

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan energi cenderung meningkat setiap tahunnya, terutama di negara berkembang seperti Indonesia (Wardana *et al.*, 2021). Salah satu cara untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah mencari energi alternatif (Saleh & Fahmi, 2016). Energi alternatif tersebut adalah biogas. Pemanfaatan biogas dapat menekan pengeluaran rumah tangga, penggunaan energi bersubsidi dari pemerintah dan melestarikan lingkungan (Harahap, 2018). Biogas dapat diperoleh dengan mudah, cara kerjanya relatif sederhana, terbarukan, dan cocok untuk masyarakat pedesaan (Ali *et al.*, 2017).

Biogas adalah teknologi pengolahan limbah yang menggunakan mikroorganisme alami untuk menghasilkan energi dengan mengubah dan mengolah berbagai limbah organik yang ditempatkan di ruang kedap udara (Wahyuni, 2013). Biogas diproduksi oleh bakteri yang berasal dari bahan organik dalam ruang hampa. Proses ini dilakukan selama tahap pengolahan atau fermentasi, dimana sebagian besar gasnya adalah metana dan karbon dioksida (Rohim, 2020). Selain itu, biogas juga mengandung sejumlah kecil karbon monoksida, oksigen, hidrogen disulfida, hidrogen, dan propan (Wahyudi & Hendraningsih, 2020).

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi biogas yaitu dengan menambahkan zat aditif. Zat aditif berfungsi sebagai penyempurnaan nutrisi bagi mikroba anaerobik. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fadlil (2021), penambahan zat aditif berupa pupuk NPK pada produksi biogas dapat meningkatkan produksi biogas dari 0,16 L (tanpa zat aditif) menjadi 8,29 L (8,745 gr zat aditif). Dalam studi literatur Liu *et al.* (2021), nutrisi lain yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi biogas adalah logam-

logam seperti Ca, Cd, Co, Cr, Fe, Mg, Mn, Mo, Zn, Se, dan Ni. Penelitian yang dilakukan Fatimah & Grace Angelin (2018), nutrisi yang digunakan dalam meningkatkan produksi biogas adalah molybdenum dan selenium dengan volume kumulatif biogas tertinggi dihasilkan dari penambahan *trace metal* selenium sebesar 575 mL dan molybdenum sebesar 435 mL.

Pada penelitian ini akan menunjukkan perbandingan efektivitas penambahan nutrisi Molybdenum, Mangan, dan Nikel dalam meningkatkan volume biogas. Adapun parameter penelitian yang digunakan adalah volume biogas, tekanan, dan kualitas biogas yang dihasilkan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait efektivitas penambahan nutrisi pada produksi biogas.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana pengaruh penambahan molybdenum, mangan, dan nikel terhadap volume biogas dan kadar gas metan dalam produksi biogas yang berasal dari sampah sayur dan kotoran sapi?
2. Bagaimana rasio C/N substrat dari sampah sayur dan kotoran sapi dengan penambahan molybdenum, mangan, dan nikel dalam produksi biogas?
3. Berapa waktu optimum untuk menghasilkan biogas dari sampah sayur dan kotoran sapi dengan penambahan molybdenum, mangan, dan nikel?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh penambahan molybdenum, mangan, dan nikel terhadap volume biogas dan kadar gas metan dalam produksi biogas yang berasal dari sampah sayur dan kotoran sapi
2. Mengetahui rasio C/N dari sampah sayur dan kotoran sapi dengan penambahan molybdenum, mangan, dan nikel dalam produksi biogas.

3. Mengetahui waktu optimum untuk menghasilkan biogas dari sampah sayur dan kotoran sapi dengan penambahan molybdenum, mangan, dan nikel

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi terkait pengaruh penambahan molybdenum, mangan, dan nikel sebagai nutrisi dalam proses pembuatan biogas dengan bahan baku sampah sayur dan kotoran sapi guna meningkatkan produksi biogas serta meningkatkan partisipasi pemanfaatan dan menambah nilai ekonomis dari limbah tersebut.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun batasan atau lingkup dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sampel sampah sayur diambil dari pasar dan kotoran sapi diambil dari peternakan warga
2. Metode penelitian dilakukan dengan reaktor anaerobik secara *batch*
3. Parameter yang diamati adalah rasio C/N, kandungan gas metan, tekanan, dan volume biogas
4. Penelitian dilakukan di Medokan Asri Barat IV, Rungkut, Surabaya