

Sintesis karbon mesopori terimpregnasi nanopartikel Ni sebagai katalis reaksi hidrogenasi karbon dioksida = Synthesis of mesoporous carbon-supported Ni nanoparticles for mesoporous carbon hydrogenation catalyst

Afif Zulfikar Pamungkas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20477408&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Karbon mesopori telah berhasil disintesis dengan metode soft template menggunakan phloroglucinol dan formaldehida sebagai sumber karbon dan Pluronic F127 sebagai template. Material kemudian diimpregnasi dengan Ni II dilanjutkan dengan reduksi dengan H₂ sehingga terbentuk nanopartikel Ni yang terimpregnasi dalam karbon mesopori. Analisis dengan XRD menunjukkan difraksi pada 2θ dan 44^o yang merupakan difraksi dari karbon grafitik. Selain itu difraksi pada 45 dan 52^o menunjukkan keberadaan Ni⁰. Analisis EDX mengungkap kandungan Ni dalam beberapa karbon mesopori sebesar 0,1 hingga 24%. Analisis luas permukaan memberi informasi karbon mesopori memiliki luas permukaan sebesar 387,7 m²/g dan pori 7,4 nm. Impregnasi dengan Ni akan memperkecil luas permukaan maupun ukuran pori. Analisis dengan XPS mengonfirmasi keberadaan Ni dengan bilangan oksidasi nol. Material digunakan sebagai katalis untuk reaksi hidrogenasi CO₂. Reaksi hanya dapat berlangsung jika terdapat Ni⁰ sebagai pusat aktif pada karbon mesopori. Semakin banyak Ni⁰ semakin besar konversinya meskipun tidak berpengaruh terhadap persen hasil yield. Konversi terbesar didapat dari katalis Ni-MC 30 dengan konversi dan yield berturut-turut 94,6 dan 3,5 pada suhu 673 K.

ABSTRACT

Mesoporous Carbon has been successfully synthesized via soft template method using phloroglucinol and formaldehyde as carbon precursors and Pluronic F127 as template. The material was impregnated with Ni II and reduced with H₂ to obtain Ni metal. XRD analysis showed diffraction peaks on 2θ and 44^o which are characteristic of graphitic carbon. In addition, diffraction on 45 and 52^o showed the existence of Ni⁰. EDX analysis showed the Ni content in mesoporous carbon, that was 0.1 to 24%. Surface area analysis gave information about surface area of 387.7 m² g and pore diameter of 7.4 nm. Ni impregnation is presumed to reduce both surface area and pore diameter of mesoporous carbon. XPS analysis confirmed zero oxidation state of Ni. This material was used as catalyst for CO₂ hydrogenation reaction. This reaction gave product only in the presence of Ni. The higher the Ni content the higher the conversion though the yield is unchanged. The highest conversion is shown by Ni MC 30 with conversion of 94.6 and yield of 3.5 at 673 K.