

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ketergantungan manusia terhadap bahan bakar fosil bahan bakar fosil menyebabkan cadangan sumber energi tersebut makin lama semakin berkurang, selain itu berdampak pula pada lingkungan, seperti polusi udara. Hal ini membuat banyak kalangan sadar bahwa ketergantungan terhadap bahan bakar fosil harus segera dikurangi. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan adanya bahan bakar alternatif yang murah dan mudah didapatkan. Salah satu bahan bakar alternatif tersebut adalah biogas. Produksi bahan bakar minyak dunia, nyatanya telah mencapai titik puncaknya sementara kebutuhan energi di seluruh dunia meningkat pesat. Biogas merupakan sumber *renewable energy* penting sebagai substitusi unggul dan mampu menyumbangkan andil untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar rumah tangga. Pengelolaan limbah pertanian dan peternakan dilakukan untuk meminimalisir dampak negatifnya dan memaksimalkan dampak keuntungan serta tetap memperhatikan keseimbangan sistem produksi dengan lingkungan hidup. Limbah tanaman pangan dibuang atau dibakar, meski hasil pembakarannya ditujukan untuk kesuburan tanaman kembali (Elizabeth et al., n.d.).

Biogas dihasilkan melalui proses fermentasi anaerob limbah organik seperti sampah, sisa-sisa makanan, kotoran hewan dan limbah industri makanan. Adapun unsur- unsur yang terkandung dalam biogas yaitu gas metana (CH_4), gas karbon dioksida (CO_2), gas oksigen (O_2), gas hidrogen sulfida (H_2S), gas hidrogen (H_2), dan gas karbon monoksida (CO). Dari semua unsur tersebut yang berperan dalam menentukan

kualitas biogas yaitu gas metana (CH₄) dan gas karbon dioksida (CO₂). Bila kadar CH₄ tinggi maka biogas tersebut akan memiliki nilai kalor yang tinggi, Sebaliknya jika kadar CO₂ yang tinggi maka akan mengakibatkan nilai kalor biogas tersebut rendah. Maka dari itu untuk meningkatkan nilai kalor biogas maka kadar gas CO₂ harus rendah. (Hamidi, Wardana, & Widhiyanuriyawan, 2011) Kotoran ternak termasuk kotoran kuda bila tidak dimanfaatkan dan tidak dikelola dengan baik dapat menurunkan mutu lingkungan (kesehatan) dan mengganggu kenikmatan hidup masyarakat terutama kotoran kuda. Tumpukan kotoran ternak yang tercecer akan terbawa oleh aliran air hujan ke daerah-daerah yang lebih rendah. Hal ini akan mencemari air tanah dan air sungai yang sebenarnya jauh dari lokasi peternakan. Gas methana (CH₄) yang dihasilkan secara alami oleh kotoran yang menumpuk merupakan gas penyumbang terbesar pada efek rumah kaca, bahkan lebih besar dibandingkan CO₂ (Hastuti, 2009).

Teknologi biogas adalah teknologi yang memanfaatkan proses fermentasi biomassa secara anaerobik oleh bakteri metana sehingga dihasilkan gas metana. Gas metana yang dihasilkan dapat dibakar sehingga dihasilkan energi panas. Reaktor biogas merupakan salah satu solusi teknologi energi untuk mengatasi kesulitan masyarakat akibat kenaikan harga BBM. Teknologi ini bisa segera diaplikasikan terutama untuk kalangan masyarakat yang mempunyai bahan baku kotoran sapi yang melimpah (Megawati dan Kendali Wongso, 2014). Teknologi tepat guna biogas dapat diterapkan di masyarakat untuk meningkatkan nilai tambah dan mengatasi dampak negatif dari bahan-bahan limbah serat bernilai ekonomi.

Biogas adalah gas mudah terbakar (*flammable*) yang dihasilkan dari proses fermentasi anaerob bahan-bahan organik

oleh bakteri anaerob (bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara). Pada dasarnya semua jenis bahan organik bisa di proses untuk menghasilkan biogas, namun demikian hanya bahan organik (padat, cair) homogen seperti kotoran dan urine (air kencing) hewan ternak yang cocok untuk sistem biogas sederhana. Jenis bahan organik yang diproses sangat mempengaruhi produktifitas sistem biogas di samping parameter-parameter lain seperti temperatur digester, pH, tekanan dan kelembaban udara. Beberapa percobaan oleh ISAT menunjukkan bahwa aktifitas metabolisme dari bakteri methanogenik akan optimal pada nilai rasio C/N sekitar 8 / 20. Bahan organik dimasukkan ke dalam digester (ruangan tertutup kedap udara) sehingga bakteri anaerob akan membusukkan bahan organik tersebut yang kemudian menghasilkan gas (disebut biogas). Energi biogas punya kelebihan-kelebihan dibanding energi nuklir atau batubara, yakni tak berisiko tinggi bagi lingkungan. Selain itu, biogas tak memiliki polusi yang tinggi. Alhasil, sanitasi lingkungan pun makin terjaga (Mardana, 2009).

Dalam pembuatan digester biogas, digester memanfaatkan mikroorganisme sebagai sarana percepatan penguraian unsur-unsur utama (berupa karbohidrat, protein, lemak, dll). Dalam hal ini diperlukan media tambahan untuk mempercepat proses berupa MOL yang digunakan yaitu MOL MOL buah-buahan. (Syariefa, dkk, 2012).

Pada umumnya biogas berupa campuran 50-70% gas methana (CH_4), gas karbon dioksida (CO_2) 30-40%, gas hidrogen (H_2) 5-10%, dan sisanya berupa gas lainnya (Arifin, 2008:3). Biogas memiliki pembakaran yang antar 4800-6200 kkal/ m^3 lebih kecil daripada pembakaran gas metana murni

yang mencapai 8900 kkal/m³ (Mara, 2011).

Pembuatan biogas pada prinsip dekomposisi bahan organik secara anaerobik (tertutup tanpa udara) menghasilkan gas sebagian besar metan (CH₄) dan karbon dioksida (CO₂). Proses dekomposisi dibantu oleh sejumlah mikroorganisme, terutama bakteri penghasil metan. Salah satunya bakteri penghasil metan adalah *Metanococcus* (Megawati, 2014).

Sejalan dengan hal tersebut, pemerintah telah menerapkan upaya penggunaan sumber energi alternatif biogas karena dianggap layak dilihat dari segi teknis, ekonomi, dan lingkungan (Ditjen PPHP, 2009b).

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan oleh, dari dan untuk masyarakat, dalam meningkatkan volume biogas dengan mudah dan biaya yang relatif murah sekaligus menghasilkan energi terbarukan pengganti LPG (*liquified Petroleum Gas*).

Dari latar belakang diatas, maka selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang **“PENGARUH PENAMBAHAN MOL BUAH PEPAYA (*Carica Papaya L*) TERHADAP KUANTITAS BIOGAS BAHAN BAKU KOTORAN KUDA”**

B. IDENTIFIKASI DAN BATASAN MASALAH

1. Identifikasi Masalah
 - a. Banyaknya limbah kotoran kuda yang tidak dimanfaatkan dengan baik
 - b. Kotoran kuda menjadi sumber energi terbarukan
2. Dalam penelitian ini ,peneliti dibatasi pada mengetahui kecepatan terbentuknya volume gas yang dihasilkan dari penambahan dari berbagai jenis mikroorganisme local (MOL)

C. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan Latar Belakang masalah yang ada permasalahan yang ada akan diteliti sebagai berikut “Berapa volume biogas yang didapatkan dari kotoran kuda dengan variasi penambahan mikroorganisme local (MOL) buah pepaya“

D. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Mengetahui kecepatan terbentuknya biogas kotoran kuda dengan dihasilkan dengan penambahan MOL buah papaya sebagai aktivator
2. Tujuan Khusus
 - a) .Menghitung Pembentukan Volume Biogas yang dihasilkan tanpa penambahan MOL buah papaya
 - b) Menghitung pembentukan volume biogas dengan variasi penambahan MOL buah papaya 40 ml
 - c) Menghitung pembentukan volume biogas dengan variasi penambahan MOL buah papaya 50 ml
 - d) Menghitung pembentukan volume biogas dengan variasi penambahan MOL buah papaya 60 ml
 - e) Menganalisis volume Biogas yang dihasilkan dengan penambahan MOL buah pepaya dengan beberapa variasi

E. MANFAAT PENELITIAN

1. Menambah wawasan tentang ilmu teknologi tepat guna
2. Menyediakan kuantitas Volume Biogas dengan mempercepat hasil produk bahan baku kotoran kuda
3. Membantu pengolahan limbah kotoran kuda sebagai energi terbarukan menjadi biogas

F. HIPOTESIS

H₀: Tidak ada pengaruh efektifitas penambahan MOL buah pepaya terhadap peningkatan Volume Biogas bahan baku kotoran kuda