

SINTESIS KATALIS Pd/KARBON MESOPORI DARI GELATIN TULANG SAPI UNTUK HIDRORENGKAH PELUMAS BEKAS

Astuti Ningtyas
11/316934/PA/14053

INTISARI

Karbon mesopori (KM) telah disintesis menggunakan metode cetakan padat SBA-15 (Santa Barbara Amorf-15) dari gelatin tulang sapi sebagai prekursor karbon. Sampel KM digunakan sebagai pengemban logam Pd (Pd/KM) untuk katalis reaksi hidrorengkah pelumas bekas. Gelatin diperoleh dari perendaman tulang sapi dengan CH_3COOH 4% dengan perbandingan 1:2 (b/v), NaOH 0,1 M dengan perbandingan 1:6 (b/v) dan HCl 1,0 M dengan perbandingan 1:3 (b/v) dilanjutkan dengan hidrolisis pada temperatur 100 °C selama 5 jam. Gelatin hasil ekstraksi dianalisis dengan FTIR dan SDS-PAGE. Sampel KM diperoleh dari karbonisasi komposit yang terbentuk dan selanjutnya penghilangan cetakan SBA-15 dengan perendaman HF. Sampel KM dianalisis dengan FTIR, TEM dan GSA. Sintesis Pd/KM dilakukan menggunakan metode impregnasi basah dari garam prekursor PdCl_2 . Pd/KM dianalisis dengan EDS dan GSA, serta uji keasaman dengan metode gravimetri menggunakan amonia sebagai basa adsorbat. Uji aktivitas katalitik dilakukan pada reaksi hidrorengkah pelumas bekas menjadi fraksi bensin dan fraksi diesel yang dianalisis menggunakan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan gelatin memiliki berat molekul pada kisaran 26-200 kDa. Sampel KM memiliki struktur pori kurang teratur dengan luas permukaan sebesar $743,22 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ dan diameter pori sebesar 3,85. Katalis Pd/KM memiliki luas permukaan sebesar $644,977 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ dan diameter pori sebesar 3,42 nm serta mengandung logam Pd sebesar 0,05%. Aktivitas katalitik Pd/KM dalam reaksi hidrorengkah pelumas bekas menghasilkan produk cair sebanyak 61,20% (b/b) yang mengandung fraksi bensin dan fraksi diesel sebesar 52,33% dan 8,87%.

Kata kunci : gelatin, karbon mesopori, katalis, hidrorengkah, pelumas

SYNTHESIS OF Pd/MESOPOROUS CARBON CATALYST FROM BOVINE BONE GELATIN FOR HYDROCRACKING OF WASTE LUBRICANT

Astuti Ningtyas
11/316934/PA/14053

ABSTRACT

Mesoporous carbon (KM) was synthesized with hard templating method using SBA-15 (Santa Barbara Amorphous-15) as a template and bovine bone gelatin as a carbon precursor. The KM material was used as a catalyst support of Pd metal for hydrocracking reaction of waste lubricant. Gelatin derived from bovine bone with of 4.0% CH₃COOH ratio of 1:2 (b/v), 0.1 M NaOH ratio of 1:6 (b/v), and 1.0 M HCl ratio of 1:3 (b/v) treatment followed by hydrolizing at temperature 100 °C for 5 h. Gelatin was characterized by FTIR and SDS-PAGE. The KM material was analyzed by FTIR, TEM and GSA. The KM material was obtain by carbonization of the formed composite and subsequent removal of SBA-15 template by treatment with HF. The Pd metal was loaded by wet impregnation method with PdCl₂ as precursor. The Pd/KM sample was analyzed using EDS and GSA. The acidity of the samples were analyzed by gravimetric method using ammonia as the base adsorbate. The catalytic activity test was carried out on the hydrocracking reaction of waste lubricant into gasoline and diesel fractions which were analyzed by GC-MS.

The result of the study showed that gelatin had molecular weight in the range of 26-200 kDa. The KM material had disordered pore structure with surface area of 743.22 m² g⁻¹ and pore diameter of 3.85 nm. The Pd/KM catalyst had surface area of 644.977 m² g⁻¹, pore diameter of 3.42 nm and contained of 0.05% (w/w) Pd. Catalytic activity in hydrocracking reaction of waste lubricant showed that Pd/KM produced 61.20% (w/w) of liquid products which contained gasoline and diesel fraction of 52.33% and 8.87%, respectively.

Keyword : gelatin, mesoporous carbon, catalyst, hydrocracking, lubricant