

Sintesis dan karakterisasi nanokomposit selulosa-Fe₃O₄/ZnO sebagai katalis untuk produksi biodiesel dari minyak kelapa = Synthesis and characterization of cellulose-Fe₃O₄/ZnO nanocomposites as a catalyst for the production of biodiesel from coconut oil

Syahida Nur Aulia Rahmi Azahra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508484&lokasi=lokal>

Abstrak

Katalis heterogen akhir-akhir ini banyak digunakan untuk produksi biodiesel karena keuntungannya yang tidak membentuk sabun dan mudah dipisahkan dari reagensinya. Nanokomposit selulosa-Fe₃O₄/ZnO yang telah berhasil disintesis didukung dengan karakterisasi menggunakan instrumen FT-IR, XRD, dan SEM. Selanjutnya, nanokomposit yang telah berhasil disintesis dilakukan uji aktivitas katalitik dalam reaksi pembentukan Biodiesel. Hasil dari pembentukan Biodiesel dikarakterisasi menggunakan instrumen GC-MS. Konversi minyak kelapa menjadi Biodiesel yang didapatkan sebesar 90,6%, konversi terjadi pada suhu 70°C selama 120 menit, dengan rasio molar minyak dan methanol sebesar 1:6 dan jumlah katalis 0,6% wt. Biodiesel yang berhasil terbentuk diuji dengan menggunakan instrument GC-MS dan dihasilkan persen area paling besar pada waktu retensi 12,653 menit yang menunjukkan senyawa dodecanoic acid methyl ester (lauric acid methyl ester). Evaluasi terhadap kinetika reaksi mengikuti persamaan pseudo orde pertama dengan konstanta laju reaksi (k) sebesar (0,0142 min⁻¹), nilai konstanta laju reaksi dapat memberikan gambaran seberapa lama reaksi terjadi ketika digunakan konsentrasi reaktan yang lebih banyak untuk aplikasi dalam industri. Penggunaan selulosa sebagai support katalis dengan gabungan komposit Fe₃O₄/ZnO menjanjikan untuk menjadi katalis yang ramah lingkungan dalam reaksi pembentukan biodiesel.

<hr>

ABSTRACT

Heterogeneous catalysts have been widely used for the synthesis of methyl esters because of their advantages which do not form soap and are easily separated from their reagents. The synthesized cellulose-Fe₃O₄/ZnO nanocomposite was successfully supported by characterization using FT-IR, XRD, and SEM instruments. Furthermore, nanocomposites that have been successfully synthesized were tested for catalytic activity in the reaction of biodiesel formation. The results of the formation of biodiesel were characterized using GC-MS instruments. Conversion of coconut oil to biodiesel is obtained by 90.6%, conversion occurs at 70 °C for 120 minutes, with a molar ratio of oil and methanol of 1: 6 and the amount of catalyst 0,6% wt. biodiesel that were successfully formed were tested using GC-MS instruments and the largest percent area was produced at a retention time of 12,653 minutes which showed dodecanoic acid methyl ester (lauric acid methyl ester) compounds. Evaluation of reaction kinetics follows the first-order pseudo equation with a reaction rate constant (k) of (0.0142 min⁻¹), the value of the reaction rate constant can give an idea of how long the reaction occurs when more concentrated reactants are used for industrial applications. The use of cellulose as a catalyst support with composite Fe₃O₄/ZnO promises to be an environmentally friendly catalyst in the reaction of biodiesel formation.

