

Sintesis dan karakterisasi Zn MOF dan Fe MOF berbasis 1,10-fenantrolin serta studi aplikasinya sebagai biosensor vitamin D = Synthesis and characterization of Zn MOF and Fe MOF using 1,10-phenanthroline and the application as biosensors for vitamin D

Robby Fajrino Nugraha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515897&lokasi=lokal>

Abstrak

Metal organic framework (MOF) merupakan material berpori logam dan ligan organik sebagai penghubung antar logam yang saat ini sudah banyak diaplikasikan pada berbagai bidang. Penelitian mengenai aplikasinya sebagai biosensor sangat kurang dikarenakan konduktivitasnya yang kurang baik. Salah satu solusinya dengan melakukan sintesis mixed component MOF dengan menggunakan prekursor yang bersifat elektroaktif. Mixed-ligand MOF telah berhasil disintesis dengan menggunakan Zn dan Fe sebagai logam prekursor, asam tereftalat dan asam suksinat sebagai ligan penghubung serta 1,10-fenantrolin sebagai ligan elektroaktif dengan metode solvotermal, Mixed-ligand MOF diaplikasikan sebagai biosensor vitamin D3 dikarenakan adanya hubungan antara vitamin D3 sebagai immunoregulator dengan penyakit COVID-19 akibat virus SARS CoV-2. Mixed-ligand Zn MOF yang disintesis menghasilkan karakterisasi yang baik secara FTIR dengan bentuk kristal seperti batang dari hasil SEM. Mixed-ligand Fe MOF belum berhasil sepenuhnya disintesis dilihat dari karakterisasinya. Adanya perpindahan positif pada puncak reduksi K₂S₂O₈ saat bereaksi dengan mixed-ligand Zn MOF dan Fe MOF dari -1,0 V menjadi -0,75 V dengan uji CV. Hasil studi pendahuluan dengan menggunakan sampel obat vitamin D3 menunjukkan adanya puncak oksidasi pada potensial +0,2 Volt (vs Ag/Ag⁺) yang berasal dari vitamin D3 saat diujikan dengan elektroda termodifikasi MOF dengan puncak arus elektroda termodifikasi Zn MOF lebih tinggi dibandingkan elektroda termodifikasi Fe MOF.

.....Metal organic framework (MOF) is a metal porous material and organic ligands as a link between metals which has been widely applied in various fields. Research on its application as a biosensor is lacking due to its poor conductivity. The solution is to synthesize mixed-component MOF using electroactive precursors. Mixed-ligand MOF has been successfully synthesized using Zn and Fe as metal precursors, terephthalic acid and succinic acid as the linker and 1,10-phenanthroline as an electroactive ligand using the solvothermal method. Mixed-ligand MOF was applied as a vitamin D3 biosensor because vitamin D3 has property as an immunoregulator to the SARS CoV-2 virus. Mixed-ligand Zn MOF produced good characterization by FTIR with a crystal form like rods from SEM results. Mixed-ligand Fe MOF has not succeeded in realizing the synthesis in terms of its characterization. There was a positive shift from -1,0 V to -0,75 V at the reduction peak of K₂S₂O₈ when reacting with Zn MOF-modified electrode and Fe MOF-modified electrode from the CV test. The results of preliminary studies using vitamin D3 drug samples showed that there was an oxidation peak at a potential of +0.2 Volt (vs Ag/Ag⁺) derived from vitamin D3 when tested with the term MOF electrode with the peak current of the Zn MOF-modified electrode higher than the Fe MOF-modified electrode.