

Perbandingan kinerja katalis terstruktur Fe dan Ni berpenyangga MgO untuk sintesis nanotube karbon melalui reaksi dekomposisi katalitik metana

Anggi Maisarah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20303737&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan kualitas nanotube karbon dapat dilakukan dengan menggunakan katalis berpenyangga. MgO secara luas telah digunakan sebagai penyangga katalis Fe untuk menghasilkan nanotube karbon berkualitas baik. Disisi lain, penelitian Ni berpenyangga MgO belum banyak digunakan padahal Ni merupakan logam yang paling aktif dalam reaksi dekomposisi metana. Untuk itu penelitian dilakukan untuk mengkaji perbandingan kedua katalis tersebut dalam sintesis nanotube karbon. Reaktor yang digunakan untuk reaksi dekomposisi katalitik metana adalah reaktor terstruktur Gauze, sedangkan metode yang digunakan dalam preparasi katalis adalah sol gel dan teknik pelapisan dip coating. Kinerja katalis ditentukan dari konversi metana, kemurnian hidrogen, yield dan karakterisasi nanotube karbon menggunakan SEM. Dari hasil penelitian, diperoleh perbandingan nanotube karbon yang dihasilkan yaitu katalis terstruktur Ni/MgO memberikan konversi metana rata-rata 23.5%, kemurnian hidrogen rata-rata 23.9%, yield 9.76 g karbon/g katalis dan karakterisasi nanotube karbon dengan morfologi yang baik. Katalis ini juga mampu bertahan untuk reaksi selama 4.17 jam dengan konversi minimal 16.04%. Katalis terstruktur Fe/MgO memberikan konversi metana rata-rata 10.7%, kemurnian hidrogen rata-rata 15.5%, yield 3.45 g karbon/g katalis dan karakterisasi nanotube karbon dengan morfologi yang kurang baik akibat terjadinya aglomerasi partikel Fe. Katalis ini hanya mampu bertahan untuk reaksi selama 2.83 jam dengan konversi minimal sebesar 7.27%.

.....Improvement of Carbon Nanotube (CNT) quality can be obtained by using supported catalyst. MgO has been generally used as support for Fe catalyst to produce CNT with good quality. On the other hand, there is only few research regarding the usage of MgO supported Ni catalyst despite its nature as the most reactive catalyst for catalytic methane decomposition. For that reason, this research has done to compare the two catalysts. Reactor structured Gauze is used for catalytic methane decomposition, sol gel method is used for catalyst preparation and dip coating is used for catalyst coating on substrat. Performance of the two catalysts are determined from methane conversion, hydrogen purity, yield and CNT characterization by SEM. Structured catalyst Ni/MgO gives the average conversion of 23.5%, average hydrogen purity of 23.9%, yield of 9.76 g C/g catalyst and good morfology of CNT. This catalyst can endured for 4.17 hours with the minimum conversion of 16.04%. In comparison, structured Fe/MgO catalyst gives the average conversion of 10.7%, average hydrogen purity of 15.5% and yield of 3.45 g carbon/g catalyst. Moreover, the resulting CNT morfology is not very good due to agglomeration of Fe particles. This catalyst can only endured for 2.83 hours with the minimum conversion of 7.27%.