

Preparasi dan karakterisasi titanium dioksida: uji aktifitas terhadap congo red dan uji aplikasi sebagai pelapis dinding dalam ruang kaca untuk degradasi uap xilena

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20181862&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan preparasi titanium dioksida dari prekursor titanium tetraisopropoksida (TTIP) dengan metode sol-gel. Karakterisasi TiO₂ dengan X-Ray Difraktometer (XRD) dan Diffuse Reflectance Spektrometri (DRS) menunjukkan bahwa kristal TiO₂ mempunyai struktur anatase dan rutil dengan ukuran kristalit sebesar 5 nm dan energi celah sebesar 3,18 eV. Larutan Congo Red dengan konsentrasi 30 ppm berhasil didegradasi dengan katalis ini yang dibuktikan dengan hilangnya warna pada larutan. Pengukuran dilakukan dengan tiga kondisi yang berbeda, yaitu fotokatalisis, fotolisis, dan katalisis. Hasil dari ketiga kondisi ini membuktikan bahwa hilangnya atau rusaknya molekul Congo Red benar disebabkan oleh proses fotokatalisis. Katalis yang telah aktif disuspensikan dalam air dan digunakan untuk melapisi pelat kaca. Immobilisasi TiO₂ pada pelat kaca dilakukan dengan teknik spraying. Untuk membuktikan keberadaan TiO₂, pelat kaca diuji dengan DRS. Pelat kaca yang telah dilapisi TiO₂ diletakkan dalam ruang uji. Ruang uji terdiri dari satu buah lampu UV 9 W, 3 buah kipas (DC 5 V), termometer, dan higrometer. Uap xilena sebagai senyawa model kelompok

iv

Volatile Organic Compounds (VOCs) telah berhasil didegradasi secara fotokatalitik menggunakan TiO₂ hasil sintesis yang dilapiskan pada dinding dalam ruang uji. Aktifitas degradasi fotokatalitik diuji dengan mengumpankan xilena (model) ke dalam ruang uji dan uapnya dianalisis dengan kromatografi gas yang dilengkapi dengan detektor Flame Ionization Detector (GC-FID). Degradasi xilena selama 100 menit mencapai 58% dengan tetapan laju reaksi pseudo orde satu (k') $8,48 \cdot 10^{-3}$ menit⁻¹. Pengukuran dilakukan dengan empat kondisi yang berbeda, yaitu fotokatalisis, fotolisis, katalisis, dan kontrol.