

Pengaruh keasaman katalis berbasis Ni-Cu terhadap kinerja reaksi dekomposisi katalitik metana menjadi hidrogen dan nanokarbon

Lisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247375&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu alternatif untuk memproduksi hidrogen murni adalah dengan cara dekomposisi katalitik metana menjadi hidrogen dan nanokarbon berkualitas tinggi. Karbon yang dihasilkan dapat berupa nanotubes atau nanofibers/filaments yang memiliki sifat yang unggul untuk aplikasi sebagai hydrogen storage, komposit, field-emission displays, microscope tips, dan terabit memory, dan lain sebagainya yang memiliki nilai tambah yang tinggi.

Beberapa masalah dalam pengembangan proses perengkahan metana secara katalitik adalah yield karbon yang masih rendah dan terjadinya deaktivasi katalis yang disebabkan oleh pembentukan karbon tersebut. Pada penelitian ini, katalis dengan loading nikel tinggi dipreparasi dengan dua metode: Ni-Cu/Al dengan kopresipitasi dan Ni-Cu/Al-Si dengan kopresipitasi-sol gel. Variasi jumlah presipitau Na OH, dan loading Al-Si menyebabkan kekuatan asam katalis yang berbeda, yang berarti kekuatan aktivasi yang berbeda dari katalis tersebut.

Katalis Ni-Cu/4Al dan Ni-Cu/11Al, dengan kekuatan asam 2.6 umol/gr kat dan 1.6 umol/gr kat, paling cepat terdeaktivasi masing-masing selama 140 dan 160 menit. Kedua katalis tersebut memiliki yield karbon yang paling sedikit 0.745gr C/gr kat dan 1.002gr C/gr kat dan yield hidrogen 0.83 mol/gr kat dan 1.39 mol/gr kat secara berurutan. Katalis Ni-Cu/15 Al, dengan kekuatan asam 6.91 mol/gr kat, aktif selama 1460 menit dengan yield karbon 4.976gr C/gr kat dan yield hidrogen 79.16 mol/gr kat.

Katalis Ni-Cu/22Al merupakan katalis paling efektif dengan kekuatan asam 7.5 pmol/gr kat menghasilkan yield karbon 3.324gr C/gr kat dan yield hidrogen 19.91 mol./gr kat hanya dalam waktu 635 menit. Katalis Ni-Cu/Al-Si menunjukkan fenomena yang kurang lebih sama. Semua sampel katalis menunjukkan selektivitas hidrogen berkisar antara 90-98% dan selektivitas karbon antara 1-8%.