

Efek Fotokatalitik Titanium Dioksida Berskala Nano dalam Cat Putih Poliuretan

Yudi Darmawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236033&lokasi=lokal>

Abstrak

Poliuretan banyak digunakan dalam aplikasi cat karena memiliki sifat yang memuaskan yaitu daya tahan yang baik terhadap perubahan cuaca dan serangan bahan kimia. Poliuretan adalah senyawa makromolekul atau polimer yang terbentuk melalui reaksi antara poliisocianat dan suatu polimer lain, umumnya merupakan polioliol yang mengandung atom hidrogen yang labil (OH, COOH, dll). Polimer yang digunakan dalam aplikasi cat secara umum kental apabila diaplikasikan secara langsung. Campuran polimer tersebut harus dilarutkan dengan pelarut supaya dapat dikuas, atau disempot. Larutan poliisocianat yang dilarutkan dengan komposisi pelarut dinamakan hardener karena kombinasinya dengan polioliol dapat menghasilkan lapisan film yang keras. Hardener memiliki tingkat kestabilan yang rendah karena tingginya reaktifitas poliisocianat. Dua jenis poliisocianat dalam pembuatan hardener dipelajari yaitu Coronate HXR 90 B dan Basonate HI 190 B/S. Hardener yang dibuat menggunakan coronate HXR 90 B memiliki tingkat kestabilan yang rendah dimana setelah 6 bulan masa penyimpanan di temperatur ruang menghasilkan endapan putih (gel) yang melayang dalam larutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembentukan gel ini diakibatkan karena reaksi poliisocianat dengan air. Dua jenis rutil titanium dioksida berskala nano (KRONOS 2160 dan UV TITAN L 531) di formulasikan dalam cat putih berbasis acrylic polioliol, dimana hasil reaksi silangnya dengan hardener menghasilkan cat putih poliuretan. Analisa mikroskopi terhadap sampel menggunakan alat Transmission Electron Microscopy menunjukkan bahwa ukuran rata-rata partikel UV titan L 531 lebih rendah sekitar 35 nm jika dibandingkan KRONOS 2160 sekitar 200 nm. Efek fotokatalitik titanium dioksida dipelajari berdasarkan aktivitasnya terhadap degradasi zat warna perylene dalam lapisan cat. Degradasi warna terukur berdasarkan perubahan warna setelah terkena paparan sinar UV secara visual ataupun menggunakan alat ukur kolorimeter. Tidak terdapat perbedaan yang nyata dari efek fotokatalitik diantara kedua variasi ukuran partikel, akan tetapi ditemukan lapisan film yang lebih kuning pada cat putih yang menggunakan titanium dioksida berukuran partikel lebih besar akibat degradasi langsung radiasi sinar ultra violet.

.....Polyurethane is widely used in paint application due to their outstanding properties and especially for their exceptional resistance to weathering and chemical attack. Polyurethanes are macromolecules or polymers formed by the reaction between a polyisocyanate and another polymer, generally called a polyoliol, which contains a labile hydrogen atom (OH,COOH, etc). The polymers used in coating applications are generally too viscous to be applied directly. The polymer (mixture) must therefore be diluted with solvent(s) in order to be brush or spray. We call the diluted of polyisocyanate with various solvent composition as hardener, due to result hard film while combined with polyoliol. The stability of hardener is less due to high reactivity of polyisocyanate. Two typed of polyisocyanate on processing hardener are studied: Coronate HXR 90 B and Basonate HI 190 B/S. Hardener which was processed using coronate HXR 90 B is less stable after 6 months storage in a room temperature, indicated a white floating residue (gel) on the solution. Investigation results show that the gel formation is caused by reaction of polyisocyanate with water. Two

typed of nanosized rutile titanium dioxide (KRONOS 2160 and UV TITAN L 530) is formulated using acrylic polyol based, and the cross linked with the hardener results white polyurethane paint. Microscopic analysis using Transmission Electron Microscope (TEM) into sample shows that average particle size of UV TITAN L531 about 35 nm is less than KRONOS 2160 about 200 nm. The photocatalytic effects of titanium dioxide were studied on their activities toward dye degradation of perylene on surface coating. Dye degradation was observed by the color change after UV exposure as visually and measured with colorimeter. There is no significant different of catalytic activity on variation of particle sized titanium dioxide but the more yellowing film was observed on white paint using higher particle size caused by direct degradation of UV radiation.