

Potensi Aplikasi Lantanida MOFs (Samarium, Europium dan Terbium) sebagai Fotokatalis Produksi Gas H₂ dari Air dengan Ligan Perilena Tetrakarboxilat = Potential Applications of Lanthanides MOFs (Samarium Europium and Terbium) as Photocatalysts of H₂ Gas Production from Water with Perylene Tetracarboxylate Ligands

Fahdnul Ashim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513423&lokasi=lokal>

Abstrak

Bahan bakar fosil digunakan sebagai bahan bakar mesin dan kendaraan bermotor untuk membantu aktivitas manusia, akan tetapi jumlahnya terbatas dan dapat menyebabkan masalah lingkungan. Air dan energi dari sinar matahari jumlahnya melimpah di bumi, namun potensinya belum banyak digunakan. Manusia pun mulai mengembangkan alat untuk dapat memanfaatkan kedua sumber daya alam tersebut, sehingga kedepannya bahan bakar fosil dapat digantikan. Metal Organic Frameworks (MOFs) merupakan material yang tersusun atas ion logam atau ion klaster yang dihubungkan dengan senyawa organik dan dapat digunakan sebagai fotokatalis untuk menghasilkan gas hidrogen dan gas oksigen dari air dengan bantuan sinar matahari. Penelitian ini mencoba mensintesis MOFs dengan menggunakan logam lantanida (Samarium, Europium dan Terbium) dengan ligan natrium perilena tetrakarboxilat (Na-PTC) secara solvotermal dalam air dan DMF dengan perbedaan waktu sintesis 6, 24 dan 72 jam, sehingga menjadi Ln-MOFs yang kemudian dikarakterisasi dengan FTIR, UV-DRS, CV, TGA, XRD dan SEM-EDX. Hasil menunjukkan 3 buah Ln-MOFs baru berhasil disintesis dengan karakteristik IR dan nilai band gap yang hampir sama walau waktu sintesisnya berbeda, dengan nilai band gap 1,93 – 2,22 eV. Kemudian Ln-MOFs tersebut tidak tahan pada suhu di atas 100 oC, masih polikristal, berukuran 20 nm dan berpotensi sebagai fotokatalis untuk menghasilkan gas H₂ dari air.

.....Fossil fuels are used as fuel for machines and vehicles to help human activities, but in limited numbers and can cause environmental problems. Water and energy from sunlight are abundant on earth, but their potential is not widely used. Humans have also begun to develop tools to be able to utilize these two natural resources so that in the future, fossil fuels can be replaced. Metal Organic Frameworks (MOFs) are materials composed of metal ions or cluster ions linked to organic compounds and can be used as photocatalysts to produce hydrogen gas and oxygen gas from the water with the help of sunlight. This study tried to synthesize MOFs using metal lanthanides (Samarium, Europium and Terbium) with sodium perylene tetracarboxylate (Na-PTC) ligands solvothermal in water and DMF with differences in synthesis time of 6, 24 and 72 hours, so that it becomes Ln-MOFs, which then characterized by FTIR, UV-DRS, CV, TGA, XRD and SEM-EDX. The results showed that 3 new Ln-MOFs were successfully synthesized with almost the same IR characteristics and band gap values even though the synthesis time was different, with a band gap value of 1.93 - 2.22 eV. Then the Ln-MOFs cannot withstand temperatures above 100 oC, are still polycrystalline, has a size of 20 nm and have the potential to be a photocatalyst to produce H₂ gas from water.