

Aktivitas fotokatalitik film TiO₂ yang disangga di atas soda lime plate: pengaruh pelapisan film SiO₂

Rita Susanty, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247019&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Katalis bentuk film yang memiliki transparansi yang baik dan aktivitas fotokatalitik yang tinggi telah menjadi target penelitian. Hingga kini fused silica plate (FSP) atau quartz (Qz) banyak dipakai sebagai representasi untuk penyangga kaca (glass support material) pada film-film TiO₂, oleh karena harganya yang mahal maka hal ini menjadi satu kendala penelitian. Penggunaan soda lime plate (SLP) yang murah menjadi salah satu pilihan, namun karena kandungan kation impurities (Na⁺, Si⁴⁺) yang ada pada SLP menyebabkan rendahnya aktivitas fotokatalitik film TiO₂ dibandingkan jika film tersebut disangga di atas quartz. Pelapisan film SiO₂ ke atas SLP diharapkan dapat memperbaiki bahan penyangga tersebut sehingga kualitasnya sama dengan FSP atau quartz.

Fotokatalis semikonduktor bentuk film telah dipreparasi menggunakan bahan awal titanium tetraisopropoxide [Ti(OPr)₄] dengan metode sol-gel dan dip-coating pada SLP, Qz, dan SLP yang telah dilapisi dengan film SiO₂ (SLP-Si). Pelapisan film SiO₂ pada SLP juga dipreparasi dengan metode sol-gel dan dip-coating menggunakan bahan awal tetraethyl orthosilicate (TEOS). Film-film gel tersangga pelat kaca tersebut kemudian dikalsinasi pada temperatur 400°C selama 1 jam untuk mengubahnya menjadi film keramik TiO₂ dan meningkatnya daya adhesi katalis pada penyangga.

Fotokatalis film yang dihasilkan dikarakterisasi dengan SEM dan XRD. Hasil karakterisasi SEM menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi dan jumlah coating SiO₂ maka ketebalan film SiO₂ meningkat. Kemudian katalis film TiO₂ yang memiliki struktur kristal anatase murni (dari karakterisasi XRD) diuji aktivitas fotokatalitiknya untuk degradasi gas asetaldehida dalam fotoreaktor batch. Hasil pengujian menunjukkan bahwa film TiO₂ yang disangga di atas 1,5 μm film SiO₂ (TiO₂/SLP-SiA3-a) memiliki aktivitas fotokatalitik yang terbaik diantara yang lainnya, bahkan sedikit melebihi aktivitas fotokatalitik film TiO₂ yang disangga di atas quartz (TiO₂/Qz). Sedangkan katalis film TiO₂ yang disangga di atas SLP memiliki aktivitas fotokatalitik yang terendah dibandingkan yang lainnya.