

PREPARASI SMEKTIT TERPILAR Al₂O₃ SEBAGAI PENGEMBAN KATALIS TiO₂ DAN ZrO₂

INTISARI

Telah dilakukan penelitian preparasi smektit terpillar oksida aluminium (Al₂O₃-smektit) sebagai pengemban katalis TiO₂ dan ZrO₂. Penelitian bertujuan meningkatkan karakter TiO₂ dan ZrO₂ sebagai katalis melalui peningkatan stabilitasnya dengan cara mengembangkannya ke dalam matriks anorganik yang stabil dan memiliki luas permukaan yang tinggi. Lempung smektit merupakan salah satu pengemban yang potensial. Pada umumnya, pengembanan oksida logam ke dalam struktur smektit dilakukan melalui pilarisasi. Namun, dalam hal pilarisasi TiO₂ dan ZrO₂ muncul kesulitan untuk mendapatkan struktur yang stabil dengan homogenitas ukuran pori yang tinggi oleh karena stabilitas polioksokation kedua logam dari prekursornya berada pada suasana asam sehingga berpotensi membentuk kerusakan struktur lempung. Untuk tetap memanfaatkan sifat aktif permukaan dari lempung smektit dan mendapatkan sifat stabilitas material pengemban, dalam penelitian ini dilakukan upaya dispersi TiO₂ dan ZrO₂ ke dalam smektit terpillar Al₂O₃ (Al₂O₃-smektit) sebagai pengemban. Kajian dalam penelitian ini bertujuan mendapatkan material Al₂O₃-smektit dengan karakter fisikokimiawi yang optimal sebagai pengemban TiO₂ dan ZrO₂ dan mempelajari karakter TiO₂ dan ZrO₂ terdispersi pada Al₂O₃-smektit termasuk sifat katalisis yang ditimbulkannya.

Kajian preparasi Al₂O₃-smektit menyajikan data-data ketergantungan karakter fisikokimiawi material terhadap beberapa parameter sintesis seperti rasio OH/Al dalam pembentukan Al₁₃, Al/massa lempung dan metode kalsinasi. Montmorillonit merupakan material utama dalam penelitian ini, dan sebagai material referensi digunakan saponit sintetik didasarkan strukturnya yang diketahui dengan baik dan sedikit perngotor. Struktur saponit terdiri dari silika dan magnesia dapat digunakan sebagai acuan dalam studi konversi Al₁₃ menjadi Al₂O₃ secara objektif. Secara umum terjadi peningkatan luas permukaan spesifik, porositas serta keasaman permukaan padatan melalui pilarisasi. Perubahan karakteristik material dipertegas dengan peningkatan aktivitasnya sebagai katalis asam dalam reaksi esterifikasi dan reaksi



hidroksilasi fenol. Selanjutnya, smektit terpillar dapat berperan sebagai pengemban TiO₂ dan ZrO₂ melalui impregnasi. Karakter TiO₂ dan ZrO₂ terdispersi pada smektit terpillar Al₂O₃ merupakan fungsi dari jenis prekursor, konsentrasi prekursor dan temperatur kalsinasi dalam pembentukan oksida. Terjadi peningkatan aktivitas fotokatalitik semikonduktor TiO₂ dan ZrO₂ terdispersi pada Al₂O₃. Selain itu, peningkatan aktivitas juga diperlihatkan pada reaksi hidroksilasi fenol dan reaksi reduksi NO₂.

Kata Kunci : smektit, pilarisasi Al₂O₃, impregnasi, ZrO₂, TiO₂