

SINTESIS KATALIS ZIRKONIA TERSULFATASI DAN TERMODIFIKASI LOGAM Ni UNTUK HIDRORENGKAH MINYAK GORENG BEKAS MENJADI BAHAN BAKAR FRAKSI GASOLIN

Ameylia Kris Damayanti
16/394109/PA/17200

INTISARI

Katalis zirkonia tersulfatasi dan termodifikasi logam Ni telah berhasil disintesis dan diaplikasikan untuk hidrorengkah minyak goreng bekas menjadi bahan bakar fraksi gasolin. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh keberadaan gugus sulfat dan logam Ni pada katalis terhadap keasamannya serta mempelajari aktivitas dan selektivitas katalis terhadap konversi minyak goreng bekas menjadi biogasolin. Katalis SO_4/ZrO_2 atau SZ disintesis secara hidrotermal dengan prekursor $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ dan sulfatasi dengan larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Katalis dikalsinasi pada suhu 600°C . Logam Ni diimpregnasikan ke dalam katalis dengan variasi konsentrasi 1, 2 dan 3% b/b menggunakan metode impregnasi basah. Langkah terakhir dari preparasi katalis yaitu reduksi dengan gas H_2 pada suhu 400°C . Karakterisasi material katalis dilakukan dengan uji keasaman secara gravimetri, spektrometer *Fourier Transform Infrared* (FTIR), *X-ray Diffraction* (XRD), *Simultaneous Thermal Analyzer* (STA) dan *Scanning Electron Microscope* (SEM-EDX). Katalis ZrO_2 , SZ dan katalis NiSZ 1% dengan keasaman tertinggi pada tahap impregnasi dipilih untuk diaplikasikan dalam reaksi perengkahan minyak goreng bekas pada suhu 450°C . Produk cair hasil perengkahan dianalisis dengan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) untuk melihat aktivitas dan selektivitas katalis.

Hasil karakterisasi menunjukkan keasaman ZrO_2 , SZ dan NiSZ 1% berturut-turut adalah 1,29; 7,16 dan 9,24 mmol/g. Katalis NiSZ 1% memiliki aktivitas dan selektivitas terbaik dalam konversi minyak goreng bekas menjadi biogasolin, yaitu dengan konversi sebesar 80,2% b/b dan selektivitas terhadap fraksi gasolin 70,28%

Kata kunci: hidrorengkah, impregnasi Ni, limbah minyak goreng, sulfatasi, zirkonia

SYNTHESIS OF SULFATED ZIRCONIA MODIFIED BY Ni METAL CATALYST FOR HYDROCRACKING WASTE COOKING OIL INTO GASOLINE FRACTION BIOFUEL

Ameylia Kris Damayanti
16/394109/PA/17200

ABSTRACT

Sulfated zirconia modified by Ni metal catalyst have been synthesized and applied for hydrocracking waste cooking oil into gasoline fraction biofuel. This research aims to study the effect of sulfate and Ni metal on the catalyst acidity. The catalyst was also used to study the activity and selectivity of catalyst in the conversion of waste cooking oil into biogasoline. SO_4/ZrO_2 or labeled as SZ catalyst were synthesized hydrothermally from $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ precursor and sulfated by $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ solution. Catalyst were calcined at temperature 600°C . Ni metals with concentration variations of 1, 2 and 3% were impregnated into catalyst via wet impregnation method. The final stage of catalyst preparation was reduction at 400°C . Characterization of catalyst material were carried out by acidity test with gravimetry method, Fourier Transform Infrared Spectrometer (FTIR), X-ray Diffraction (XRD), Simultaneous Thermal Analyzer (STA) and Scanning Electron Microscope (SEM-EDX). Samples of ZrO_2 , SZ and NiSZ 1% catalyst with the highest acidity from impregnation stage were selected and applied in the hydrocracking proses of waste cooking oil at temperature 450°C . The liquid products of the cracking process were analyzed using GC-MS to obtain the activity and selectivity of the catalyst.

Characterization result showed the acidity of ZrO_2 , SZ dan NiSZ 1% are 1,29; 7,16 and 9,24 mmol/g. NiSZ 1% catalyst has the highest activity and selectivity in the conversion of waste cooking oil to biogasolin. The value of the obtained liquid product was 80,2% w/w and selectivity to gasoline fraction was 70,28%.

Keywords: hydrocracking, impregnation Ni, sulfation, waste cooking oil, zirconia