

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Adsorpsi menggunakan adsorben karbon aktif tempurung kelapa dan zeolit alam terbukti efektif dalam menurunkan kadar CO₂ dan H₂S pada biogas. Percobaan dilakukan pada laju alir 0,2 L/menit, 0,4 L/menit, dan 0,6 L/menit. Hasil terbaik diperoleh pada laju alir rendah, yaitu 0,2 L/menit. Pada kondisi ini, komposisi adsorben 50C:50Z mampu menurunkan CO₂ dari 22% menjadi 5% serta H₂S dari 99 ppm menjadi 3 ppm. Zeolit alam menunjukkan efektivitas lebih tinggi dalam menyerap CO₂, sementara karbon aktif tempurung kelapa lebih unggul dalam mengadsorpsi H₂S. Namun, pada laju alir yang lebih tinggi, efektivitas adsorpsi menurun karena waktu kontak antara gas dan adsorben menjadi lebih singkat.
2. Peningkatan kadar metana (CH₄) setelah purifikasi biogas terbukti cukup efektif. Sebelum purifikasi kadar metana (CH₄) dalam biogas berada pada kisaran 45% hingga 52%. Setelah dilakukan purifikasi dengan laju alir 0,2 L/menit, 0,4 L/menit, dan 0,6 L/menit. Peningkatan terbaik kadar metana (CH₄) yaitu pada laju alir 0,2 L/menit, yang meningkat menjadi 87%. Hal ini membuktikan bahwa laju alir yang lebih rendah memberikan waktu kontak yang lebih lama antara biogas dan adsorben, sehingga proses pemisahan gas pengotor seperti CO₂ dan H₂S berlangsung lebih maksimal dan kadar metana (CH₄) meningkat lebih tinggi.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menunjang keberhasilan proses pemurnian, tangki penampung biogas setelah proses purifikasi perlu dirancang dengan mempertimbangkan volume kebutuhan harian, kestabilan tekanan dan aliran biogas.

2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan mengeksplorasi pengaruh variasi tekanan operasi dan jenis atau modifikasi adsorben lain untuk meningkatkan kapasitas serta selektivitas adsorpsi, sehingga hasil penelitian semakin aplikatif dan dapat diimplementasikan pada skala yang lebih besar.
3. Selain itu, penting untuk melakukan studi terkait regenerasi dan daur ulang adsorben agar proses pemurnian biogas dapat berlangsung lebih berkelanjutan dan ekonomis.