

SINTESIS KATALIS Co/SILIKA ALUMINA MESOPORI DARI LUMPUR SIDOARJO TERCETAK GELATIN TULANG SAPI UNTUK HIDRORENGKAH PELUMAS BEKAS

Riska Sari
12/331258/PA/14540

INTISARI

Telah dilakukan sintesis katalis Co/Silika Alumina Mesopori (SAM) dari lumpur Sidoarjo tercetak gelatin tulang sapi untuk hidrorengkah pelumas bekas. Gelatin diperoleh dari tulang sapi menggunakan metode gabungan asam (CH_3COOH 4% dan HCl 1 M) dan basa (NaOH 0,1 M). Pemisahan silika dari lumpur Sidoarjo dilakukan menggunakan akuades, HCl 6 M dan NaOH 6 M. Sintesis SAM dilakukan menggunakan silika dari lumpur Sidoarjo dengan variasi rasio mol Si/Al 25, 50, dan 100 sehingga diperoleh SAM(25), SAM(50) dan SAM(100) dengan cetakan gelatin tulang sapi. Material SAM dianalisis menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), *Gas Sorption Analyzer* (GSA), dan *Transmission Electron Microscopy* (TEM). Pengembangan logam kobalt pada SAM(x) (x = 25, 50 dan 100) yang memiliki keasaman tertinggi dan stabilitas termal optimum menggunakan garam prekursor $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ melalui metode impregnasi basah (IB) dan pertukaran ion (PI). Uji aktivitas katalis Co/SAM(x) dilakukan pada hidrorengkah pelumas bekas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa SAM(100) memiliki keasaman tertinggi dan stabilitas termal optimum. Material SAM(100) memiliki rerata diameter pori 3,37 nm, volume pori $0,87 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ dan memiliki luas permukaan sebesar $230,73 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. Jumlah logam kobalt yang teremban pada SAM(100) diperoleh melalui metode IB sebesar 0,50% (b/b) dan metode PI 0,15% (b/b). Hidrorengkah pelumas bekas dengan katalis Co/SAM(100)IB menghasilkan produk cair sebesar 39,20% (b/b) dengan selektivitas fraksi bensin dan solar sebesar 29,30 dan 9,48%. Katalis Co/SAM(100)PI menghasilkan produk cair 28,10% dengan selektivitas fraksi bensin dan solar sebesar 22,70 dan 5,32%

Kata kunci: pelumas bekas, hidrorengkah, impregnasi basah, pertukaran ion, silika alumina.

***SYNTHESIS OF Co/MESOPOROUS SILICA ALUMINA CATALYST FROM
SIDOARJO MUD TEMPLATED BY BOVINE BONE'S GELATINE FOR
HYDROCRACKING OF WASTE LUBRICANT***

Riska Sari

12/331258/PA/14540

ABSTRACT

The synthesis of Co/Mesoporous Silica Alumina (SAM) catalyst from Sidoarjo mud templated by bovine bone's gelatine for hydrocracking of waste lubricant has been done. The gelatine was obtained from bovine bone by combination methods of acids (CH_3COOH 4% and HCl 1 M) and base (NaOH 0,1 M). The silica was obtained from Sidoarjo mud by using aquadest, HCl 6 M and NaOH 6 M. The synthesis of SAM was carried out using silica from Sidoarjo mud with variation of Si/Al of 25, 50 and 100 respectively to produce SAM(25), SAM(50) and SAM(100) using gelatin as template. The SAM's were analyzed by *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), *Gas Sorption Analyzer* (GSA), and *Transmission Electron Microscopy* (TEM). The cobalt metal from $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ as salt precursor was loaded to the highest acidity and optimum thermal stability of SAM(x) ($x = 25, 50$ and 50) using wet impregnation (IB) and ion exchange (PI) method. The Co/SAM(x) was tested as a catalyst on hydrocracking of waste lubricant oil.

The results showed that the SAM(100) has the highest acidity and optimum thermal stability. The SAM (100) material has average pore diameter of 3.37 nm, pore volume of $0.87 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ and surface area of 230.73 m^2 . The cobalt metal content loaded on the SAM(100) by IB method was 0.50 wt% and PI method was 0.15 wt%. The hydrocracking of lubricant oil using Co/SAM(100)IB catalyst yielded liquid fraction of 39.20 wt% with selectivity for gasoline and diesel fraction 29.30 and 9.48 wt%. The Co/SAM(100)PI catalyst produced liquid fraction of 28.10 wt% with selectivity for gasoline and diesel fraction of 22.76 and 5.32 wt%.

Keywords: waste lubricant oil, hydrocracking, wet impregnation, ion exchange, silica alumina