

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah organik rumah tangga dapat dijadikan sumber energi terbarukan dengan proses biogas, biogas dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat sampah organik rumah tangga, proses biogas merupakan cara pengolahan sampah organik dengan fermentasi anaerob yang paling sederhana, ekonomis dan ramah lingkungan yang dapat dimanfaatkan untuk memasak menggunakan kompor gas dan dalam biogas skala besar dapat dimanfaatkan sebagai sumber listrik.

Salah satu proses biogas tersebut menggunakan *anaerobic baffled reactor* (ABR). Reaktor ABR adalah reaktor yang telah dimodifikasi dengan menambahkan sekat-sekat vertikal yang tersusun secara seri di dalam reaktor. Terdapat tiga proses utama fermentasi anaerob pada digester anaerob adalah hidrolisis, asidogenesis, metanogenesis [1]. Diproduksi biogas maksimum terjadi pada saat proses asidogenesis. Hasil produksi biogas yang optimal dapat dilihat dari persentase kandungan gas, total hasil produksi gas, dan HRT. Untuk mengetahui efisiensi kerja reaktor ABR dapat dilihat dari menurunnya nilai *chemical oxygen demand* (COD) yang menunjukkan adanya proses degradasi substrat menjadi asam organik didalam reaktor [2].

Fermentasi anaerob pada ABR terdapat faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil produksi biogas yaitu temperature dan pH. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Faatihatur substrat yang digunakan berupa nasi yang sudah basi tanpa ada tambahan bakteri dengan pengkondisian mesofilik 35°C selama 68 jam [3]. Waktu produksi menghasilkan total produksi gas 19,24 liter dengan tekanan gas output maksimum 6 psi [3]. dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wenny Harifadillah substrat yang digunakan berupa kulit pisang tanpa ada tambahan bakteri dengan suhu 25°C menghasilkan persentase gas hidrogen maksimum sebesar 47,470% dan volume total gas 595ml sedangkan pada suhu 28°C menghasilkan volume total maksimum 634ml dan persentase gas hidrogen 18,352% [4]. Penelitian ini dengan menggunakan *anaerobic baffled reactor* (ABR) dengan kondisi mesofilik mengambil rentang temperatur 30°C sampai 40°C untuk mengetahui hasil lebih maksimum dari penelitian Fatihatur pada

temperatur 35 °C. Dengan ditambahkan bakteri pada substrat berupa rumen sapi ke dalam reaktor ABR dapat meningkatkan volume gas dan kadar gas yang dihasilkan [5].

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kontrol temperatur terhadap volume total hasil produksi biogas pada ABR ?
2. Bagaimana pengaruh kontrol temperatur terhadap persentase gas?
3. Bagaimana pengaruh temperatur pada efisiensi *chemical oxygen demand* (COD)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis hasil volume total produksi biogas dengan pengaruh kontrol temperatur.
2. Mengetahui pengaruh kontrol temperatur terhadap perbandingan kandungan gas dari hasil produksi biogas
3. Mengetahui efisiensi *chemical oxygen demand* (COD) yang diberikan kontrol temperatur.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Substrat yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah organik yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi berupa nasi yang telah basi (selama 2 hari).
2. Substrat ditambahkan bakteri dari cairan rumen sapi.
3. Parameter yang akan dianalisis pada produksi biogas adalah volume total gas, HRT, efisiensi *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan persentase gas.
4. Maksimum temperatur mesofilik yang digunakan penelitian ini 40 °C, karena reaktor ABR pada temperatur lebih dari 40°C rawan kebocoran.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaaat dari peneltian ini adalah:

1. Mengurangi limbah organik rumah tangga terutama nasi agar tidak menyebabkan pencemaran lingkungan.
2. Mendapatkan nilai temperatur yang tepat untuk menghasilkan produksi biogas yang maksimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdiri dari beberapa bab diantaranya sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang pengenalan biogas, pencernaan anaerob, bakteri anaerob penghasil biogas, ABR (*anaerobic buffled reactor*), parameter yang mempengaruhi hasil biogas, persamaan dalam pembentukan biogas, pengontrol temperatur, dan uji kromatografi.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang diagram alir penelitian, perancangan reaktor, variabel uji dan variabel ukur, pengkondisian substrat dan bakteri, pengkondisian suhu, pengambilan data dan pengukuran volume.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi pemaparan hasil data yang diperoleh dari beberapa pengujian dan dilakukan analisis dari data tersebut.

Bab 5 kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian ini dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.