

Sintesis core-shell MgO@SiO₂ untuk katalis transesterifikasi dari minyak goreng bekas membentuk Fatty Acid Metyl Ester (FAME) = Synthesis of core-shell MgO@SiO₂ for transesterification catalyst from used cooking oil to form Fatty Acid Methyl Ester (FAME)

Yusuf Faiza Habibullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521005&lokasi=lokal>

Abstrak

Fatty acid methyl ester (FAME) merupakan bahan bakar terbarukan sebagai alternatif ramah lingkungan untuk bahan bakar fosil. Pada prinsipnya produksi FAME bergantung pada reaksi transesterifikasi asam lemak yang terkandung dalam minyak nabati atau limbah yang kaya asam lemak seperti minyak goreng bekas dengan alkohol rantai pendek dengan bantuan katalis. Pada penelitian ini telah berhasil disintesis nanopartikel MgO dan material core-shell MgO@SiO₂ melalui metode sol-gel dengan surfaktan kationik (CTAB) sebagai pengarah struktur. Ke dua katalis tersebut sudah dikarakterisasi dengan FTIR, XRD, SEM, dan BET. Seluruh data karakterisasi mendukung terbentuknya nanopartikel MgO dan MgO@SiO₂. Sintesis MgO@SiO₂ tanpa surfaktan dan dengan menggunakan surfaktan CTAB, sesuai data SEM memperlihatkan bahwa core-shell MgO@SiO₂ yang dihasilkan dengan surfaktan CTAB memiliki struktur yang lebih seragam. Katalis nanopartikel MgO dan katalis core-shell MgO@SiO₂ diaplikasikan sebagai katalis utama dalam pembentukan FAME dari reaksi transesterifikasi minyak goreng bekas dengan alkohol rantai pendek, dan FAME yang dihasilkan dikarakterisasi dengan GC-MS. Hasil uji ke dua katalis, MgO dan MgO@SiO₂ dalam menghasilkan FAME didapatkan bahwa persen yield menggunakan katalis MgO@SiO₂ (72.58%) lebih besar dibandingkan dengan katalis MgO (50.55 %).

.....Fatty acid methyl ester (FAME) is a renewable fuel as an environmentally friendly alternative to fossil fuels. In principle, the production of FAME depends on the transesterification reaction of fatty acids contained in vegetable oils or waste rich in fatty acids such as used cooking oil with short-chain alcohol with the help of a catalyst. In this study, MgO nanoparticles and MgO@SiO₂ core-shell materials have been successfully synthesized through the sol-gel method with cationic surfactant (CTAB) as a structural guide. The two catalysts have been characterized by FTIR, XRD, SEM, and BET. All characterization data support the formation of MgO and MgO@SiO₂ nanoparticles. Synthesis of MgO@SiO₂ without surfactant and using CTAB surfactant, according to SEM data showed that the core-shell MgO@SiO₂ produced with CTAB surfactant had a more uniform structure. MgO nanoparticle catalyst and core-shell MgO@SiO₂ catalyst were applied as the main catalyst in the formation of FAME from the transesterification reaction of used cooking oil with short-chain alcohol, and the resulting FAME was characterized by GC-MS. In the test results for the two catalysts, MgO and MgO@SiO₂ in producing FAME, it was found that the percent yield using the MgO@SiO₂ catalyst (72.58%) was greater than the MgO catalyst (50.55%).