ABSTRACT

MODIFICATION OF LAMPUNG NATURAL ZEOLITE AS ACID CATALYST TO PRODUCE BIODIESEL FROM WASTE COOKING OIL USING TRANSESTERIFICATION REACTION

By

AINUN NADIYAH

In this research Lampung natural zeolite (ZAL) modification was used as an acid catalyst to produce biodiesel from waste cooking oil using transesterification reaction. ZAL is grouped as porous material that can be utilized as acid catalyst, but ZAL contains many impurities that can be inhibit catalytic activity process. Prior to use as a catalyst, ZAL is required activation and modification which aims to remove impurities present on the surface of ZAL. Activation was performed chemically and physically, and modification was performed by dealumination process using Na_2H_2EDTA solution with variation of concentration 0; 0,1; 0,3; 0,5 and 1 M, then ion exchange was performed to obtain acid catalyst (H-ZAL) using NH_4NO_3 2 M solution. The H-ZAL catalyst that was modified by dealumination was tested in catalytic activity to produce biodiesel with waste cooking oil using transesterification reaction. The results showed that ratio of oil:methanol and optimum catalyst in transesterification reaction is 1:15 with 10 % catalyst of palm oil weight. In this research, the best catalyst was obtained by H-ZAL catalyst which was dealuminated using Na_2H_2EDTA 0,5 M solution. ZAL with dealumination process is able to reduce the Al element, so it can increase the Si/Al ratio and also increase the surface area.

Keywords : ZAL, activation, dealumination, ion exchange, transesterification, biodiesel.

ABSTRAK

MODIFIKASI ZEOLIT ALAM LAMPUNG SEBAGAI KATALIS ASAM DALAM PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK GORENG BEKAS MENGGUNAKAN REAKSI TRANSESTERIFIKASI

Oleh

AINUN NADIYAH

Pada penelitian ini telah dilakukan modifikasi Zeolit Alam Lampung (ZAL) yang digunakan sebagai katalis asam pada pembuatan biodiesel dari minyak goreng bekas menggunakan reaksi transesterifikasi. ZAL tergolong ke dalam material berpori yang dapat dimanfaatkan sebagai katalis asam, namun sebagai produk alam ZAL memiliki kelemahan diantaranya mengandung banyak pengotor yang dapat menghambat aktivitas katalitik dari ZAL tersebut. ZAL sebelum digunakan sebagai katalis dilakukan aktivasi dan modifikasi yang bertujuan untuk menghilangkan pengotor yang terdapat pada permukaan ZAL. Aktivasi dilakukan secara kimia dan fisika serta modifikasi dilakukan dengan proses dealuminasi menggunakan larutan Na_2H_2EDTA dengan variasi konsentrasi 0; 0,1; 0,3; 0,5 dan 1 M, kemudian diberi perlakuan pertukaran ion untuk mendapatkan katalis yang bersifat asam (H-ZAL) dengan menggunakan larutan NH_4NO_3 2 M. Katalis H-ZAL yang dimodifikasi dengan cara dealuminasi selanjutnya dilakukan uji aktivitas katalitik dalam pembuatan bioedisel dari minyak goreng bekas menggunakan reaksi transesterifikasi. Hasil penelitian menunjukkan perbandingan minyak:metanol dan jumlah katalis optimum dalam reaksi transesterifikasi adalah 1:15 dengan jumlah katalis 10 % dari berat minyak. Pada penelitian ini diperoleh katalis yang terbaik yakni katalis H-ZAL yang didealuminasi menggunakan larutan Na_2H_2EDTA 0,5 M. ZAL yang didealuminasi mampu mengurangi unsur Al yang terkandung dalam ZAL sehingga dapat meningkatkan rasio Si/Al dan dapat meningkatkan luas permukaan.

Kata kunci : ZAL, aktivasi, dealuminasi, pertukaran ion, transesterifikasi, biodiesel.