

Sintesis MOF berbasis Nikel dengan Ligan Asam-2,5-dihidroksitereftalat dan Modifikasinya dengan Etilendiamin sebagai Adsorben Gas CO₂ dari Campuran Gas CH₄/CO₂ = Synthesis of Nickel based MOF with 2,5-dihydroxy-terephthalic acid Ligand and its Modification with Ethylenediamine as CO₂ Gas Adsorbent from CH₄/CO₂ Gas Mixture

Putri Andini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522696&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan konsentrasi karbon dioksida menyebabkan berbagai masalah pada bumi. Biogas adalah salah satu sumber energi terbarukan yang dapat menggantikan bahan bakar fosil, Biogas terdiri dari Sebagian besar gas metana (CH₄) dan gas karbon dioksida (CO₂), keberadaan gas CO₂ dengan presentase (25-50%) pada bahan bakar ini dapat menyebabkan korosi dan kerusakan pada mesin. Salah satu metode untuk memisahkan karbon dioksida dengan menggunakan material metal-organik framework (MOF), penambahan gugus polar seperti amina pada material menghasilkan peningkatan kapasitas adsorpsi suatu gas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik dari MOF Ni-DOBDC dan modifikasinya dengan etilendiamin serta sifat adsorpsinya. Penambahan etilendiamin ke dalam MOF Ni-DOBDC berhasil dilakukan dengan post-synthetic metode dan dapat dibuktikan dengan hasil karakterisasi menggunakan XRD, FTIR dan SAA. Hasil uji adsorpsi pada MOF Ni-DOBDC termodifikasi etilendiamin memiliki kapasitas adsorpsi yang lebih besar dibandingkan dengan MOF Ni-DOBDC masing-masing sebesar 6,41 mmol/g dan 2,19 mmol/g. MOF Ni-DOBDC termodifikasi etilendiamin memiliki selektivitas yang baik pada gas CO₂ dalam CH₄, dengan kapasitas adsorpsi CO₂ sebesar 10,548 mmol/g dan CH₄ sebesar 4,472 mmol/g.

.....An increase in the concentration of carbon dioxide can cause various problems on earth. Biogas is 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 (25-50%) can cause corrosion, deposition, and damage to the engine. One method for separation carbon dioxide is adsorption using a metal-organic frameworks (MOF) material. The addition 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 identify the characteristics of ethylenediamine-modified MOF Ni-DOBDC and adsorption properties. The modification with ethylenediamine into MOF Ni-DOBDC was successfully carried out as evidenced by the result of FTIR, XRD, and SAA characterization. The gas adsorption test result showed that ethylenediamine-modified MOF Ni-DOBDC had a higher capacity than MOF Ni-DOBDC of 6,41 mmol/g and 2,19 mmol/g. Ethylenediamine modified Ni-DOBDC MOF had good selectivity for CO₂ in CH₄, with an adsorption capacity of 10.548 mmol/g for CO₂ and 4.472 mmol/g for CH₄.