

Sintesis Metal Organic Framework Europium dengan Ligan 1,4-Benzena dikarboksilat (BDC) sebagai Katalis Konversi Glukosa menjadi 5-HMF = Synthesis of Europium Metal Organic Framework with 1,4-Benzene dicarboxylate (BDC) as Ligand as Catalyst for Glucose to 5-HMF Conversion

Francis Nowij Al Ghiffary, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20466537&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Keunggulan MOF pada area permukaan dan ukuran pori menarik untuk diteliti lebih lanjut. Konversi limbah biomassa transformasi biomassa menjadi senyawa bernilai tinggi juga merupakan suatu urgensi yang penting. Pada penelitian ini diteliti mengenai sintesis Europium-MOF ligan organik 1,4-benzena dikarboksilat BDC dengan struktur MB2, dan uji katalisis reaksi konversi glukosa menjadi 5-HMF. Padatan EuCl_3 diperoleh dari mereaksikan Eu_2O_3 dengan HCl pekat. EuCl_3 dicampurkan dengan H_2BDC dan $\text{DMF}:\text{H}_2\text{O}$ 5:0,15 kemudian dipanaskan dalam autoklaf dengan variasi suhu 100 °, 120 °, dan 140 ° selama 20 jam untuk menghasilkan Eu-MOF. Hasil dikeringkan dan dipanaskan pada temperatur 60 °. Uji aktivitas katalisis dengan memanaskan 3 mL glukosa 10 dan 10 mg katalis pada 140 ° dengan variasi lama waktu reaksi 3, 6, dan 8 jam. Instrumen yang digunakan untuk karakterisasi adalah XRD, FTIR, BET, serta HPLC untuk uji produk reaksi katalisis. Hasil menunjukkan bahwa Eu-MOF MB2 terbentuk dan optimum dengan temperatur sintesis 100 °, dan waktu katalisis 8 jam. Struktur MB2 didapatkan pada setiap sintesis, dan intensitas rendah untuk fasa MB3. BET menunjukkan luas permukaan sebesar 76,3778 m^2g^{-1} dan desorpsi BJH menunjukkan diameter pori sebesar 20,1308 nm mesopori. Persen 5-HMF hasil menggunakan Eu-MOF 1,37 lebih kecil daripada Yb-MOF referensi 2, sehingga dapat diasumsikan semakin kecil radius ionik semakin besar aktivitas katalisis.

<hr>

ABSTRACT

The advantages of MOF lie on the large surface area and huge pore size are interesting for further investigation. Conversion of biomass waste biomass transformation into high value chemicals is also an important urgency. This study investigated the synthesis of Europium MOF with 1,4 benzene dicarboxylic BDC organic ligand with MB2 structure, and catalysis test of glucose conversion to 5 HMF reaction. EuCl_3 solid is obtained from reacting Eu_2O_3 with concentrated HCl. EuCl_3 is mixed with H_2BDC and $\text{DMF}:\text{H}_2\text{O}$ 5 0.15, then heated in an autoclave with temperature variations 100, 120, and 140 for 20 hours to produce Eu MOF. The product is dried and heated at 60. Catalysis activity test is by heating 3 mL glucose 10 and 10 mg catalyst at 140 with reaction time variation 3, 6, and 8 hours. Instruments used for characterization are XRD, FTIR, BET, and HPLC for catalysis reaction products test. The results show that Eu MOF MB2 is formed and optimum with a synthesis temperature of 100, and catalysis time 8h. The MB2 structure is found in each synthesis, and low intensity of MB3 phase. BET results indicate a surface area of 76,3778 m^2g^{-1} and BJH desorption shows pore diameter of 20,1308 nm mesoporous. 5 HMF yield percentage using Eu MOF 1.37 is smaller than Yb MOF reference 2, so it can be assumed that the smaller ionic radius the greater the catalysis activity.