

Modifikasi fotokatalis film TiO₂ dengan penambahan SiO₂ untuk aplikasi self-cleaning

Puti Ratna Anisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247433&lokasi=lokal>

Abstrak

Pelapisan katalis TiO₂ pada eksterior bangunan seperti kaca dan keramik sangat potensial untuk dikembangkan sebagai material swabersih atau self-cleaning. Self-cleaning adalah kemampuan suatu material untuk menjaga kebersihan permukaannya dengan memanfaatkan sifat hidrofilik dari katalis TiO₂. Dengan fenomena hidrofilik tersebut, air yang datang melalui hujan atau penyemprotan biasa akan membentuk lapisan tipis dan dengan mudah membawa kotoran yang menempel pada permukaan (self-cleaning). Fotokatalis TiO₂ yang dipreparasi dalam bentuk film transparan diinginkan dalam rangka memperluas aplikasi self-cleaning. Namun katalis film ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga dibutuhkan modifikasi untuk meningkatkan aktivitasnya.

Penelitian ini bermaksud untuk membuat katalis film TiO₂ yang transparan namun masih memiliki aktivitas yang baik terutama untuk aplikasi self-cleaning. Dalam penelitian ini, fotokatalis film TiO₂ dimodifikasi melalui penambahan SiO₂ dengan variasi 0; 10; 20; 30; dan 40 % (% berat) yang dipreparasi dengan metode sol-gel dan teknik pelapisan spin-coating pada penyangga Soda Lime Plate (SLP). Bahan awal yang digunakan adalah TiAcAc 75% dan TEOS 98%. Variasi rasio volume TiAcAc terhadap air sebesar 1/0,073; 1/3; 1/5; dan 1/0 dilakukan untuk melihat pengaruh penambahan air terhadap ketebalan dan transparansi katalis film. Struktur dan sifat-sifat katalis dikarakterisasi dengan XRD, SEM, BET dan FTIR. Uji aktivitas hidrofilik dilakukan dengan melihat penurunan sudut kontak air menggunakan alat Contact Angle Meter dan uji aktivitas self-cleaning terhadap kaca dan keramik menggunakan perekaman gambar dengan kamera. Hasil penelitian menunjukkan besarnya rasio volume larutan precursor TiAcAc/H₂O dapat mengontrol ketebalan dari film katalis. Semakin sedikit jumlah Ti pada katalis menghasilkan film yang semakin transparan, namun semakin rendah aktivitasnya. Kondisi optimum film yang telah transparan dan masih memiliki aktivitas yang cukup baik adalah pada rasio volume TiAcAc/H₂O sebesar 1/5. Penambahan SiO₂ terbukti dapat meningkatkan luas permukaan, menghasilkan film yang tipis dan berpori, menghambat pertumbuhan kristal, dan meningkatkan aktivitas hidrofilik. Komposisi penambahan SiO₂ optimum untuk aktivitas hidrofilik dan self-cleaning adalah pada 30 % (% berat).