

Sintesis karbon mesopori melalui metode soft dan hard template serta aplikasinya sebagai pendukung katalis Ni untuk karboksilasi fenilasetilena dengan CO₂ = Synthesis of mesoporous carbon via soft and hard templated method and its application as Ni catalyst support in carboxylation of phenylacetylene and CO₂

Iqlima Amelia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20502045&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis karbon mesopori secara soft template dan hard template dari berbagai prekursor karbon; phloroglucinol, glukosa, dan hidrolisat tandan kosong kelapa sawit (TKKS) telah dilakukan. Pluronic F127 dan silica gel digunakan sebagai cetakan pada sintesis karbon mesopori soft template dan hard template, secara berturut-turut. Material karbon mesopori kemudian diimpregnasi dengan logam Ni dan direduksi menggunakan gas H₂ sehingga membentuk Ni/mesoporous carbon (Ni/MC). Karakterisasi material dengan FTIR menunjukkan bahwa gugus organik pada soft templated mesoporous carbon (ST MC) menghilang setelah proses karbonisasi dan pada hard templated mesoporous carbon (HT MC) setelah proses desilikasi, mengindikasikan bahwa proses tersebut efektif dalam penghilangan template yang digunakan. Berdasarkan analisis SEM, material karbon memiliki morfologi seperti serpihan dengan tambahan sebaran butiran halus setelah impregnasi. Berdasarkan hasil analisis XRD untuk ST MC dan HT MC, terdapat difraksi khas karbon grafit pada 2θ 25°; 44°; dan 52°. Kemudian terdapat tambahan difraksi setelah impregnasi pada 2θ 45°; 52°; dan 55°; yang bersesuaian dengan Ni(0), mengindikasikan bahwa impregnasi berhasil dilakukan. Analisa luas permukaan menunjukkan bahwa material karbon memiliki luas permukaan dan distribusi pori yang bervariasi. Material selanjutnya digunakan sebagai katalis dalam reaksi karboksilasi fenilasetilena dengan karbon dioksida. Analisis HPLC menunjukkan hasil terbaik pada suhu reaksi 85°C dan waktu reaksi 8 jam dengan menggunakan katalis HT Ni/MC phloroglucinol dan garam MgCl₂. Yield pembentukan produk asam fenil propiolat pada kondisi tersebut adalah 2,2 %.

<hr>

Synthesis of soft templated and hard templated mesoporous carbon from various carbon precursors; phloroglucinol, glucose, and empty palm oil shell hidrolisate, has been conducted successfully. Pluronic F127 and silica gel were used as template in the sythesis of soft and hard templated mesoporous carbon, respectively. The materials were then impregnated with Ni and reduced under H₂ flow to form Ni/Mesoporous Carbon (Ni/MC). Characterization with FTIR shows that the organic groups in Soft Templated Mesoporous Carbon (ST MC) disappear after the carbonization process and in Hard Templated Mesoporous Carbon (HT MC) after the desilication process, indicating that the process is effective in template removal. Based on the SEM analysis, carbon materials have flakes-like morphology with the addition of fine grain spreads after impregnation. Based on the results of XRD analysis for ST MC and HT MC, there are a typical graphite carbon diffractions on 2θ of 25 and 44 °. There are also additional diffraction peaks at 2θ of 45 and 52°; after impregnation which correspond with Ni(0), indicating that the Ni impregnation was successfully performed. The analysis of the surface area indicates that carbon materials have various surface area and pore distribution. The materials are

subsequently used as a catalyst in the carboxylation reaction of phenylacetylene with carbon dioxide. HPLC analysis shows the best results obtained at reaction temperature of 85 °C and time of 8 hour using $MgCl_2$ salt and HT Ni/MC phloroglucinol catalyst. Yield of phenyl propiolic acid formation as product of carboxylation obtained on optimum condition is 2,2%.