Study awal pemanfaatan CuO/zeolit alam dengan preparasi metode presipitasi untuk adsorpsi SO₂ secara siklus

Bobby Tuah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20246600&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengeliminasi gas SO₂ yang merupakan polutan dan dapat menyebabkan berbagai masalah lingkungan. Digunakannya CuO sebagai inti aktif dalam penelitian ini karena CuO dapat bereaksi dengan gas SO₂ dan O₂ pada suhu 300-450°C membentuk CuSO₄. Selanjutnya pada regenerasi termal akan didapatkan CuO kembali, sehingga dapat digunakan mengadsorpsi gas SO₂ secara siklus.

Zeolit alam Lampung yang mengandung sebagian besar zeolit klinoptilolit digunakan sebagai penyangga untuk mendispersikan CuO dipermukaannya. Zeolit alam Lampung memiliki: luas permukaan yang cukup besar, stabil terhadap termal, diameter porinya relative besar, bersifat inert, harganya murah, dan mudah didapat.

Penelitian ini menggunakan CuO/Zeolit alam yang dipreparasi dengan metode presipitasi dengan kadar teoritis 15% Cu. CuO/Zeolit alam hasil preparasi memiliki kadar aktual 6,3973 %, luas permukaan sebesar 66,07 m²/gr, dan disperse inti aktinya adalah 52,64 %.

Uji adsorpsi dilakukan terhadap aliran gas SO₂ (4%) pada suhu 350°C, sedangkan regenerasi dilakukan dengan 3 metode: termal pada suhu 550°C, reaksi dengan gas H₂ dilanjutkan dengan oksidasi dengan gas O₂, dan uap air pada suhu.

Berdasarkan hasil uji adsorpsi SO₂ dengan CuO/Zeolit alam, didapatkan jumlah CuO yang aktif pada adsorpsi pertama adalah 10,50%. Pada adsorpsi kedua, setelah menjalani regenerasi (termal, reduksi-oksidasi, dan uap air), terjadi penuurnan jumlah CuO yang aktif menjadi sebesar 4,85% untuk regenerasi termal, 3,545 untuk regenerasi metode reduksi-oksidasi, dan 4,21% untuk regenerasi dengan penambahan uap air.

Selanjutnya dari jumlah SO₂ yang teradsorpsi pada adsorpsi ketiga setelah regenerasi termal, didapat kapasitas adsorpsi CuO/Zeolit alam sebesar 4,00.10⁻⁵ mol/gr CuO/Zeolit. Kebutuhan CuO/Zeolit alam apabila diaplikasikan pada PLTU Suralaya yaitu 215,8 ton CuO/Zeolit alam. Volume reaktor masing-masing unit 29,54 m³ untuk mengadsorpsi SO₂ dengan konsentrasi 315,14 ppm dan laju gas buang sebanyak 7,024 juta m³/jam.