

Sintesis MOF berbasis Logam Nikel dengan Ligan Asam-2-aminotereftalat dan modifikasinya dengan etilendiamin sebagai Adsorben Gas CO₂ dari Campuran Gas CH₄/CO₂ = Synthesis of nickel based MOF with 2-Aminoterephthalic Acid-Ligand and its modification with Ethylenediamine as CO₂ Gas Adsorbent from CH₄/CO₂ Gas Mixture

Muhammad Reza Ramdani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521879&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan konsentrasi karbon dioksida dapat menyebabkan berbagai masalah di bumi. Biogas menjadi salah satu sumber energi terbarukan yang dapat menggantikan bahan bakar fosil. Biogas sebagian besar terdiri atas gas metana (CH₄) dan gas karbon dioksida (CO₂). Keberadaan gas karbon dioksida ini dapat menyebabkan korosi, pengendapan, dan kerusakan pada mesin. Salah satu metode untuk memisahkan karbon dioksida adalah adsorpsi menggunakan material metal-organic framework (MOF). Penambahan gugus polar seperti amina ke dalam secondary building unit (SBU) menghasilkan peningkatan kapasitas adsorpsi suatu gas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik dari Ni-MOF-NH₂ termodifikasi etilendiamin dan sifat adsorpsinya. Modifikasi etilendiamin ke dalam Ni-MOF-NH₂ berhasil dilakukan dengan metode post-synthesis yang dapat dibuktikan dengan hasil karakterisasi FTIR, XRD, dan SAA. Hasil uji adsorpsi gas menunjukkan Ni-MOF-NH₂ termodifikasi etilendiamin memiliki kapasitas adsorpsi yang lebih besar dibandingkan dengan Ni-MOF-NH₂ masing-masing sebesar 21,975 mmol/g dan 9,05 mmol/g. Variasi suhu yang dilakukan menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu menyebabkan semakin besar kapasitas adsorpsinya. Selektivitas dari terhadap gas CO₂ dari adsorben Ni-MOF-NH₂ termodifikasi etilendiamin lebih besar dibandingkan dengan Ni-MOF-NH₂

.....An increase in the concentration of carbon dioxide can cause various problems on earth. Biogas is a renewable energy source that can replace fossil fuels. Biogas mostly consists of methane gas (CH₄) and carbon dioxide gas (CO₂). The presence of carbon dioxide gas can cause corrosion, deposition, and damage to the engine. One method for separating carbon dioxide is adsorption using a metal-organic framework (MOF) material. The addition of polar groups such as amines into the secondary building unit (SBU) resulted in an increase in the adsorption capacity of a gas. The aim of this research to identify the characteristics of ethylenediamine-modified Ni-MOF-NH₂ and its adsorption properties. The modification of ethylenediamine into Ni-MOF-NH₂ was successfully carried out as evidenced by the results of FTIR, XRD, and SAA characterization. The gas adsorption test results showed that ethylenediamine-modified Ni-MOF-NH₂ had a higher adsorption capacity than Ni-MOF-NH₂ of 21.975 mmol/g and 9.05 mmol/g, respectively. The temperature variations carried out indicate that the higher the temperature, the greater the adsorption capacity. The selectivity of ethylenediamine-modified Ni-MOF-NH₂ for CO₂ gas is greater than that of Ni-MOF-NH₂