

SINTESIS KARBON AKTIF HIERARKI DARI TEMPURUNG KELAPA TERAKTIVASI NaOH SEBAGAI PENGEMBAN KATALIS Pt UNTUK HIDRORENGKAH MINYAK NYAMPLUNG MENJADI *BIOFUEL*

Nunung Wahyuningtyas
16/398596/PA/17557

INTISARI

Telah dilakukan penelitian yang berjudul sintesis karbon aktif hierarki (KAH) dari tempurung kelapa teraktivasi NaOH sebagai pengemban katalis Pt untuk hidrorengkah minyak nyamplung menjadi *biofuel*. Tujuan penelitian ini antara lain mempelajari pengaruh berat aktivator NaOH dan temperatur aktivasi dalam sintesis KAH. Hidrorengkah katalis dan perengkahan termal juga dilakukan untuk mempelajari aktivitas dan selektivitas katalis setelah pengembanan logam Pt dalam hidrorengkah minyak nyamplung. Pemakaian ulang katalis dilakukan untuk mempelajari performa katalis dan waktu deaktivasi katalis. Pengaruh berat umpan, yaitu 100, 200, dan 300 g dalam setiap 1 g katalis terhadap aktivitas dan selektivitas katalis juga dipelajari dalam penelitian ini.

Proses pengolahan tempurung kelapa menjadi KAH dilakukan dengan aktivasi kimia menggunakan aktivator NaOH dengan variasi berat NaOH, yaitu 1, 3, dan 5 g dalam setiap 1 g karbon serta temperatur aktivasi dengan dialiri gas N₂ pada temperatur 600 dan 700 °C. Pengembanan logam Platina (Pt) dilakukan dengan metode impregnasi basah menggunakan garam prekursor PtCl₄. Karakteristik katalis dianalisis menggunakan *Scanning Electron Microscope-X-ray Spectroscopy* (SEM-EDX), *Surface Area Analyzer* (SAA, BET), *Transmission Electron Microscopy* (TEM), dan *X-Ray Diffractometer* (XRD). Fraksi cair hidrorengkah dianalisis menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrometer* (GC-MS). KAH yang digunakan sebagai pengemban ditentukan dari nilai bilangan iodin terbesar. Performa katalis dalam hidrorengkah minyak nyamplung dilakukan dengan pemakaian berulang katalis sebanyak 3 kali kemudian dianalisis menggunakan TEM.

KAH yang digunakan sebagai pengemban adalah KAH₃₋₇₀₀ dengan nilai bilangan iodin 4062 mg/g. Hasil hidrorengkah menggunakan Pt/KAH₃₋₇₀₀ menunjukkan bahwa berat umpan 300 g menghasilkan persen produk cair tertinggi, yaitu 84,77% dengan selektivitas terhadap senyawa hidrokarbon dan non hidrokarbon sebesar 75,99 dan 8,78%. Hidrorengkah menggunakan Pt/KAH₃₋₇₀₀ menunjukkan aktivitas dan selektivitas tertinggi dibandingkan dengan perengkahan termal. Pada pemakaian ulang Pt/KAH₃₋₇₀₀ kedua dan ketiga, selektivitasnya dalam menghasilkan senyawa hidrokarbon mengalami penurunan yang signifikan, yaitu 18,64 dan 12,46%.

Kata kunci: Hidrorengkah, karbon aktif hierarki, minyak nyamplung, platina

SYNTHESIS OF HIERARCHICAL ACTIVATED CARBON FROM COCONUT SHELL BY NaOH-ACTIVATED AS SUPPORT MATERIAL OF Pt CATALYST FOR HYDROCRACKING OF TAMANU OIL INTO BIOFUEL

Nunung Wahyuningtyas
16/398596/PA/17557

ABSTRACT

Synthesis of hierarchical activated carbon from coconut shell by NaOH-activated as support material of Pt catalyst for hydrocracking of tamanu oil into biofuel has been done. The purposes of this research were to study the effects of NaOH activator weight and the activation temperature in the synthesis HAC. Catalytic hydrocracking and thermal cracking were carried out to study the activity and selectivity catalyst after Pt deposited. The reusability of catalyst was also done to study the performance of catalyst and time of deactivation catalyst. The effect of feed weight of 100, 200, and 300 g for every 1 g of catalyst to the activity and selectivity of catalyst were also studied in this research.

The synthesis of coconut shell into HAC was carried out by chemical activation using NaOH with weight variations of 1,3, and 5 g for every 1 g of carbon and activated by N₂ gas at temperature 600 and 700 °C. Platinum (Pt) deposited on HAC by wet impregnation method using PtCl₄ precursor. The HAC that used as support catalyst was determined by the highest iodine number. The characteristics of catalyst were analyzed using Scanning Electron Microscope-X-ray Spectroscopy (SEM-EDX), Surface Area Analyzer (SAA, BET), Transmission Electron Microscopy (TEM), and X-Ray Diffractometer (XRD). The performance and time deactivation of catalyst in the hydrocracking of tamanu oil was carried out by reused catalyst 3 times then analyzed using TEM.

The HAC that used as support catalyst was HAC₃₋₇₀₀ with iodine number 4062 mg/g. The results of hydrocracking using Pt/HAC₃₋₇₀₀ showed that the feed weight of 300 g tamanu oil produced the highest percentage of liquid product that was 84.77% with selectivity to hydrocarbon and non-hydrocarbon were 75.99 and 8.78%. Hydrocracking using Pt/HAC₃₋₇₀₀ showed the highest activity and selectivity compared to thermal cracking. In the second and third reuse of Pt/HAC₃₋₇₀₀, the selectivity in producing hydrocarbons decreased significantly into 18.64 and 12.46%.

Keywords: Hierarchical activated carbon, hydrocracking, platinum, tamanu oil