

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah molase merupakan produk limbah hasil industri ethanol berupa spent wash yang sulit dibuang ke lingkungan secara langsung. Limbah molase menyebabkan dominannya bakteri pereduksi sulfat yang menjadi masalah serius terhadap tingginya kandungan gas H₂S terhadap produk yang dihasilkan (Ahmed et al. 2023). Hidrogen sulfida diproduksi dalam lingkungan anaerobik melalui reduksi sulfat. Sulfat memiliki konsentrasi yang tinggi pada limbah molase karena dalam pengolahannya dengan menambahkan sulfat pada produksi sehingga dapat menjadi masalah serius terhadap tingginya kadar H₂S pada produk yang dihasilkan (Noyola et al. 2006).

Keberadaan H₂S dalam bentuk gas atau larutan memiliki sifat korosif terhadap perpipaan dan fasilitas manufaktur lainnya (Kasulla et al. 2021). Menurut (Annachhatre and Suktrakoolvait 2001) menyatakan bahwa toksisitas akibat peningkatan kadar sulfida dan hidrogen sulfida (H₂S) yang tidak terionisasi akan menyebabkan masalah yang serius. Pembentukan sel galvanik karena adanya ion-ion gas dalam instalasi perpipaan gas merupakan penyebab utama terjadinya korosi yang dapat menyebabkan hilangnya massa logam secara sederhana (Sylvester et al. 2012).

Investigasi penghilangan H₂S memiliki beberapa metode dan beberapa jenis adsorben seperti karbon aktif dan zeolite. Karbon aktif digunakan sebagai adsorben gas dan uap, pendukung katalis, dan media pemisahan. Kinerjanya ditentukan oleh fitur unik permukaannya seperti mikroporositas, volume pori yang tinggi, dan luas permukaan spesifik yang besar (Adib, Bagreev, and Bandosz 1999). Sedangkan zeolit yang digunakan untuk menangkap molekul dikenal sebagai saringan molekuler yang sangat berpori. Zeolit efektif untuk menghilangkan beberapa senyawa seperti air dan H₂S (Ozekmekci, Salkic, and Fella 2015).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa zeolite memiliki luas permukaan spesifik yang besar dan struktur pori yang berkembang dengan baik, menjadikannya adsorben yang efektif untuk menghilangkan H₂S (Yu et al. 2022). Dalam penelitian lain menunjukkan 7% berat bahan kimia yang diresapi dengan karbon aktif yang dikenal sebagai adsorben disintesis untuk menghilangkan gas H₂S yang tidak diinginkan

menggunakan teknik adsorpsi (Zulkefli et al. 2019). Berdasarkan masalah tentang kandungan gas yang tidak diperlukan dalam pemanfaatan biogas maka akan dilakukan pemurnian secara adsorpsi menggunakan adsorben untuk menyaring kandungan yang tidak dibutuhkan dalam biogas yang dapat menghambat dan mengganggu proses pembakaran. Diharapkan peningkatan kadar metana sebagai peningkatan mutu terhadap bahan bakar untuk mengurangi terjadinya korosi pada sistem perpipaan dalam proses pembakaran dan sebagai pengembangan sumber energi alternatif terbarukan.

1.2 Rumusan Masalah

Seberapa besar pemurnian secara adsorpsi dapat mempengaruhi kualitas biogas (metana) dan sebagai pengamatan terhadap sifat material adsorben dalam pemurnian pada kinerja proses adsorpsi serta mengetahui perubahan kualitas biogas.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari tentang pemurnian biogas secara adsorpsi dengan pengaruh waktu kontak pada *purifier* bersusun seri
2. jenis material adsorben terhadap efisiensi pada proses pemurnian guna meningkatkan kualitas biogas.

1.4 Batasan Masalah

1. Batasan masalah dalam penelitian ini menggunakan bahan baku produk biogas beserta pengujiannya dilakukan di laboratorium PT. Energi Agro Nusantara.
2. Purifier pada pengamatan disusun secara seri & secara tunggal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini menyaring kandungan gas yang tidak diperlukan dalam biogas metana yang dapat mengganggu pembakaran dan sebagai peningkatan mutu terhadap kualitas biogas sebagai sumber energi alternatif terbarukan.