

## Sintesis dan karakterisasi metal organic framework MIL-101 BDC dan MIL-101 NDC untuk aplikasi adsorpsi gas karbon dioksida = Synthesis and characterization of Metal-Organic Framework MIL-101 BDC and MI for the application of carbondioxide adsorption

Fayza Yulia Citra, examiner

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481932&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Menurunkan emisi dan konsentrasi gas rumah kaca menjadi perhatian utama untuk mengatasi masalah pemanasan global. Salah satu metode untuk mengurangi emisi adalah dengan mengimplementasikan penangkapan dan penyimpanan gas karbondioksida (CCS). Selain mengembangkan teknologi CCS, investigasi pada material yang memiliki kinerja pemisahan gas yang tinggi dan biaya rendah juga telah dilakukan secara mendalam. Material kristal berpori yang baru, <em>metal-organic framework</em> (MOF), yang terdiri dari ion logam dan ligan organik dalam beberapa tahun terakhir sebagai jenis adsorben yang menjanjikan telah muncul. MIL-101 Cr, salah satu jenis MOF, telah menarik banyak perhatian peneliti untuk mengembangkan kinerja adsorpsi. Kami telah mensintesis dan melakukan fungsionalisasi ligan asam 1,4-benzenedicarboxylic (BDC) menjadi 2,6-naphtalenedicarboxylic acid (NDC) dalam kerangka organik logam MIL-101 (MOF) untuk gas adsorpsi karbondioksida. Sintesis dilakukan melalui metode reaksi hidrotermal tanpa menggunakan pelarut fluorin. Propertis pori material seperti struktur, morfologi, stabilitas termal, dan fungsi kimia dari MIL-101 BDC dan MIL-101 NDC diukur dengan adsorpsi/desorpsi, X-ray difraksi (XRD), scanning electron microscope (SEM), analisis termogravimetri (TGA), dan analisis <em>Fourier transform infrared spectroscopy</em> (FTIR). Serapan volumetrik dari diukur dalam suhu 300-338 K dan tekanan hingga 10 bar. Hasilnya menunjukkan bahwa MIL-101 BDC menyerap lebih banyak dibandingkan dengan MIL-101 NDC. Penyerapan maxium dari adsorpsi terdapat pada kondisi suhu ruang 300 °K dan tekanan pada 10 bar.

<hr />

Lowering emissions and the concentration of greenhouse gasses become the major concern to overcome the global warming issue. One method to reduce emissions is to implement the carbon capture and storage (CCS). In addition to developing the CCS technology, the investigations on materials that have high gas separation performance and low costs are also widely executed. A new type of crystalline porous material, metal-organic framework (MOF), which consists of metal ions and organic ligands in recent years as a promising type of adsorbent has emerged. MIL-101 Cr, one type of MOF, has attracted a lot of attention among researchers to develop the performance of adsorption. We have designed the functionalization ligand of 1,4-benzenedicarboxylic acid (BDC) to 2,6-naphtalenedicarboxylic acid (NDC) in MIL-101 metal organic framework (MOF) untuk adsorpsi gas karbondioksida. The synthesis is carried out via fluorine free hydrothermal reaction method. The porous properties, structure, morphology, thermal stability, and chemical functionalities of MIL-101 BDC dan MIL-101 NDC were measured by adsorption/desorption, X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscope (SEM), thermogravimetric analysis (TGA), dan Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) analysis. The volumetric uptakes of were experimentally measured in the temperature 300-338 °K and pressure up to 10 bar. The result show that the MIL-101 BDC adsorbs more as compared with MIL-101 NDC. The maxium uptakes of adsorption is in the condition of

room temperature and pressure at 10 bar.