

Modifikasi membran cair dengan nanozeolit Na-Y dan aplikasinya untuk pemisahan gas

Mutiara Pangestika Gunarso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20289632&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengujian pemisahan gas dilakukan dengan menggunakan membran cair yang telah dimodifikasi dengan nanozeolit Na-Y. Membran cair yang digunakan adalah cairan higroskopik gliserol yang diimpregnasikan ke dalam membran hidrofilik berpori polyvinilidene fluoride (PVDF). Membran PVDF ini berfungsi sebagai support dari gliserol. Membran cair tersebut dimodifikasi dengan nanozeolit Na-Y dan dilakukan pengujian untuk aplikasi pemisahan gas. Nanozeolit yang digunakan disintesis dengan menggunakan metode seeding. Hasil nanozeolit yang terbentuk kemudian dikarakterisasi dengan menggunakan SEM-EDS, XRD, FTIR, BET, serta PSA. Pola XRD menunjukkan nanozeolit yang terbentuk memiliki struktur zeolit Y. Hasil karakterisasi dengan SEM-EDS menunjukkan kristal nanozeolit yang saling bertumpuk dengan struktur berbentuk kubus dengan rasio Si/Al 3,21. Berdasarkan hasil pengukuran dengan menggunakan PSA, didapatkan distribusi terbesar dari ukuran nanozeolit adalah 2 nm. Campuran gas yang digunakan untuk aplikasi pemisahan gas adalah campuran gas yang mengandung CO₂, N₂, serta O₂ dengan rasio perbandingan volume 1:1:1. Pengujian pemisahan gas dilakukan pada suhu 250C dengan variasi tekanan 0,5 bar dan 1,5 bar. Variasi juga dilakukan pada jumlah nanozeolit (5%-20%) yang ditambahkan pada membran cair. Berdasarkan hasil percobaan, pemisahan gas CO₂ paling baik terjadi pada tekanan 0,5 bar dengan 20% penambahan jumlah nanozeolit.

.....

Examination of gas separation was carried out by using a Na-Y nanozeolite modified liquid membrane. Liquid of hygroscopic glycerol used as the liquid membrane was impregnated in a porous hydrophilic polyvinilidene fluoride (PVDF) membrane. The PVDF membrane serves as a support of glycerol. The liquid membrane was modified by nanozeolite Na-Y examined for application of gas separation. Nanozeolite was synthesized by seeding method and then characterized by using SEM-EDS, XRD, FTIR, BET, and PSA. XRD patterns showed that nanozeolite structure was zeolite Y. SEM-EDS result showed that the crystal of nanozeolite grew over one another with cube-shaped structure and the Si/Al ratio is 3,21. Based on the PSA result, the biggest distribution size of nanozeolite obtained was 2 nm. A gas mixture that contains of CO₂, N₂, and O₂ with volume ratio of 1:1:1 was used for gas separation. Examination of gas separation was carried out at 250C with various pressures of 0,5 bar and 1,5 bar. The number of nanozeolite in the liquid membrane was also varied (5%-20%). Based on experimental, the best separation of CO₂ gas can be obtained with pressure of 0,5 bar and 20% the number of nanozeolite.