

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF Co, Mo, CoMo SUPPORTED ON γ -Al₂O₃ CATALYSTS FOR HYDROCRACKING OF NYAMPLUNG SEED OIL (*Calophyllum InophyllumL*) INTO BIOFUEL

Puspa Nindro Mahayuwati
14/364399/PA/15978

ABSTRACT

The preparation and characterization of Co, Mo, CoMo supported on γ -Al₂O₃ catalysts for hydrocracking of nyamplung seed oil (*Calophyllum Inophyllum L*) has been conducted. The purpose of this research was to studied characters of Co/ γ -Al₂O₃, Mo/ γ -Al₂O₃, and CoMo/ γ -Al₂O₃ and catalyst activity test in hydrocracking process of nyamplung oil. This research started with preparation of monometal (Co or Mo) catalyst and bimetal (CoMo) catalysts supported on γ -Al₂O₃. Crystallinity of the catalysts was analyzed using X-ray Diffraction (XRD), metal contains of catalysts was analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS), analyzed their pore characters by Surface Area Analyzer (SAA), and their acidity test using gravimetric method. Catalytic activity of catalysts was evaluated in hydrocracking of nyamplung seed oil with H₂ gas flow rate 30 mL min⁻¹ at 550 °C for two hours with catalyst to feed weight ratio of (1:100). The liquid products obtained from hydrocracking process were analyzed using GC-MS.

The research results showed that the impregnation of Co and Mo metal on γ -Al₂O₃ did not change structure of γ -Al₂O₃ which is amorphous. The acidity of the catalyst increased as the increased of metals contain in supported catalysts. In addition, the metal impregnation decrease the spesific surface area of the catalysts γ -Al₂O₃, Co₁₀/ γ -Al₂O₃, Mo₁₀/ γ -Al₂O₃, Co₅Mo₅/ γ -Al₂O₃, and Co₁₀Mo₁₀/ γ -Al₂O₃ respectively 127.182; 126.526; 125.767; 122.837; and 107.665 m²/g. The Co₁₀Mo₁₀/ γ -Al₂O₃ catalyst showed the highest activity by producing a liquid product of 65.56% (w/w). The Co₅Mo₅/ γ -Al₂O₃ catalyst showed the best selectivity by generating a C₆-C₁₂ gasoline fraction of 9.11% (w/w) and diesel fraction (>C₁₂) of 7.52% (w/w).

Keywords : nyamplung oil, catalyst, hydrocracking

PREPARASI DAN KARAKTERISASI KATALIS Co, Mo, CoMo YANG DIEMBANKAN PADA γ -Al₂O₃ UNTUK HIDRORENGKAH MINYAK BIJI NYAMPLUNG (*Calophyllum Inophyllum*L) MENJADI BIOFUEL

Puspa Nindro Mahayuwati
14/364399/PA/15978

INTISARI

Preparasi dan karakterisasi katalis Co, Mo, CoMo yang diembankan pada γ -Al₂O₃ untuk hidrorengkah minyak biji nyamplung (*Calophyllum Inophyllum* L) menjadi *biofuel* telah dilakukan. Tujuan penelitian ini mempelajari karakter katalis Co/ γ -Al₂O₃, Mo/ γ -Al₂O₃, dan CoMo/ γ -Al₂O₃ dan uji aktivitas katalis pada proses hidrorengkah minyak nyamplung. Penelitian ini dimulai dengan preparasi katalis monometal (Co atau Mo) maupun bimetal (CoMo) yang diembankan pada γ -Al₂O₃. Karakterisasi kristanilitas katalis dianalisis dengan *X-Ray Diffraction* (XRD), kandungan logam katalis dianalisis dengan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS), analisis karakter pori katalis menggunakan *Surface Area Analyzer* (SAA), serta uji keasaman katalis menggunakan metode gravimetri. Uji aktivitas katalis dilakukan melalui proses hidrorengkah minyak biji nyamplung dengan laju alir gas H₂ 30 mL menit⁻¹ pada temperatur 550 °C selama 2 jam dengan rasio berat katalis dan umpan sebesar 1:100. Produk cair yang dihasilkan dari proses hidrorengkah dianalisis menggunakan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh pengembanan logam Co dan Mo pada γ -Al₂O₃ tidak merusak struktur γ -Al₂O₃ yang berbasis amorf. Keasaman katalis meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan logam total yang diembankan pada γ -Al₂O₃. Selain itu, pengaruh pengembanan logam menurunkan luas permukaan spesifik katalis γ -Al₂O₃, Co10/ γ -Al₂O₃, Mo10/ γ -Al₂O₃, Co5Mo5/ γ -Al₂O₃, dan Co10Mo10/ γ -Al₂O₃ secara berturut-turut sebesar 127,182; 126,526; 125,767; 122,837; dan 107,665 m²/g. Katalis Co10Mo10/ γ -Al₂O₃ menunjukkan aktivitas tertinggi dalam menghasilkan produk cair sebesar 65,56% (b/b). Katalis Co5Mo5/ γ -Al₂O₃ menunjukkan selektivitas terbaik dengan menghasilkan fraksi bensin (gasolin) C₆-C₁₂ sebesar 9,11% (b/b) dan fraksi diesel (>C₁₂) sebesar 7,52% (b/b).

Kata kunci : minyak nyamplung, katalis, hidrorengkah.