

Percobaan adsorpsi nitrogen dan metana di dalam zeolit pada tekanan tinggi serta pemodelannya = Experiment of nitrogen and methane adsorption in zeolite at high pressure and their modelling

Frezer, Ronald, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249672&lokasi=lokal>

Abstrak

Skripsi ini membahas tentang peristiwa adsorpsi gas nitrogen dan metana pada suatu padatan adsorben dalam hal ini zeolit alam Malang. Adapun penelitian ini dapat digunakan sebagai aplikasi untuk proses pemisahan gas alam dari nitrogen ataupun dapat digunakan untuk proses penangkapan kembali gas metana di dalam gas buang. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari preparasi zeolit, persiapan peralatan Adsorpsi Isotermis, adsorpsi isotermis N₂, adsorpsi gas CH₄, pemodelan adsorpsi gas N₂ dan CH₄ dengan model BET.

Adapun data yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas adsorpsi zeolit dalam mengadsorpsi nitrogen dan metana lebih besar pada suhu 30°C dibandingkan pada suhu 40°C dan 50°C pada kondisi tekanan yang sama, dimana kapasitas adsorpsi pada tekanan 900 Psia (6 MPa) untuk gas nitrogen adalah 2,55 mmol/g zeolit, 2,43 mmol/g zeolit dan 2,20 mmol/g zeolit untuk temperatur 30°C, 40°C dan 50°C secara berturut-turut sedangkan kapasitas adsorpsi pada tekanan 900 Psia untuk gas metana adalah 3,02 mmol/g zeolit, 2,90 mmol/g zeolit dan 2,22 mmol/g zeolit untuk temperatur 30°C, 40°C dan 50°C secara berturut-turut.

Pemodelan BET yang digunakan dalam merepresentasikan data hasil uji percobaan menunjukkan persentase deviasi rata-rata (% AAPD) untuk Model BET pada adsorpsi gas nitrogen adalah 1,69 dan gas metana adalah 4,16. Selektivitas zeolit pada suhu 30°C ditunjukkan dengan adanya harga yang maksimum dari perbandingan CH₄ads/N₂ads sebesar 1,15 pada 3 Mpa. Pada suhu 40°C diperoleh dengan tekanan tinggi maka daya adsorpsinya menurun, dengan tekanan maksimum 1 Mpa yaitu 1,27, dan pada suhu 50°C didapatkan bahwa zeolit lebih mudah menyerap nitrogen dibandingkan metana.

.....This 'skripsi' describes about adsorption of nitrogen and methane experiments into solid like Malang natural zeolite. The information gathered in this research can be used for natural gas separation from nitrogen or can catch methane in the off-gases. The experiment methods used involves preparation of zeolite, preparation of isotherm adsorption's equipment, isotherm adsorption N₂, isotherm adsorption CH₄, and the modelling of nitrogen and methane adsorption using BET's Model.

The results show that the adsorption capacity of nitrogen and methane on zeolite is greater at 30°C than 40°C and 50°C for the same pressure condition. Adsorption capacity of nitrogen at 900 Psia(6 MPa) are 2.55 mmol/g zeolite, 2.43 mmol/g zeolite, 2.20 mmol/g zeolite at 30°C, 40°C and 50°C respectively. Meanwhile, the adsorption capacity of methane at 900 Psia(6 MPa) are 3.02 mmol/g zeolite, 2.90 mmol/g zeolite, 2.22 mmol/g zeolite at 30°C, 40°C and 50°C respectively.

Modeling of BET in representing the data shows that, the average Absolute Percent Deviation (% AAD) of BET Model is 1.69% for nitrogen adsorption and 4.16% for methane adsorption. Selectivity of zeolite at 30°C is shown by a maximum value of ratio CH₄/N₂ = 1.15 at 3 MPa. At 40°C, ratio of CH₄/N₂ decreases as the pressure increases, and its maximum value is 1.27 at 1 MPa. Different phenomena occurs at 50°C, when adsorption capacity of methane is less than of nitrogen.