

Sintesis nanokomposit selulosa ZnO-SiO₂ dan ZnO-selulosa-SiO₂ berbasis selulosa dari sekam padi sebagai katalis untuk pembentukan fatty acid methyl ester (FAME) dari minyak kelapa (Virgin Coconut Oil) = Synthesis of cellulose ZnO-SiO₂ and ZnO cellulose-SiO₂ nanocomposite based cellulose from rice husk as catalysts for synthesis of fatty acid methyl esters (FAME) from coconut oil

Rizka Permata Suci, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20486448&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini, nanokomposit selulosa ZnO-SiO₂ dan ZnO-Selulosa-SiO₂ telah berhasil disintesis dengan memanfaatkan limbah pertanian sekam padi sebagai sumber dari selulosa dan silika sebagai material pendukung dan bahan penyangga dalam nanokomposit yang didukung dengan karakterisasi FTIR, XRD, SEM dan TEM. Nanokomposit selulosa ZnO-SiO₂ dan ZnO-selulosa-SiO₂ digunakan sebagai katalis dalam konversi minyak kelapa menjadi fatty acid methyl ester (FAME). Kondisi optimum nanokomposit selulosa ZnO-SiO₂ diperoleh dengan jumlah katalis 6mg, rasio volume metanol: minyak 12:1 pada suhu 60oC selama 225 menit dengan hasil konversi FAME 87,38%. Untuk nanokomposit ZnO-selulosa SiO₂ didapatkan kondisi optimum dengan jumlah katalis 6mg, rasio volume metanol: minyak 12:1 pada suhu 50oC selama 225 menit dengan hasil konversi sebesar 91,99%. Dari hasil konversi minyak kelapa menjadi FAME diperoleh nanokomposit yang terbaik adalah menggunakan katalis nanokomposit ZnO-Selulosa SiO₂. Hal ini didukung dengan energi aktivasi untuk reaksi pembentukan biodiesel menggunakan katalis Selulosa ZnO-SiO₂ didapatkan sebesar 40,3803 kJ.mol⁻¹, yang mana lebih besar dari katalis ZnO-selulosa SiO₂ yaitu sebesar 38,76 kJ mol⁻¹. Nanokomposit berbasis biopolimer yang didukung oleh oksida logam sangat menarik untuk dikembangkan untuk produksi biodiesel karena bersifat biodegradable dan ramah lingkungan.

<hr>In this study, cellulose ZnO-SiO₂ and ZnO-Cellulosa-SiO₂ nanocomposites were successfully synthesized by utilizing rice husk agricultural waste as a source of cellulose and silica as supporting material in nanocomposite supported by FTIR, XRD, SEM and TEM characterization. Cellulose ZnO-SiO₂ and ZnO-cellulose-SiO₂ nanocomposites were used as catalysts in the conversion of coconut oil to fatty acid methyl ester (FAME). The optimum condition of cellulose ZnO-SiO₂ nanocomposite was obtained by the amount of 6mg catalyst, the volume ratio of methanol: oil 12: 1 at 60oC for 225 minutes with a FAME conversion rate of 87.38%. The optimum conditions for ZnO-cellulose SiO₂ nanocomposite were obtained with a number of catalysts of 6mg, the volume ratio of methanol: oil 12: 1 at a temperature of 50oC for 225 minutes with a conversion rate of 91.99%. From the results of the conversion of coconut oil to FAME obtained by nanocomposite, it is best to use a ZnO-Cellulosa SiO₂ nanocomposite catalyst. This is supported by the activation energy for the formation of biodiesel reactions using a Cellulose ZnO-SiO₂ catalyst obtained as 40.3803 kJ.mol⁻¹, which is greater than the ZnO-cellulose SiO₂ catalyst which is equal to 38.76 kJ mol⁻¹. Nanocomposite based biopolymers supported by metal oxides are very interesting to develop for biodiesel production because they are biodegradable and environmentally friendly.