaca baik mahasiswa atau lainnya.