

## **SINTESIS KARBON MESOPORI DARI GELATIN TULANG SAPI DAN Co/KARBON MESOPORI SEBAGAI KATALIS HIDRORENGKAH PELUMAS BEKAS**

Fahri Swasdika  
11/316995/PA/14113

### **INTISARI**

Sintesis karbon mesopori (KM) dari gelatin tulang sapi dan Co/karbon mesopori (Co/KM) serta uji aktivitasnya dalam hidrorengkah pelumas bekas telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari karakter sampel KM dan Co/KM sebagai katalis hidrorengkah pelumas bekas menjadi fraksi bensin dan diesel.

Gelatin diekstraksi dari tulang sapi yang telah diberi perlakuan dengan larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  4%,  $\text{NaOH}$  0,1 M dan  $\text{HCl}$  1,0 M. KM disintesis menggunakan cetakan SBA-15 dan gelatin tulang sapi sebagai prekursor karbon. Sampel Co/KM disintesis dengan cara mengembankan logam Co dari larutan garam  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ke dalam KM menggunakan metode impregnasi basah. Sampel KM dianalisis dengan spektrofotometer infra merah (FT-IR), mikroskop transmisi elektron (TEM), dan analisis adsorpsi gas (GSA). Sampel Co/KM dianalisis dengan GSA dan *Energy Dispersive Spectroscopy* (EDS). Sifat keasaman kedua sampel tersebut dianalisis dengan metode gravimetri menggunakan amonia sebagai basa adsorbat. Uji aktivitas katalitik kedua sampel tersebut dilakukan untuk hidrorengkah pelumas bekas menjadi fraksi bensin dan diesel yang dianalisis menggunakan kromatografi gas-spektroskopi massa (GC-MS).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel KM memiliki struktur pori berbentuk heksagonal dengan luas permukaan, volume pori total, diameter pori, dan keasaman masing-masing sebesar  $743,22 \text{ m}^2/\text{g}$ ,  $1,17 \text{ cm}^3/\text{g}$ ,  $3,85 \text{ nm}$ , dan  $4,56 \text{ mmol/g}$ . Sampel Co/KM yang mengandung logam Co sebesar 0,14% (b/b) memiliki luas permukaan, volume pori total, diameter pori, dan keasaman masing-masing sebesar  $702,68 \text{ m}^2/\text{g}$ ,  $1,05 \text{ cm}^3/\text{g}$ ,  $3,82 \text{ nm}$ , dan  $4,78 \text{ mmol/g}$ . Katalis Co/KM menunjukkan aktivitas katalitik tertinggi dalam menghasilkan produk cair sebesar 36,45% (b/b) yang mengandung fraksi bensin dan diesel sebesar 43,71% dan 56,29 %.

Kata kunci : karbon, gelatin, katalis, hidrorengkah, pelumas.

## **SYNTHESIS OF MESOPOROUS CARBON FROM BOVINE BONE GELATIN AND Co/MESOPOROUS CARBON AS HYDROCRACKING CATALYSTS OF WASTE LUBRICANT**

Fahri Swasdika  
11/316995/PA/14113

### **ABSTRACT**

Synthesis of mesoporous carbon (KM) from bovine bone gelatin as carbon precursor and Co/mesoporous carbon (Co/KM) as hydrocracking catalysts of waste lubricant have been carried out. The aim of this work is to study characters of the KM and Co/KM as catalysts in hydrocracking of waste lubricant into gasoline and diesel fraction.

Gelatin was extracted from bovine bone pretreated with 4.0% CH<sub>3</sub>COOH, 0.1 M NaOH, and 1.0 M HCl. The KM was synthesized using SBA-15 template and bovine bone gelatin as carbon precursor. The Co/KM sample was synthesized by impregnating of Co metal from Co(NO<sub>3</sub>)<sub>6</sub>H<sub>2</sub>O solution into the KM using wet impregnation method. The KM sample was analyzed using infra red spectrophotometer (FT-IR), transmission electron microscope (TEM), and gas sorption analyzer (GSA). The Co/KM sample was analyzed using GSA and energy dispersive spectroscopy (EDS). The acidity of both samples were analyzed by gravimetric method using ammonia as the base adsorbate. The catalytic activity test of both samples were performed for hydrocracking of waste lubricant into gasoline and diesel fraction that analyzed using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS).

The result showed that the KM sample has hexagonal pore structure with surface area, total pore volume, pore diameter, and acidity of 743.22 m<sup>2</sup>/g, 1.17 cm<sup>3</sup>/g, 3.85 nm, and 4.56 mmol/g, respectively. The Co/KM which contained Co metal of 0.14% (w/w) has surface area, total pore volume, pore diameter, and acidity each of 702.68 m<sup>2</sup>/g, 1.05 cm<sup>3</sup>/g, 3.82 nm, and 4.78 mmol/g, respectively. The Co/KM showed the highest catalytic activity in producing of liquid product of 36.45% consist of gasoline and diesel fraction of 43.71% and 56.29%.

Keywords : carbon, gelatin, catalyst, hydrocracking, lubricant.