

Sintesis Metal Organic Framework (MOF) Berbasis Logam Zr, La, dan Bimetal Zr/La dengan Ligan BDC (Asam 1,4 Benzenadikarboksilat) sebagai Katalis untuk Reaksi Esterifikasi Asam Oleat menjadi Biodiesel = Synthesis of Metal Organic Framework (MOF) Based on Zr, La, and Zr/La Metals with 1,4-Benzene Dicarboxylic Acid (BDC) Ligands as Catalysts for the Esterification Reaction of Oleic Acid to Biodiesel

Syahira Aulia Difa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522627&lokasi=lokal>

Abstrak

Terjadinya pemanasan global dan adanya efek rumah kaca menyebabkan banyaknya tuntutan akan penggunaan energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Biodiesel adalah salah satu solusi penggunaan bahan bakar ramah lingkungan dikarenakan penggunaan biodiesel dapat mengurangi adanya gas-gas buangan beracun. Pembentukan biodiesel melalui reaksi esterifikasi suatu asam, salah satunya asam oleat, dimana reaksi ini membutuhkan katalis asam, yaitu MOF Zr-BDC (UiO-66), La-BDC, dan bimetal Zr/La-BDC. Katalis ini disintesis dengan metode solvotermal dan hasil sintesis Zr-BDC (UiO-66), La-BDC, dan bimetal Zr/La-BDC dikarakterisasi menggunakan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD), Brunauer Emmet Teller (BET), dan Scanning Electron Microscope (SEM). Uji aktivitas katalitik dilakukan dengan menentukan variasi jenis yang memiliki konversi biodiesel tertinggi dan variasi massa optimal menghasilkan jenis katalis terbaik adalah katalis bimetal Zr/La-BDC dengan massa 1% berat total dan persen konversi adalah 76,84%. Hasil karakterisasi biodiesel dengan Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GC-MS) menunjukkan bahwa metil ester yang diinginkan, yaitu metil oleat terbentuk sebesar 12,90% dengan waktu retensi 25,87 menit. Berdasarkan kinetika reaksi, laju reaksi mengikuti pseudo-first order dengan konstanta laju reaksi (k) 0,0608 jam⁻¹.

.....The occurrence of global warming and the existence of the greenhouse effect causes many demands for the use of environmentally friendly and sustainable energy. Biodiesel is one of the solutions for using environmentally friendly fuels because the use of biodiesel can reduce the presence of toxic exhaust gases. The formation of biodiesel is through the esterification reaction of an acid, one of which is oleic acid, where this reaction requires an acid catalyst, namely MOF Zr-BDC (UiO-66), La-BDC, and bimetallic Zr/La-BDC. This catalyst was synthesized by the solvothermal method and the results of the synthesis of Zr-BDC (UiO-66), La-BDC, and bimetal Zr/La-BDC were characterized using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD), Brunauer Emmet Teller (BET), Scanning Electron Microscope (SEM), dan Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GC-MS). The catalytic activity test was carried out by determining the type variation that had the highest biodiesel conversion and optimal mass variation resulting in the best type of catalyst being the bimetal Zr/La-BDC catalyst with a mass of 1% total weight and a conversion percentage of 76.84%. The results of the biodiesel characterization by Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GC-MS) showed that the desired methyl ester, namely 12.90% methyl oleate, had a retention time of 25.874 minutes. Based on the reaction kinetics, the reaction rate follows a pseudo-first order with a reaction rate constant (k) of 0.0608 h⁻¹.