

Nanokomposit Alginat-CMC/SiO₂/CaO sebagai Katalis untuk Sintesis Fatty Acid Methyl Ester (FAME) dari Minyak Kelapa = Alginate-CMC/SiO₂/CaO Nanocomposite as Catalyst for Synthesis Fatty Acid Methyl Ester (FAME) from Coconut Oil

Metha Listia Chaerani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20500923&lokasi=lokal>

Abstrak

Katalis basa heterogen akhir-akhir ini banyak digunakan untuk sintesis metil ester karena tidak membentuk sabun dan mudah dipisahkan dari reagenya. Namun, karena aktivitasnya, dalam pembuatan katalis basa heterogen digunakan senyawa lain sebagai pendukung pada proses katalitik. Senyawa tersebut dapat berupa senyawa anorganik oksida dan biopolimer. Pada penelitian kali ini telah dilakukan sintesis nanokomposit sebagai katalis untuk proses transesterifikasi minyak kelapa menjadi biodiesel menggunakan CaO dengan katalis pendukung SiO₂ dan senyawa kopolimer berupa Alginat-CMC. Nanokomposit Alginat-CMC/SiO₂/CaO yang terbentuk dikarakterisasi dengan SEM, FTIR, dan XRD. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas katalitik dan hasil transesterifikasi dikarakterisasi menggunakan GC-MS. Konversi minyak kelapa menjadi metil ester sebesar 89,18% dicapai pada kondisi optimum suhu 60C, rasio molar minyak : metanol sebesar 1:6 dan jumlah katalis sebesar 0,09 gram. Metil ester yang terbentuk diuji dengan GC-MS dan dihasilkan dodecanoic acid methyl ester (lauric acid methyl ester) sebagai metil ester yang paling banyak kelimpahannya dengan waktu retensi selama 6,822 menit. Evaluasi terhadap kinetika mengikuti persamaan pseudo-orde pertama.

Recently heterogeneous catalysts are widely used for the synthesis of methyl ester because they do not form soap and are easily prepared from their reagents. However, due to its small activity, another composition is used as a support in the catalytic process. The compound can consist of inorganic oxide compounds and biopolymers. This research has carried out the synthesis of nanocomposites as a catalyst for the transesterification of coconut oil into biodiesel using CaO with catalysts supporting SiO₂ and copolymer compounds to Alginate-CMC. Alginate-CMC/SiO₂/CaO nanocomposites formed were characterized by SEM, FTIR, and XRD. Furthermore, catalytic activity tests were carried out and the results of transesterification were characterized using GC-MS. Conversion of coconut oil into methyl esters of 89.18% reaches an optimum temperature of 60C, oil: methanol molar ratio of 1: 6 and the amount of catalyst of 9 gram. The resulting methyl esters were distributed by GC-MS and dodecanoic acid methyl ester (lauric acid methyl ester) was produced as the most abundant methyl ester with a retention time of 6,822 minutes. Evaluation of kinetics follows the first-order pseudo-equation.