

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelangkaan bahan bakar fosil membuat sumber energi alternatif mulai banyak dikembangkan. Biogas menjadi salah satu energi terbarukan yang dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan tersebut (Susilo et al., 2017). Biogas dihasilkan oleh proses pemecahan bahan organik yang melibatkan aktivitas bakteri anaerob dalam kondisi tanpa O₂ dalam suatu digester (Vargas-Estrada et al., 2022). Biogas merupakan campuran gas yang umumnya terdiri dari metana (CH₄) dan Karbon dioksida (CO₂) serta gas lain seperti nitrogen, ammonia, hydrogen sulfide dan sulfur dioksida (Zabed et al., 2020)

Pada perkembangannya mikroalga menjadi sumber biogas yang menjanjikan dan disebut dengan Biofuel Generasi 3 (Budiman, 2019). Biogas dari mikroalga memiliki beberapa keuntungan seperti, kemampuan berproduksi pada air limbah tanpa memerlukan lahan, memiliki kapasitas untuk mengikat CO₂ dengan baik, laju pertumbuhan yang tinggi, dan menghasilkan metana yang lebih banyak dibandingkan biomassa lainnya (Zabed et al., 2020). Kemampuan mikroalga dalam menangkap gas karbondioksida dapat meningkatkan kualitas biogas yang dihasilkan (Sinaga et al., 2020). Hal ini dikarenakan mikroalga dapat menyerap gas karbondioksida sehingga biogas yang dihasilkan memiliki kandungan karbon dioksida yang rendah.

Pemanfaatan mikroalga sebagai sumber biogas mulai banyak diteliti, mikroalga yang umum digunakan sebagai sumber energy alternatif adalah *Chlorella* sp.; *Spirulina* sp. dan sebagainya (Vargas-Estrada et al., 2022). Mikroalga mikroalga tersebut terbukti menghasilkan biogas yang lebih baik dibandingkan biomassa pertanian (Budiman, 2019). Pemanfaatan mikroalga untuk keperluan budidaya tentunya akan memerlukan bibit murni yang dapat dibeli pada pembudidaya mikroalga tersebut. Hal ini, sedikit merepotkan bagi orang yang kesulitan akses untuk membeli bibit tersebut. Mikroalga merupakan mahluk cosmopolitan dan dapat dijumpai di perairan umum, hal ini menunjukkan sumber

mikroalga dapat berasal dari lingkungan sekitar (Aprilliyanti et al., 2016). Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui apakah mikroalga yang tumbuh di habitat alami dan lingkungan sekitar seperti danau atau drainase dapat dimanfaatkan sebagai substrat yang efektif untuk menghasilkan biogas. (Zabed et al., 2020).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan biomassa, dan waktu fermentasi terhadap kualitas biogas yang dihasilkan dari mikroalga alami. Serta untuk mengetahui apakah mikroalga alami dapat bersaing dengan mikroalga yang telah banyak dipakai untuk produksi biogas.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh biomassa mikroalga alami yang berasal dari drainase dan bozzem terhadap konsentrasi CH_4 dan CO_2 pada biogas yang dihasilkan ?
2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap konsentrasi CH_4 dan CO_2 pada biogas yang dihasilkan ?
3. Bagaimana karakteristik pH dan kelimpahan mikroalga alami yang berasal dari drainase dan bozzem ?
4. Bagaimana pengaruh rasio C/N, terhadap CH_4 dan kualitas serta lama nyala api?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Mengetahui pengaruh biomassa mikroalga terhadap konsentrasi gas metana dan karbondioksida pada biogas yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap konsentrasi gas metana dan karbondioksida pada biogas yang dihasilkan.
3. Mengetahui karakteristik pH dan kelimpahan mikroalga alami yang berasal dari drainase dan bozzem.
4. Mengetahui Pengaruh Rasio C/N, terhadap CH_4 dan Kualitas Nyala Api

1.4. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan sumber energi alternatif bahan bakar fosil.
2. Menemukan metode alternatif untuk produksi biogas.
3. Mengetahui pengaruh pengadukan untuk produksi biogas mikroalga.

1.5. Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Mikroalga yang digunakan berasal dari saluran drainase limbah domestik Perumahan Purimas Gunung Anyar dan Bozzem UPNVJT
2. Kandungan biogas yang diuji meliputi kandungan CO₂ dan CH₄.
3. Variasi yang diamati meliputi HRT, biomassa mikroalga, dan sumber mikroalga.
4. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium.