

## **PREPARASI KATALIS Ni TEREMBAN PADA BENTONIT TERPILAR $ZrO_2/SO_4$ UNTUK REAKSI HIDRORENGKAH MINYAK KELAPA MENJADI BAHAN BAKAR FRAKSI GASOLIN**

Muhammad Ahan Kurniawan  
15/383301/PA/16961

### **INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu model katalis untuk reaksi hidrorengkah berbasis bentonit terpillar zirkonia dan mengkarakterisasi sifat-sifat fisika kimianya. Pilarisasi lempung dilakukan dengan metode hidrolisis prekursor  $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ . Bentonit yang telah dicuci (BHF), ditumbuk dan diayak menggunakan ayakan 200 mesh, kemudian didispersikan ke dalam larutan prekursor dan dikalsinasi pada suhu 400 °C. Setelah katalis bentonit terpillar zirkonia (BZ) diperoleh, katalis BZ disulfatasi dengan menambahkan asam sulfat pada variasi 0,1; 0,5 dan 1 M untuk meningkatkan keasaman katalis. Katalis hasil sulfatasi kemudian kalsinasi pada suhu 400 °C, dan diperoleh katalis BZ tersulfatasi dengan kode BZS 0,1; BZS 0,5 dan BZS 1. Tahap akhir pembuatan katalis adalah impregnasi logam Ni sejumlah 2% b/b ke dalam katalis BZS 0,1; BZS 0,5 dan BZS 1 dengan metode impregnasi basah kemudian dikalsinasi dengan aliran gas  $N_2$  dan direduksi dengan aliran  $H_2$  secara berurutan pada suhu 400 °C. Katalis yang telah diimpregnasi dengan logam Ni selanjutnya disebut Ni-BZS 0,1; Ni-BZS 0,5 dan Ni-BZS 1. Karakterisasi sifat-sifat fisika kimia dilakukan dengan uji sifat asam permukaan, SEM, XRD, FTIR dan uji SAA. Katalis dengan keasaman tertinggi dari setiap tahap modifikasi dipilih dan digunakan pada proses hidrorengkah minyak kelapa pada suhu perengkahan 450 °C. Produk perengkahan dianalisis menggunakan GCMS dan dibandingkan untuk memperoleh aktivitas dan selektivitas dari tiap katalis.

Hasil karakterisasi menunjukkan sifat asam tertinggi dari sampel katalis pada setiap tahap modifikasi adalah katalis BZ, BZS 1 dan Ni-BZS 0,5 dengan nilai keasaman masing-masing 3,45; 5,02 dan 4,31 mmol/g. Katalis Ni-BZS 0,5 memiliki aktivitas dan selektivitas tertinggi dalam konversi minyak kelapa menjadi biogasolin. Karakter pori dari Ni-BZS 0,5 adalah luas permukaan 83,84  $m^2/g$ , total volume pori 0,09 cc/g dan diameter pori sebesar 4,28 nm yang termasuk dalam kategori mesopori. Nilai konversi produk cair yang diperoleh adalah 52,82% (b/b) dan selektivitas terhadap fraksi gasolin sebesar 30,52%.

Kata kunci: bentonit terpillar, hidrorengkah, impregnasi Ni, sulfatasi

## PREPARATION OF Ni SUPPORTED ON ZrO<sub>2</sub>/SO<sub>4</sub> PILLARED BENTONITE CATALYST FOR HYDROCRACKING REACTION OF COCONUT OIL INTO GASOLINE FRACTION BIOFUEL

Muhammad Ahan Kurniawan  
15/383301/PA/16961

### ABSTRACT

This research aims to prepare a catalyst model based on zirconia pillared bentonite for hydrocracking reaction and to characterize its physicochemical properties. Pillarization of clay was carried out using ZrOCl<sub>2</sub>•8H<sub>2</sub>O precursor by hydrolysis method. Washed bentonite (BHF) was crushed and sieved by using 200 mesh sieve, then was dispersed into the precursor solution and was calcined at 400 °C. After zirconia pillared bentonite catalyst (BZ) was obtained, the BZ catalyst was sulfated by adding sulfuric acid with a variation of 0.1; 0.5 and 1 M to increase the acidity of the catalyst. The catalyst that produced by sulfation process was calcined at 400 °C temperature and obtained the sulfated BZ catalyst with code BZS 0.1; BZS 0.5 and BZS 1. The final stage of catalyst preparation was the impregnation of 2 % w/w Ni metal into the BZS 0.1; BZS 0.5 and BZS 1 catalysts with wet impregnation method, then calcined with N<sub>2</sub> gas flow and reduced with H<sub>2</sub> gas flow sequentially at 400 °C temperature. The catalyst that had been impregnated with Ni metal here in after referred to as Ni-BZS 0.1; Ni-BZS 0.5 and Ni-BZS 1. Characterization of physico chemical properties was carried out by surface acidity, SEM, XRD, FTIR and SAA test. The catalyst with the highest acidity from each stage of modification was selected and used in the hydrocracking process of coconut oil at a cracking temperature of 450 °C. Cracking products were analyzed using GCMS and compared to obtain activity and selectivity from each catalyst.

The characterization results showed the highest acidic properties of the catalyst samples at each modification stage are BZ, BZS 1 and Ni-BZS 0.5 catalyst with acidity values of 3.45; 5.02 and 4.31 mmol/g. Ni-BZS 0.5 catalyst has the highest activity and selectivity in the conversion of coconut oil to biogasoline. The pore characters of Ni-BZS 0.5 are surface area of 83.84 m<sup>2</sup>/g, total pore volume of 0.09 cc/g and pore diameter of 4.28 nm which is included in mesoporous category. The conversion value of the obtained liquid product is 52.82% (w/w) and selectivity to the gasoline fraction is 30.52%.

Keywords: hydrocracking, Ni impregnation, pillared bentonite, sulfation