UNIVERSITAS GADJAH MADA
Sintesis Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Untuk Pengemban Logam Ni Sebagai Katalis Hidrorengkah Minyak Nyamplung Menjadi Biofuel
SAVIRA PUTRI UTAMI, Prof. Dr. Triyono, S.U.; Prof. Dra. Wega Trisunaryanti, M.Si., Ph.D.Eng,
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SINTESIS KARBON AKTIF DARI TEMPURUNG KELAPA UNTUK PENGEMBAN LOGAM Ni SEBAGAI KATALIS HIDRORENGKAH MINYAK NYAMPLUNG MENJADI *BIOFUEL*

Savira Putri Utami
16/398603/PA/17564

INTISARI

Telah dilakukan sintesis karbon aktif (KA) dan karbon aktif teremban nikel (Ni/KA) sebagai katalis hidrorengkah minyak nyamplung menjadi *biofuel*. KA disintesis melalui aktivasi kimia menggunakan KOH pada variasi rasio berat KOH/arang 2/1, 4/1, dan 6/1 dilanjutkan aktivasi fisika menggunakan gas N_2 pada variasi temperatur 600 dan 700 °C terhadap arang tempurung kelapa. Pengembanan logam dilakukan pada KA dengan variasi aktivasi optimum melalui metode impregnasi selama 24 jam menggunakan garam prekursor $Ni(NO_3)_2{\cdot}6H_2O$. Padatan yang diperoleh dari hasil impregnasi selanjutnya dikalsinasi pada 550 °C selama 3 jam dengan aliran gas N_2 20 mL/menit, kemudian direduksi pada 450 °C selama 3 jam dengan aliran gas H_2 20 mL/menit. Arang yang belum diaktivasi, KA variasi aktivasi optimum, dan katalis Ni/KA dikarakterisasi menggunakan uji iodin, FTIR, TEM, XRD, dan uji keasaman melalui adsorpsi piridin. Kadar logam Ni dianalisis menggunakan AAS. Proses hidrorengkah minyak nyamplung dilakukan pada suhu 550 °C, dengan variasi rasio berat umpan/katalis 100, 200, dan 300 dengan aliran gas H_2 20 mL/menit selama 2 jam. Produk cair hasil hidrorengkah dianalisis menggunakan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi aktivasi optimum yang diperoleh melalui uji iodin menunjukkan bilangan iodin tertinggi pada variasi KOH/arang 2/1 dengan temperatur aktivasi 700 °C (KA2-700). Bilangan iodin arang dan katalis Ni/KA2-700 berturut-turut sebesar 816,53 dan 1689,18 mg/g. Katalis Ni/KA200 memiliki aktivitas tertinggi dalam konversi produk cair sebesar 78,83% (b/b), dengan selektivitas terhadap fraksi bensin, solar, dan organik berturut-turut sebesar 68,64, 6,18, dan 4,02%. Fraksi cair yang diperoleh dari hidrorengkah minyak nyamplung dengan variasi rasio berat umpan/katalis terbaik Ni/KA200 berturut-turut sebesar 78,83, 67,99, dan 52,84% untuk pengulangan hidrorengkah pertama, kedua, dan ketiga.

Kata kunci: hidrorengkah, karbon aktif, logam Ni

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Sintesis Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Untuk Pengemban Logam Ni Sebagai Katalis Hidrorengkah Minyak Nyamplung Menjadi Biofuel
SAVIRA PUTRI UTAMI, Prof. Dr. Triyono, S.U.; Prof. Dra. Wega Trisunaryanti, M.Si., Ph.D.Eng,
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SYNTHESIS OF ACTIVATED CARBON FROM COCONUT SHELL AS SUPPORT MATERIAL OF Ni METAL FOR HYDROCRACKING OF TAMANU OIL INTO BIOFUEL

Savira Putri Utami
16/398603/PA/17564

ABSTRACT

Synthesis of activated carbon (KA) and impregnated activated carbon as hydrocracking catalyst of tamanu oil into biofuel. KA was synthesized by chemical activation using KOH with various of mass KOH/carbon 2/1, 4/1, and 6/1 followed by physical activation with N_2 gas at temperature variations of 600 and 700 ° C from coconut shells charcoal. The Ni metal was impregnated on KA with optimum activation variations by impregnating for 24 hours using the salt precursor of $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$. The obtained catalyst was calcined at 550 °C for 3 hours with 20 mL/min N_2 gas flow and then reduced at 450 °C for 3 hours with 20 mL/minute H_2 gas flow. Charcoal that has not been activated, KA with optimum activation variation, and Ni/KA catalyst were characterized using iodine test, FTIR, TEM, XRD, and acidity test using adsorption of pyridine vapor. The Ni metal content was analyzed using AAS. Tamanu oil hydrocracking process was done at temperature of 550 °C, with various of mass feed/catalyst ratio 100, 200, and 300 with 20 mL/min H_2 gas flow for 2 hours. The liquid products of hydrocracking process were analyzed using GC-MS.

The results showed that the optimum activation variation obtained through the iodine test showed the highest iodine number in the KOH/charcoal 2/1 variation with an activation temperature of 700 °C (KA2-700). The iodine numbers for charcoal and Ni/KA2-700 catalyst are 816.53 and 1689.18 mg/g. The Ni/KA200 catalyst has the highest activity with the liquid product conversion of 78.83 wt%. Its selectivity towards gasoline fraction, diesel fraction, and organic was 68.64, 6.18, dan 4.02% respectively. The liquid fraction obtained from hydrocracking of tamanu oil with the best weight ratio variation of feed/catalyst Ni/KA200 were 78.83, 67.99, and 52.84% for the first, second, and third repetitions of hydrocracking.

Keywords: activated carbon, hydrocracking, Ni metal