

Formulasi suspensi koloidal TiO₂ berbasis medium air dengan metode free standing anodization dan uji swabersih pada permukaan kaca = Formulation of water based TiO₂ colloidal suspension with free standing anodization method and self cleaning test in the surface of glass

Nike Triendah Asih, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20422586&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembuatan suspensi koloidal TiO₂ nanotube berhasil dilakukan melalui proses anodisasi plat Ti menggunakan metode Free Standing. Proses anodisasi dilakukan dengan menggunakan potensial 40 V selama 1 jam dan menggunakan larutan elektrolit garam flourida dalam etilen glikol. TiO₂ nanotube yang terbentuk kemudian didispersikan dalam larutan hidrogen peroksida, untuk kemudian diresuspensi kembali sehingga membentuk koloid TiO₂ berbasis medium air. Hasil karakterisasi koloid menggunakan PSA menyatakan bahwa ukuran partikel TiO₂ dalam koloid sebesar 111,4 nm, dan hasil karakterisasi menggunakan UV-Vis menyatakan bahwa koloid bersifat stabil dalam waktu 3 minggu. Penggunaan koloid TiO₂ berbasis medium air salah satunya adalah untuk melapisi TiO₂ pada permukaan bahan agar memiliki kemampuan swabersih. Pelapisan TiO₂ pada kaca telah berhasil dilakukan. Pelapisan permukaan kaca dengan TiO₂ dilakukan dengan melapiskan koloid TiO₂ secara spray coating. Pelapisan dilakukan dengan memvariasikan jumlah semprotan yaitu 5, 10, 15, 20, dan 25 semprotan. Permukaan kaca yang telah dilapisi TiO₂ dikarakterisasi dengan menggunakan SEM, UV-Vis DRS, FTIR, dan Contact Angle Meter. Diperoleh kaca dengan jumlah pelapisan paling optimal yaitu 20 kali semprotan, dengan nilai sudut kontak sebesar 7,82o dan persen loading sebesar 9,6x10⁻⁵ gram/cm². Setelah terlapisi dengan TiO₂ permukaan kaca diuji kemampuan swa bersih dengan menggunakan zat warna Rhodamin B. Telah didapatkan hasil pengujian aktivitas fotokatalis dari kain dan kaca yang telah terlapisi TiO₂ dengan menggunakan iluminasi sinar matahari dan sinar UV. Kaca yang telah terlapis TiO₂ dapat mendegradasi zat warna sebesar 33,62% dengan iluminasi sinar UV selama 30 menit. Dan kaca yang diiluminasi dengan sinar matahari mampu mendegradasi zat warna sebesar 81,42% selama 30 menit. Semakin lama waktu penyinaran, semakin banyak zat warna yang terdegradasi.

.....The preparation of TiO₂ nanotube colloidal suspension was successfully conducted via a free standing anodization process of Ti plate. The anodization process was conducted in electrolyte solution of fluoride salt in ethylene glycol, under 40 V bias potential for one hour. The TiO₂ nanotube formed was then dispersed in hydrogen peroxide solution, in order to be resuspended later to form water based TiO₂ colloid. The characterization result of the colloidal suspension using PSA instrument, showed that the particle size of TiO₂ in the colloid was 111,4 nm. Another characterization result of the colloid using UV-Vis spectrophotometer, showed that the colloid was stable for three weeks. The prepared water based TiO₂ colloidal was applied for TiO₂ coating on a certain material surface that enables the material to have self-cleaning ability. Coating of TiO₂ on to glass surface was successfully conducted in this experiment. The coating of glass surface with TiO₂, was conducted by spray coating the TiO₂.

The coating was done by varying the number of sprays from 5, 10, 15, 20, and 25 sprays. The glass layer that has been coated by TiO₂, was characterized using SEM, UV-Vis DRS, FTIR, and Contact Angle Meter.

The optimal TiO₂ coating of glass surface was found to be 20 sprays of the TiO₂ colloid, with its angular contact value of 7,82° and its loading percentage of $9,6 \times 10^{-5}$ gram/cm². After the glass surface was coated with TiO₂, the self-cleaning ability of the glass surface was tested using a Rhodamin B dyes sunlight illumination and UV light illumination. The TiO₂ coated glass was able to degrade 33,62% of the coloring material under UV light illumination, for 30 minutes. While, the TiO₂ coated glass was able to degrade 81,42% of the coloring material under sunlight illumination, for 30 minutes. The longer the time of illumination, the amount of coloring material degraded is higher.