

Pengaruh penambahan lithium terhadap aktivitas dan stabilitas katalis Ni/Al₂O₃ pada reaksi reformasi CO₂/CH₄

Budi Cahyadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247060&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Karbondioksida dan metana merupakan gas-gas yang sangat mempengaruhi pemanasan global seperti efek rumah kaca. Selain itu pada beberapa sumber cadangan gas alam di Indonesia seperti di Natuna, kandungan CO₂ dalam gas alam terbilang sangat tinggi (71,2%). Hal ini menjadi kendala pemanfaatannya untuk keperluan industri. Salah satu usaha unmk mengatasinya adalah reaksi reformasi CO₂/CH₄ agar diperoleh gas sintesis (CO + H₃). Katalis Ni/Al₂O₃ banyak dipakai untuk reaksi reformasi-reformasi CO₂/CH₄. Tetapi kendala yang timbul adalah masalah deposit karbon dan deaktivasi katalis.

Katalis 10% wt Ni/Al₂O₃ dengan penambahan lithium dibuat dengan cara impregnasi basah dan dikarakterisasi dengan metode BET dan FTIR Preparasi katalis dibedakan dalam bebarapa metode. Kandungan Li dalam katalis metode 1 sampai 3 sebesar 5% sedangkan metode 4 divariasikan penambahan Li. Katalis metode 1 dilakukan dalam dua langkah. Langkah pertama Li diimpregnasikan ke γ -Al₂O₃ kemudian dikalsinasi. Pada langkah ke dua, Li/ γ -Al₂O₃ dari langkah 1 ditambahkan Ni. Katalis metode 2 juga dilakukan dalam dua langkah namun sekuensial penambahan Li dan Ni kebalikan dari metode 1. Metode 3 dan 4 dilakukan dalam satu tahap dengan penambahan Li dan Ni secara simultan. Perbedaannya terletak pada pengadukan sonifikasi pada metode 4. Uji aldivitas dilakukan pada reaktor unggun tetap dengan rentang temperatur 600-900°C dan rasio CO₂/CH₄ 1 - 3.

Ternyata luas permukaan katalis berkurang secara signifikan setelah penambahan lithium. Luas permukaan setelah dilambahkan 1% Li sebesar 49.04 ml/gram dan semakin menurun sampai 4.05 ml/gram setelah penambahan 10% Li.

Katalis yang dihasilkan dari variasi metode didapatkan bahwa konversi CH₄, dan CO₂ metode 1 dan 3 relatif lebih tinggi dibandingkan dengan metode 2. Selektivitas CO dan H₂ metode 2 lebih besar dibandingkan metode 1 dan 3 pada rentang temperatur 600-900°C. Konversi CH₄, dan CO₂. Semakin kecil seiring dengan penambahan variasi lithium. Penambahan 1% Li memiliki konversi CH₄ dan CO₂ 71.8 % dan 68.1% semakin menurun secara signifikan menjadi 17.255 dan 20.16% setelah penambahan 10% Li pada temperatur 800°C dan rasio CO₂/CH₄ 1. Penambahan 1% Li ternyata belum mampu meningkatkan stabilitas Katalis Li/ γ -Al₂O₃ pada temperatur 800°C.