

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu kebutuhan paling esensial bagi manusia adalah energi. Aktivitas manusia membutuhkan energi, mulai dari aktivitas dalam rumah tangga, penerangan, hingga transportasi (Wahyuni, 2013). Di Indonesia, pemanfaatan energi terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Sedangkan, energi fosil merupakan sumber energi utama yang terus mengalami penurunan produktivitas dan cadangannya semakin menipis (Asy'ari, 2014). Kondisi ini yang mendasari penemuan inovatif untuk menemukan sumber energi baru salah satunya biogas (Wahyuni 2013).

Biogas merupakan salah satu bentuk bioenergi yang dihasilkan dari proses biologis perombakan dilakukan oleh mikroorganismenya dalam kondisi anaerob. Secara umum, gas yang dihasilkan memiliki komposisi 55-65% CH₄, 35-45% CO₂, 0-3% N₂ dan sedikit H₂S (Syamsudin dan Iskandar, 2005). Tahapan dari pembentukan biogas terdiri dari hidrolisis, pengasaman (asidifikasi) dan metanogenesis. Pada tahap hidrolisis terjadi perombakan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana. Selanjutnya pada tahap asidogenesis, senyawa sederhana hasil hidrolisis akan dirombak menjadi asam-asam organik yang akan digunakan oleh bakteri metan pada tahap metanogenesis. Bahan baku pembuatan biogas dapat berasal dari sisa aktivitas manusia, limbah peternakan, limbah pertanian, limbah industri, limbah perairan dan sampah organik (Wahyuni, 2013).

Salah satu limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan adalah limbah jerami padi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2015), produksi padi di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 75,39 juta ton gabah kering giling (GKG). Sedangkan produksi jerami padi dapat mencapai 50% dari produksi gabah kering panen atau sekitar 37,69 juta ton. Akan

tetapi, pada umumnya pemanfaatan jerami padi oleh para petani masih rendah. Menurut Novia, Windarti dan Rosmawati (2014), pemanfaatan limbah jerami selama ini belum optimal, pada umumnya jerami digunakan untuk pakan ternak dan sisanya dibiarkan membusuk atau dibakar. Hal ini akan menghasilkan polutan (CO_2 , NO_x , SO_x) yang dapat merusak lingkungan dan penyumbang gas rumah kaca. Oleh karena itu sebaiknya jerami padi diolah, salah satunya menjadi biogas. Dewi (2002) menambahkan bahwa komposisi utama dari jerami padi adalah 37,71 % selulosa, 21,99% hemiselulosa, dan 16,62% lignin.

Selain limbah pertanian, tumbuhan gulma juga dapat dijadikan sebagai bahan dasar biogas. Menurut Renilaili (2015), eceng gondok merupakan salah satu gulma karena dapat mengganggu dan merusak lingkungan perairan. Hal ini karena kecepatan tumbuh eceng gondok yang sangat tinggi. Tumbuhan gulma ini berpotensi dalam memproduksi biogas. Hal ini disampaikan oleh Wahyuni (2013), bahwa eceng gondok memiliki nutrisi dan selulosa yang tinggi serta memiliki kandungan bahan organik sehingga dapat memproduksi biogas. Menurut Girisuta (2007), eceng gondok memiliki kandungan selulosa 18-31%, lignin 7-26%, dan hemiselulosa 18-43%.

Pada proses pembuatan biogas, dibutuhkan inokulum yang berperan dalam merombak bahan dasar dalam kondisi anaerob untuk menghasilkan gas. Inokulum yang digunakan adalah kotoran sapi. Pemanfaatan kotoran sapi sebagai sumber inokulum untuk produksi biogas dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Menurut Gunawan (2013), jumlah produksi biogas per kg kotoran sapi relatif lebih besar dibandingkan kotoran ternak lainnya. Karena, satu ekor sapi dapat menghasilkan kotoran sampai lebih dari 10 kg/hari. Bisa dibayangkan jika seorang peternak memiliki 100 ekor sapi, maka jumlah kotoran sapi per harinya bisa mencapai lebih dari 1 ton. Apalagi jika kotoran sapi ini tidak diolah akan menyebabkan penumpukan dan mencemari lingkungan. Hal ini juga didukung oleh

pendapat Damanik (2014) bahwa kotoran ternak yang masih kurang ditangani di lingkungan masyarakat sehingga menyebabkan pencemaran adalah kotoran sapi. Selain itu, kotoran ternak yang dibiarkan menumpuk akan menyebabkan efek rumah kaca.

Menurut Sufyandi (2001), kotoran sapi dapat dijadikan sumber penghasil biogas maupun biostarter dalam proses fermentasi. Karena, kotoran sapi tersebut telah mengandung bakteri penghasil gas metan yang terdapat dalam perut hewan ruminansia. Kandungan unsur hara kotoran sapi menurut Hardjowigeno (2003), nitrogen (0,29%), P_2O_5 (0,17%), dan K_2O (0,35%).

Penelitian terdahulu Sakinah, Tawali dan Muin (2013), melakukan penelitian dengan menambahkan kotoran sapi pada jerami padi dan didapatkan adanya peningkatan laju produksi biogas, semakin tinggi konsentrasi kotoran sapi yang ditambahkan maka laju produksi biogas dari semua variasi perlakuan memperlihatkan kecenderungan meningkat sampai waktu fermentasi hari ke 30. Penelitian lainnya Astuti, Soeprbowati dan Budiyo (2013) melaporkan bahwa eceng gondok berpotensi dalam pembuatan biogas menggunakan limbah kotoran sapi.

Dari uraian di atas, belum banyaknya informasi terkait inokulum kotoran sapi dengan campuran bahan dasar jerami padi dan eceng gondok. Maka dilakukanlah penelitian pemanfaatan kotoran sapi sebagai sumber inokulum untuk produksi biogas dengan bahan dasar jerami padi dan eceng gondok.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan permasalahan penelitian ini adalah berapa persentase metan terbaik yang dihasilkan dalam proses pembentukan biogas dari kotoran sapi sebagai sumber inokulum dengan bahan dasar jerami padi dan eceng gondok?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase metan terbaik yang dihasilkan dalam proses pembentukan biogas dari kotoran sapi sebagai sumber inokulum dengan bahan dasar jerami padi dan eceng gondok.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberi informasi pemanfaatan kotoran sapi, jerami padi dan eceng gondok diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan berpotensi untuk menghasilkan energi alternatif berupa biogas.

