

Preparasi zeolit alam Lampung sebagai penyangga biofilter untuk proses pemisahan senyawa sulfur = Preparations of Lampung natural zeolit as a support of biofilter to separate sulphuric compound

Ario P., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249659&lokasi=lokal>

Abstrak

Selain dapat menurunkan keekonomisan gas bumi, gas buang yang mengandung senyawa Sulfur juga memiliki potensi untuk menimbulkan pencemaran udara jika terlepas ke udara. Senyawa sulfur seperti pada Hidrogen Sulfida pada konsentrasi di atas ambang batas yaitu 2 ppm sudah dapat membahayakan karena bersifat toksik. Untuk mengurangi kadar senyawa ini dapat dilakukan dengan proses adsorpsi dengan menggunakan zeolit Alam Lampung sebagai adsorben.

Pada penelitian ini, dilakukan beberapa proses perlakuan terhadap zeolit alam Lampung untuk mengoptimalkan kinerjanya dalam mengadsorpsi senyawa sulfur. Sampel gas yang digunakan adalah campuran udara - Tiosulfat. Sedangkan uji adsorpsi udara murni dilakukan sebagai kondisi referensi. Proses perlakuan adsorben yang dilakukan pada penelitian ini meliputi: Proses Dealuminasi yaitu dengan perendaman adsorben pada larutan HF 3% selama 20 menit; Proses pertukaran ion dalam larutan NH_4NO_3 0,1 N selama 2 jam dan dengan proses kalsinasi pada suhu $530\text{ }^\circ\text{C}$ selama 5 jam. Sedangkan variasi modifikasi perlakuan (treatment) zeolit yang dilakukan yaitu: Zeolit murni, Zeolit Dealuminasi, Zeolit Dealuminasi + Kalsinasi (Zeolit DK), Zeolit Dealuminasi + Pertukaran Ion (Zeolit DP) dan Zeolit Dealuminasi + Pertukaran Ion + Kalsinasi (Zeolit DPK).

Berdasarkan hasil uji coba adsorpsi senyawa Sulfur dari berbagai jenis zeolit tersebut di atas diperoleh suatu hasil (secara kualitatif) bahwa bila proses Dealuminasi dilakukan sebagai perlakuan awal dapat menyebabkan kerusakan struktur zeolit yang dapat menurunkan luas permukaannya. Pada uji adsorpsi udara pada suhu ruang dengan laju alir udara 51,52 ml/s untuk zeolit Dealuminasi diperoleh hasil yang optimal sebesar 60 % N_2 maupun O_2 dapat teradsorp, sedangkan pada uji adsorpsi senyawa sulfur dari campuran udara - Tiosulfat pada kondisi operasi yang sama diperoleh hasil yang optimal pada zeolit alami. Selain itu dari percobaan terbukti bahwa senyawa sulfur yang bersifat polar dengan mudah dapat teradsorp dibandingkan Nitrogen dan Oksigen dalam udara yang bersifat nonpolar.

.....In addition to reduce the income of Natural gas, exhaust gas, containing Sulphuric compound also has the problem to cause air pollution. Sulphuric compound like Hydrogen Sulfide is very dangerous outside its limit (2 ppm) because of its toxic characteristic. To reduce the pollutant level from sulphuric compound, can be done by the adsorption process using Lampung natural zeolit as an adsorben. This research do the several treatment of Lampung natural zeolit to enhance its effort in Sulphuric compound adsorption process.

In this project, the mixing of Air ' Tiosulfate is used as a sample. In additon, the processs of pure air adsorption is done as a reference condition. The adsorben treatment in this research includes Dealumination process with dilute adsorben in HF 3% mixture within 20 minutes; Ion exchange process in NH_4NO_3 0,1 N mixture within 2 hours; finally with kalsination at $530\text{ }^\circ\text{C}$ within 5 hours. Moreover, the variation of treatment modification of zeolit is done, including: Pure zeolit, Dealumination zeolit, Dealumination + Kalsination zeolit (DK zeolit), Dealumination + Ion exchange zeolit (DP zeolit), and Dealumination + Ion exchange + Kalsination zeolit (DPK zeolit).

Based on the result of Sulphuric compound adsorption process from all kind of zeolite above, the research conclude that if Dealumination process is done as the first treatment, then it can damage the zeolite structure. Next, can descend the surface area of zeolite itself. The process of pure air adsorption at 25 °C with air flowrate at 51,52 ml/s result the optimal condition. This condition is reached by Dealumination zeolite which can adsorb N₂ until 60 %, the same result has been shown in O₂. Nevertheless, Sulphuric compound adsorption process from its mixing at the same operation condition result the different thing. This process result the optimal condition by Pure zeolite. Also, the research proved that sulphuric compound which has the polar characteristic of its band easily can be adsorbed than Nitrogen and Oxygen which has the nonpolar characteristic of its band.