

Adsorpsi isothermal CO₂ bertekanan tinggi pada karbon aktif dengan metoda volumetric = High pressure adsorption isotherm of CO₂ on activated carbon using volumetric method

Awaludin Martin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20328690&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem adsorpsi adalah salah satu cara atau metoda yang paling efektif untuk memisahkan CO₂ dengan zat lainnya yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil. Pada rancangan untuk aplikasi tersebut, disamping data karakteristik material berpori (adsorben), data penyerapan CO₂ pada adsorben (kinetik dan termodinamika) juga dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan data adsorpsi isothermal pada tekanan sampai dengan 3,5 MPa dengan menggunakan metoda tak langsung (metoda volumetrik) pada temperatur isothermal 300, 308, 318 dan 338 K. Adsorben yang digunakan adalah karbon aktif berbahan dasar batubara Kalimantan Timur yang diproduksi dengan menggunakan metode aktivasi fisika (CO₂) dengan luas permukaan karbon aktif (karbon aktif KT) adalah 668 m²/g dan volume porinya 0,47 mL/g. Karbon dioksida (CO₂) yang digunakan adalah karbon dioksida high purity dengan kemurnian 99,9%. Data yang diperoleh dari hasil eksperimen kemudian dikorelasi dengan menggunakan model persamaan Langmuir dan Toth. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kapasitas penyerapan maksimum adalah 0,314 kg/kg pada temperatur 300 K dan tekanan equilibrium 3384,69 kPa. Hasil regresi data eksperimen dengan menggunakan model Langmuir dan Toth adalah 3,4% dan 1,7%.

Adsorption system is one of the most effective methods for CO₂ separating with other substances that produced from the burning of fossil fuels. In the design for that application, besides characteristics of porous material (adsorbent) data, CO₂ adsorption data on the adsorbent (kinetic and thermodynamic) are also needed. The aim of this research is resulting isothermal adsorption data at pressures up to 3.5 MPa by indirect methods (volumetric method) at isothermal temperature of 300, 308, 318 and 338 K. Adsorbent that used in this research is activated carbon made from East of Kalimantan coals by physical activation method (CO₂) which is the surface area of activated carbon is 668 m²/g and pore volume is 0.47 mL/g. Carbon dioxide (CO₂) that used in this research is high purity carbon dioxide with a purity of 99.9%. Data from the experiment results then correlated using the Langmuir and Toth equations model. The results showed that the maximum adsorption capacity is 0.314 kg/kg at 300 K and 3384.69 kPa. The results of regression of experiment data using Langmuir and Toth models were 3.4% and 1.7%.