

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Penambahan trace metals Mo dan Zn meningkatkan volume produksi biogas dibandingkan kontrol, terutama pada fase awal fermentasi, serta menjaga kestabilan produksi hingga akhir proses. Penambahan trace metals Mo dan Zn meningkatkan volume produksi biogas dibandingkan kontrol, terutama pada fase awal fermentasi, serta menjaga kestabilan produksi hingga akhir proses.
2. Kondisi optimal kualitas biogas diperoleh pada kombinasi Mo + Zn dengan lama nyala api terpanjang (55 detik) pada hari ke-35, menandakan kadar metana tertinggi.
3. Penurunan rasio C/N sejalan dengan peningkatan kadar metana, namun kadar CH₄ tertinggi dicapai pada Mo + Zn meskipun rasio C/N tidak terendah, sehingga menunjukkan peran penting trace metals dalam mengoptimalkan aktivitas metanogenik.

5.2. Saran

1. Penelitian selanjutnya diharapkan mengeksplorasi variasi konsentrasi *trace metals* (Mo, Zn, atau kombinasi lainnya) guna mengetahui dosis optimal yang memberikan peningkatan maksimal terhadap volume biogas, kadar metana, dan efisiensi nyala api, tanpa menimbulkan efek toksik terhadap mikroorganisme.
2. Selain Mo dan Zn, perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh *trace metals* lain seperti Kobalt (Co), Nikel (Ni), dan Besi (Fe), yang juga dikenal berperan penting dalam jalur metabolisme mikroba metanogenik, agar diperoleh formulasi campuran logam jejak yang paling efektif.
3. Dilakukanya fermentasi di bawah variasi kondisi lingkungan seperti suhu termofilik (>45°C), atau sistem reaktor berbeda (batch vs. kontinyu), untuk mengetahui adaptasi mikroba dan efisiensi konversi substrat dalam kondisi ekstrem.

4. Selain kadar CH_4 , penelitian berikutnya dapat menyertakan pengukuran kandungan CO_2 , H_2S , dan gas pengotor lainnya secara kuantitatif untuk menilai kualitas biogas secara lebih menyeluruh dan potensi pemanfaatannya sebagai bahan bakar