Kinerja operasi kontinu kolom adsorpsi sistem tertutup untuk limbah amonia dan urea dengan adsorben zeolit alam Lampung

Akam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20246985&lokasi=lokal>

Abstrak

Usaha untuk meminimisasi limbah buangan industri yang mengandung amonia agar mencapai baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah RI dalam Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup No. Kep-51/MENLH/10/1995 yang diperbolehkan dalam buangan limbah ke air permukaan tanah adalah 50 mg/L (50 ppm) dan beban pencemaran maksimum sebesar 0.75 kg amonia/ton limbah. Minimisasi limbah pada industri mensyaratkan penggunaan proses operasi seefisien mungkin dan kontinu serta hasil yang optimal.

Dalam penelitian ini kolom adsorpsi-regenerasi sistem tertutup dibuat agar dua buah kolom dapat digunakan secara simultan sehingga mendekati kondisi yang diharapkan dalam industri. Zeolit yang digunakan adalah zeolit alam lampung yang telah mengalami pencucian dan pemanasan pada 150 °C. Garam NaCl yang digunakan sebagai regeneran adalah garam yang dijual dipasar (Refina) dan keluaran dari kolom regenerasi dikembalikan lagi kedalam bak penampung regeneran sehingga penggunaan bahan regeneran lebih ekonomis. Konsentrasi regeneran yang digunakan 5 g/L, laju alir fluida 0.3 ml/dtk serta dilakukan variasi suhu regeneran yaitu: 30 °C, 40 °C dan 60. Limbah amonia yang digunakan adalah limbah buatan mengandung amonia teknis 1 g/L; larutan amonia teknis 2 g/L dan urea 1 g/L, serta limbah yang sesungguhnya yang mengandung limbah amonia industri 2 g/L. Konsentrasi amonia keluaran reaktor dianalisis dengan metode destilasi-titrasi, sedangkan zeolitnya dikarakterisasi dengan FTIR.

Dari hasil penelitian diperoleh penggunaan kolom adsorpsi-regenerasi sistem tertutup belum layak untuk dikembangkan dalam skala industri pada pemakaian konsentrasi amonia 2 g/L. Peningkatan suhu regenerasi dapat memperkecil penurunan kapasitas adsorpsi amonia. Umur dari zeolit untuk mencapai baku mutu bervariasi untuk masing-masing suhu regenerasi namun semuanya pada tahap adsorpsi 2. Untuk suhu regenerasi 30 °C, 40 °C dan 60 °C penurunan kapasitas adsorpsi (5 siklus) rata-rata berturut-turut 5.61 %, 4.85 % dan 3.178 %. Penggunaan limbah amonia sesungguhnya memperkecil penurunan kapasitas adsorpsi namun lebih cepat melewati baku mutu.