

ABSTRAK

PENGARUH VARIABEL KINETIS TERHADAP EFEKTIVITAS REAKSI TRANSESTERIFIKASI MINYAK BIJI KARET MENGGUNAKAN KATALIS NiO/ZEOLIT-Y

Oleh

Rosalinda Yuliani

Pada penelitian ini, komposit NiO/zeolit-Y disintesis menggunakan metode impregnasi dengan memvariasikan komposisi logam NiO terhadap zeolit-Y yakni 0, 5, 10, 15 dan 20%. Komposit NiO/zeolit-Y selanjutnya digunakan sebagai katalis pada reaksi transesterifikasi minyak biji karet dengan metanol. Penelitian diawali dengan mensintesis zeolit-Y menggunakan metode hidrotermal dengan memanfaatkan silika sekam padi dan alumunium foil *food grade* sebagai bahan baku. Metode hidrotermal dilakukan pada suhu kristalisasi 100°C selama 48 jam kemudian diikuti dengan proseskalsinasi pada suhu 550°C selama 6 jam. Komposit NiO/zeolit-Y dan zeolit-Y dikarakterisasi menggunakan XRD, SEM dan FTIR. Hasil karakterisasi XRD zeolit-Y menunjukkan adanya kemiripan dengandatabase standar IZA. Morfologi permukaan zeolit-Y berbentuk bulat dengan karakteristik bentuk lingkaran yang tersusun dari kumpulan balok-balok kristal yang tumbuh mencuat dari pusat lingkaran. Impregnasi oksida NiO pada zeolit-Y tidak merubah dan merusak struktur pada zeolit-Y dibuktikan dengan dipertahankannya karakteristik bentuk bulat pada kristal. Penggunaan komposit NiO/zeolit-Y sebagai katalis pada reaksi transesterifikasi menunjukkan aktivitas katalitik yang baik. Komposit NiO/zeolit-Y dengan kandungan logam 20% memiliki aktivitas katalitik terbaik, dengan tingkat konversi minyak biji karet menjadi biodiesel yang tercapai sebesar 89%. Karakterisasi GC-MS menunjukkan bahwa produk transesterifikasi terdiri dari campuran metil ester yang sesuai dengan kandungan asam lemak dalam minyak biji karet dengan komposisi utamanya adalah metil linoleat sebesar 39,59%.

Kata Kunci: zeolit-Y, komposit NiO/zeolit-Y, katalis, transesterifikasi, minyak biji karet.

ABSTRACT

EFFECT OF KINETIC VARIABLE ON THE EFFETIVENESS OF THE RUBBER SEED OIL TRANSESTERIFICATION REACTION USING A CATALYST OF NiO/ZEOLITE-Y

By

Rosalinda Yuliani

In this study, NiO/zeolite-Y composites were synthesized using the impregnation method by varying the metal composition of NiO to zeolite-Y, namely 0, 5, 10, 15, and 20%. The NiO/zeolite-Y composites were used as a catalyst in the transesterification reaction of rubber seed oil with methanol. The research was initiated by synthesizing zeolite-Y using the hydrothermal method by utilizing rice husk silica and food-grade aluminum foil as raw materials. The hydrothermal method was conducted at a crystallization temperature of 100°C for 48 hours and then calcined at 550°C for 6 hours. NiO/zeolite-Y composite and zeolite-Y were characterized using XRD, SEM, and FTIR. The results of the XRD zeolite-Y characterization showed similarities with the IZA standard database. The surface morphology of the zeolite-Y is round with a characteristic circular shape composed of collection of crystal blocks that grow sticking out from the center of the circle. NiO oxide impregnation in zeolite-Y did not change and damage the structure of zeolite-Y as evidenced by the preservation of the characteristic round shape of the crystal. Using NiO/zeolite-Y composite as a catalyst in the transesterification reaction showed good catalytic activity. NiO/zeolite-Y composite with 20% nickel content had the best catalytic activity, with the conversion rate of rubber seed oil into biodiesel achieved at 89%. GC-MS characterization showed that the transesterification product consisted of a mixture of methyl esters which matched the fatty acid content in rubber seed oil with 39,59% methyl linoleate as the main composition.

Keyword: zeolite-Y, NiO/zeolite-Y composite, catalyst, transesterification, rubber seed oil