

Pemanfaatan bahan tambang bauksit Indonesia sebagai bahan utama katalis reformer (Ni/Al₂O₃) untuk pabrik pupuk

Slamet, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=76360&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia adalah negara yang kaya akan bahan tambang bauksit, akan tetapi sampai sekarang bauksit tersebut hanya diekspor dalam bentuk bahan tambang. Di lain pihak industri petrokimia, industri proses gas alam, industri pupuk, dan industri perminyakan yang ada di Indonesia masih mengimpor kebutuhan akan gamma alumina (Al₂O₃). Gamma alumina yang secara luas digunakan sebagai penyangga katalis pada reaksi-reaksi kimia, membran pemisah dan adsorben dapat disintesis dari bahan baku bauksit Indonesia. Proses sintesis gamma alumina dari bauksit meliputi beberapa tahap yaitu: pemasakan bauksit, pengendapan/presipitasi, konversi aluminum hidrat dengan struktur gibbsite ke bentuk struktur boehmite/pseudoboehmite, dan kalsinasi. Keberhasilan proses sintesis yang ditempuh dibuktikan dengan karakterisasi terhadap produk disetiap tahapan. Keaktifan gamma alumina yang dihasilkan diuji melalui aplikasinya sebagai penyangga katalis nikel untuk reaksi reformasi kukus, suatu reaksi utama yang terjadi di unit reformer pada industri-industri pupuk.

Pengolahan bauksit alam yang telah dilakukan dapat menghasilkan alumina teraktifkan (γ-Al₂O₃) 20,39 gram dari bahan baku bauksit 100 gram melalui temperatur kalsinasi 800°C, dengan luas permukaan 110 m²/g. Hasil karakterisasi XRD mengidentifikasi bahwa produk akhir alumina teraktifkan dari proses sintesis yang dilakukan adalah gamma alumina (γ-Al₂O₃), seperti yang ditunjukkan dengan munculnya peak pada sudut 2θ: 66,3; 45,707; 38,445; dan 36,494. Hasil karakterisasi FTIR, mengidentifikasi bahwa pada gamma alumina masih terdapat sedikit pengotor silika.

Katalis 0,5 gram 13% Ni/Al₂O₃ diuji aktivitas dan stabilitasnya untuk reaksi reformasi kukus (H₂O/CH₄), suatu reaksi utama yang terjadi di unit reformer pada industri-industri pupuk. Kondisi operasi yang digunakan adalah laju umpan total 220 ml/menit, rasio Steam/CH₄ = 4, gas inert Ar = 120 ml/menit, temperatur reaksi 800-900°C, dan tekanan 1 atm. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa selama 9 jam katalis Ni/Al₂O₃ tersebut aktif dan stabil dengan konversi CH₄ sekitar 80%.