

Pengaruh penambahan natural clay pada katalis La-Cr-O/Al₂O₃ untuk reaksi pembakaran katalitik metana

Rizky Adnan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247022&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembakaran katalitik merupakan proses yang menjanjikan dalam mengurangi emisi hidrokarbon tak terbakar sisa pembakaran dan produk gas CO yang amat membahayakan. Pada penelitian ini digunakan katalis La-Cr-O dengan support alumina yang disintesa dari bijih bauksit Tanjung Pinang, Pulau Bintan, Riau, serta ditambahkan clay asal Purwakarta untuk memberikan kestabilan secara termal.

Support dipreparasi dengan mencampurkan alumina dengan penambahan clay sebesar 50%, 60%, 70%, 80%, 90% berat yang dibandingkan dengan penggunaan alumina dan clay murni. Katalis La-Cr-O dipreparasi dengan metode impregnasi dengan loading 6,3% berat. Support alumina, clay dan katalis yang dihasilkan dikarakterisasi untuk mengetahui luas permukaan, ikatan kimia, fasa kristal, komposisi kimianya.

Uji aktifasi dilakukan untuk melihat kinerja katalis yang dilakukan pada unggun diam berbentuk U dengan berat katalis 1.4 gram dan W/F 20 g.s/mL dalam reaktor dengan diameter 9 mm dan panjang 25 cm. Gas hasil pembakaran dianalisa dengan GC tipe Okura dengan kolom karbon aktif. Umpan berupa lean metana sebesar 3.64 % dalam Nitrogen dan gas oksigen murni berlebih dengan perbandingan CH₄/O₂ 1:6. Selama reaksi dilakukan variasi temperatur dari 100 °C sampai 750 °C.

Hasil penelitian menunjukkan fasa alumina yang terbentuk adalah X-Alumina. Penambahan clay pada support akan menurunkan luas permukaan dari support, untuk support dengan alumina murni luas permukaannya 118.7 m²/g sedangkan dengan penambahan 50 % berat clay luas permukaannya menjadi 73.65 m²/g dan support clay murni sebesar 30.32 m²/g. Penambahan inti aktif katalis akan menurunkan luas permukaan untuk support alumina sampai 39-52 m²/g (66,7%), sedangkan dengan penambahan clay hanya menurunkan luas permukaan 26-31 %. Kinerja katalis terbaik diberikan oleh katalis La-Cr-O dengan support alumina murni, dan menurun secara berturut-turut untuk penambahan clay 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan clay murni sebesar 22 %. Emisi metana dibawah 10000 ppm terjadi pada temperatur 610 °C kecuali untuk katalis dengan penambahan 90% clay dan katalis dengan clay murni, sedangkan emisi gas CO sudah tidak terjadi pada temperatur 650 °C. Energi aktifasi reaksi total oksidasi dengan katalis sebesar 23.1 kkal/mol dan terus menaik untuk katalis dengan penambahan clay menjadi 31.7 kkal/mol (clay murni).