

**SINTESIS KATALIS Co, Mo, CoMo DAN MoCo  
DENGAN PENGEMBAN SILIKA ALUMINA MESOPORI  
DARI LUMPUR LAPINDO MENGGUNAKAN CETAKAN GELATIN  
TULANG IKAN LELE UNTUK HIDRORENGKAH MINYAK PIROLISIS  
 $\alpha$ -SELULOSA**

MUHAMMAD FAJAR MARSUKI  
15/388437/PPA/04876

**INTISARI**

Silika alumina mesopori (SAM) dengan variasi rasio Si/Al telah disintesis dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis SAM dengan SiO<sub>2</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang diekstrak dari lumpur lapindo menggunakan gelatin tulang ikan lele sebagai cetakan. SAM tersebut digunakan sebagai pengemban logam Co dan Mo. Katalis tersebut digunakan dalam hidrorengkah minyak hasil pirolisis  $\alpha$ -selulosa.

Gelatin diekstrak dari tulang ikan lele menggunakan NaOH, HCl dan akuabides dengan suhu hidrolisis 60, 70, 80 dan 90 °C selama 5 jam. Gelatin yang terbentuk dianalisis dengan FTIR spektrometer dan SDS-PAGE. SiO<sub>2</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> diekstrak dari lumpur lapindo dengan metode *acid leaching* menggunakan HCl dan NaOH. Kemurnian SiO<sub>2</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ditentukan dengan XRF spektrometer. SAM dengan variasi rasio Si/Al disintesis menggunakan metode hidrotermal pada suhu 100 °C selama 24 jam dan dikalsinasi pada suhu 500 °C selama 5 jam. SAM dianalisis dengan FTIR spektrometer, GSA, AAS dan TEM. Logam Co dan Mo diembankan pada SAM dengan metode impregnasi basah. Katalis dikarakterisasi dengan AAS dan digunakan dalam hidrorengkah minyak hasil pirolisis  $\alpha$ -selulosa. Produk cair hasil pirolisis  $\alpha$ -selulosa dan hasil hidrorengkahnya dianalisis dengan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gelatin yang diekstrak pada suhu 80 °C (G80) lebih cocok untuk digunakan sebagai cetakan dalam sintesis SAM dibanding gelatin lainnya. Gelatin G80 memiliki rendemen 8,39% dan distribusi berat molekul sebesar 12-298 KDa yang fokus pada rentang 60-85 KDa. Kemurnian SiO<sub>2</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> masing-masing mencapai 99,10% dan 87,73%. Rendemen SiO<sub>2</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> masing-masing mencapai 20,82% dan 6,25%. SAM-0, SAM-0,3 dan SAM-0,6 telah berhasil disintesis menggunakan SiO<sub>2</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dari lumpur lapindo serta gelatin tulang ikan lele sebagai cetakan. SAM-0,3 lebih baik digunakan sebagai pengemban logam Co dan Mo karena memiliki nilai keasaman tertinggi (4,82 mmol/g). Hasil hidrorengkah minyak hasil pirolisis  $\alpha$ -selulosa menunjukkan bahwa katalis CoMo/SAM-0,3 memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan katalis MoCo/SAM-0,3, Co/SAM-0,3 dan Mo/SAM-0,3. Proses hidrorengkah minyak hasil pirolisis  $\alpha$ -selulosa menggunakan keempat katalis tersebut selektif terhadap produk asam asetat, 1-hidroksi-2-propanon dan 2-furankarboksilaldehid.

Kata kunci: gelatin, lapindo, silika alumina mesopori, hidrorengkah,  $\alpha$ -selulosa

**SYNTHESIS OF Co, Mo, CoMo AND MoCo CATALYSTS  
WITH MESOPOROUS SILICA ALUMINA AS SUPPORT  
FROM LAPINDO MUD USING CATFISH GELATIN AS TEMPLATE  
FOR HYDROCRACKING OF  $\alpha$ -CELLULOSE PYROLYSIS OIL**

MUHAMMAD FAJAR MARSUKI  
15/388437/PPA/04876

**ABSTRACT**

Mesoporous silica alumina (MSA) with varying Si/Al ratios were synthesized in this study. The aim of this study was to synthesize MSA using SiO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> from lapindo mud and cat fish bone gelatine as template. The MSA was used as support material for Co and Mo metals. The catalysts were used on hydrocracking of  $\alpha$ -cellulose bio oil.

Gelatines were extracted from cat fish bone using NaOH, HCl and double distilled water at 60, 70, 80 and 90 °C for 5 h. The gelatines were analyzed by FTIR spectrometer and SDS-PAGE. SiO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> were extracted from lapindo mud with acid leaching method using HCl and NaOH. The purity of SiO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> were determined by XRF spectrometer. MSA with varying Si/Al ratios were synthesized with hydrothermal method at 100 °C for 24 h and were calcined at 500 °C for 5 h. MSA were analyzed by FTIR spectrometer, GSA, AAS and TEM. Co and Mo were impregnated on MSA with wet impregnation method. The catalysts were characterized by AAS and were used on hydrocracking of  $\alpha$ -cellulose bio oil.  $\alpha$ -cellulose bio oil and its hydrocracking results were analyzed by GC-MS.

The result of this study was shown that gelatine extracted at 80 °C (G80) was more suitable to be used as template for synthesis of MSA than others gelatine. G80 gelatine had yield about 8.39% and molecular weight distribution about 12-298 KDa (focused on 60-85 KDa). The purity of SiO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> were about 99.10% and 87.73%, respectively. The yield of SiO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> were about 20.82% and 6.25%, respectively. MSA-0, MSA-0.3 and MSA-0.6 were synthesized successfully using SiO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> from lapindo mud and cat fish bone gelatine as template. MSA-0.3 was better to be used as support material for Co and Mo metals because it had highest acidic value (4.82 mmol/g). The results of hydrocracking of  $\alpha$ -cellulose bio oil were shown that CoMo/MSA-0.3 had higher activity than MoCo/MSA-0.3, Co/MSA-0.3 and Mo/MSA-0.3. Hydrocracking of  $\alpha$ -cellulose bio oil using the catalysts was selective for acetic acid, 1-hydroxy-2-propanone and 2-furancarboxyldehyde production.

Key words: gelatine, lapindo, mesoporous silica alumina, hydrocracking,  $\alpha$ -cellulose