

**SINTESIS KARBON MESOPORI DARI LIMBAH KAYU MERBAU
SEBAGAI PENGEMBAN KATALIS LOGAM Ni UNTUK
HIDRORENGKAH MINYAK JARAK**

Aprilia Siti Purwanti
15/378082/PA/16557

INTISARI

Sintesis karbon mesopori dari limbah kayu merbau dengan aktivator H_2O_2 menggunakan metode refluks dilanjutkan karbonisasi pada suhu $800\text{ }^\circ\text{C}$ (RC800) dan hanya dikarbonisasi pada suhu $800\text{ }^\circ\text{C}$ (C800) telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan katalis logam Ni teremban pada RC800 dan C800 untuk hidrorengkah minyak jarak menjadi *biofuel*. Pengembanan logam Ni pada RC800 dan C800 dilakukan dengan impregnasi basah menggunakan garam prekursor $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$. Padatan yang diperoleh dari hasil impregnasi selanjutnya dikalsinasi pada $400\text{ }^\circ\text{C}$ selama 3 jam dengan aliran gas N_2 20 mL/menit, kemudian direduksi pada $400\text{ }^\circ\text{C}$ selama 3 jam dengan aliran gas H_2 20 mL/menit. Karbon dan katalis dikarakterisasi menggunakan FT-IR, GSA, SEM, XRD, dan uji keasaman dilakukan dengan adsorpsi uap ammonia. Proses hidrorengkah minyak jarak dilakukan pada suhu $400\text{ }^\circ\text{C}$, rasio katalis/umpan 1:30 (b/b) dengan aliran gas H_2 20 mL/menit selama 2 jam. Produk cair hasil hidrorengkah dianalisis menggunakan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karbon RC800 dan C800 memiliki luas permukaan spesifik sebesar 135,18 dan 182,48 m^2/g . Luas permukaan spesifik katalis Ni/RC800 dan Ni/C800 yaitu 41,31 dan 7,15 m^2/g . Kandungan logam Ni yang berhasil diemban pada katalis Ni/RC800 dan Ni/C800 sebesar 0,92 dan 0,83% (b/b). Katalis Ni/RC800 merupakan katalis dengan keasaman tertinggi (7,64 mmol/g) dibandingkan katalis Ni/C800 (6,99 mmol/g), RC800 (7,43 mmol/g), dan C800 (6,17 mmol/g). Katalis Ni/RC800 memiliki aktivitas tertinggi dalam konversi produk cair sebesar 66,01% (b/b), dengan selektivitas terhadap fraksi bensin, solar, alkohol, dan organik berturut-turut sebesar 8,06, 1,17, 2,61, dan 54,13%.

Kata kunci : hidrorengkah, karbon mesopori, logam Ni

SYNTHESIS OF MESOPOROUS CARBON FROM MERBAU WOOD WASTE AS A Ni METAL CATALYST SUPPORT FOR CASTOR OIL HYDROCRACKING

Aprilia Siti Purwanti
15/378082/PA/16557

ABSTRACT

Synthesis of mesoporous carbon from merbau wood waste with H₂O₂ activator using reflux method followed by carbonization at 800 °C (RC800) and carbonized only at 800 °C (C800) had been carried out. The aim of research was to produce Ni metal catalyst impregnated on the RC800 and C800 for castor oil hydrocracking into biofuel. The Ni metal was impregnated on the mesoporous carbon by wet impregnation using the salt precursor of Ni(NO₃)₂·6H₂O. The obtained catalyst was calcined at 400 °C for 3 hours with 20 mL/min N₂ gas flow and then reduced at 400 °C for 3 hours with 20 mL/minute H₂ gas flow. After that, the carbon and catalysts were characterized using FT-IR, GSA, SEM, XRD, and acidity test using adsorption of ammonia vapor. Castor oil hydrocracking process was done at temperature of 400 °C, catalyst/feed ratio 1:30 (w/w) with 20 mL/min H₂ gas flow for 2 h. The liquid products of hydrocracking process were analyzed using GC-MS.

The results showed that carbon RC800 and C800 had a specific surface area of 135.18 and 182.48 m²/g. Specific surface area of Ni/RC800 and Ni/C800 catalyst were 41.31 and 7,15 m²/g. The metal content in Ni/RC800 and Ni/C800 catalyst was 0.83 and 0.92 wt%. Ni/RC800 catalyst had the highest acidity (7.64 mmol/g) compared to Ni/C800 catalyst (6.99 mmol/g), RC800 (97.43 mmol/g), and C800 (6.17 mmol/g). The Ni/RC800 catalyst has the highest activity with the liquid product conversion of 66.01 wt%. Its selectivity towards gasoline fraction, diesel fraction, alcohol, and organic was 8,06, 1,17, 2,61, and 54,13%, respectively.

Keywords : hydrocracking, mesoporous carbon, Ni metal