

HIDRORENGKAH PELUMAS BEKAS MENJADI FRAKSI BENGIN MENGGUNAKAN KATALIS CoMo TEREMBAN PADA KARBON MESOPORI DARI GELATIN TULANG SAPI

Marthinus Pongsendana

14/372937/PPA/04741

INTISARI

Hidrorengkah pelumas bekas menjadi fraksi bensin menggunakan katalis CoMo teremban pada karbon mesopori dari gelatin tulang sapi telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan kondisi optimum hidrorengkah pelumas bekas menjadi fraksi bensin melalui variasi temperatur perengkahan, rasio Co/Mo, dan rasio berat katalis terhadap pelumas bekas. Gelatin tulang sapi digunakan sebagai prekursor karbon dan SBA-15 sebagai cetakan pori. Pengembanan katalis CoMo pada karbon mesopori dilakukan dengan menggunakan metode impregnasi basah. Total logam yang diembankan adalah 2% dari berat karbon mesopori. Karakteristik karbon hasil sintesis dianalisis menggunakan *Transmission Electron Microscopy* (TEM), *Scanning Electron Microscopy* (SEM), *Fourier Transmission Infra Red* (FTIR), *Gas Sorption Analysis* (GSA) dan adsorpsi gas amonia. Katalis CoMo/KMG1 (Co/Mo 1:1) dan CoMo/KMG2 (Co/Mo 2:1), selanjutnya diuji aktivitas dan selektivitasnya pada hidrorengkah pelumas bekas pada variasi temperatur 450, 475, dan 500 °C dan rasio berat katalis/pelumas bekas 1:50, 1:100, 1:200, 1:300, dan 1:400.

Hasil analisis TEM menunjukkan bahwa karbon hasil sintesis memiliki struktur mesopori yang teratur dan seragam menyerupai sarang lebah (*honeycomb-like*). Luas permukaan spesifik, volume, dan diameter pori, serta situs asam karbon mesopori masing-masing 687,60 cm²; 0,86 cm³/g; 3,83 nm dan 5,42 mmol/g. Setelah diembankan logam CoMo, luas permukaan spesifik dan jumlah keasaman katalis meningkat. Katalis CoMo/KMG2 memiliki luas permukaan dan keasaman tertinggi, masing-masing sebesar 727,35 m²/g dan 8,26 mmol/g. Fraksi bensin dengan persentase tertinggi 58,09% diperoleh pada temperatur hidrorengkah 475 °C dan rasio berat katalis/pelumas 1/300 menggunakan katalis CoMo/KMG2.

Kata kunci: CoMo/karbon, gelatin, hidrorengkah, pelumas bekas, bensin.

HYDROCRACKING OF WASTE LUBRICANT INTO GASOLINE FRACTION OVER CoMo CATALYSTS SUPPORTED ON MESOPOROUS CARBON FROM BOVINE BONE GELATINE

Marthinus Pongsendana

14/372937/PPA/04741

ABSTRACT

Hydrocracking of waste lubricant into gasoline fraction over CoMo catalyst supported on mesoporous carbon from bovine bone gelatin has been carried out. The aim of this work is to determine optimum condition for hydrocracking of waste lubricant into gasoline fraction through variation of reaction temperature, weight ratio of Co/Mo and catalyst/lubricant. The gelatine from bovine bone and SBA-15 were used as carbon precursor and pore template, respectively. Wetness impregnation technique was used to disperse the CoMo catalyst onto the carbon. Total of metal impregnated onto the carbon was 2 wt.%. The characteristics of the carbon were analyzed using TEM, SEM, FTIR, GSA, and ammonia adsorption. The activity and selectivity of CoMo/KMG1 (Co/Mo 1:1) and CoMo/KMG2 (Co/Mo 2:1) catalysts were then evaluated in hydrocracking of waste lubricant into gasoline fraction at temperature reaction of 450, 475, and 500 °C, and catalyst/lubricant weight ratio of 1:50, 1:100, 1:200, 1:300, and 1:400.

TEM analysis showed that the synthesized carbon had ordered and uniform mesopore structure as honeycomb-like. Specific surface area, pore volume and diameter, and the acidity of the mesoporous carbon were 687.60 m²/g, 0.86 cm³/g, 3.83 nm, and 5.42 mmol/g, respectively. After impregnated with CoMo metal, the specific surface area and acidity of the mesoporous carbon increased. The CoMo/KMG2 catalyst had the widest specific surface area (727.35 m²/g) as well as the acidity (8.26 mmol/g). The highest percentage of gasoline fraction was 58.09%, produced at the temperature of 475 °C and catalyst/ lubricant weight ratio of 1/300 using CoMo/KMG2 catalyst.

Keywords: CoMo/carbon, gelatine, hydrocracking, waste lubricant, gasoline