

Studi formulasi suspensi kolloidal TiO₂ untuk pelapisan plat kaca agar memiliki sifat swabersih dan antikabut = Study of the suspension formulation of TiO₂-NT and aerosol for coating glass plate in order to have self cleaning and anti fogging properties

Adrian Ihsan Pradipta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475072&lokasi=lokal>

Abstrak

Film TiO₂ disamping memiliki sifat fotokatalisis juga memiliki sifat amfifilik, yaitu menjadi superhidrofilik bila disinari sinar UV dan kembali menjadi hidrofobik ketika sudah beberapa saat tidak diiluminasi sinar UV. Pada permukaan yang superhidrofilik, air cenderung menyebar rata pada permukaan bahan daripada membentuk droplet dengan sudut kontak yang besar. Film TiO₂ dipermukaan kaca saat disinari sinar UV akan menghasilkan pasangan elektron-lubang positif e⁻ dan h⁺. Kedua spesi apabila bereaksi dengan H₂O dan O₂ mampu membentuk senyawa radikal berupa radikal hidroksil. OH yang sangat reaktif menyerang molekul-molekul organik dan mendegradasinya menjadi CO₂ dan H₂O. Pada penelitian ini, TiO₂ digunakan sebagai film katalis untuk melapisi permukaan kaca dan digunakan untuk menganalisis reaksi fotodegradasi congo red yang merupakan zat pewarna organik. Zat pewarna organik dikenal sebagai senyawa yang memiliki lebih dari satu pita serapan bergantung pada gugus fungsi yang terikat pada cincin benzene. Proses pelapisan TiO₂ pada permukaan kaca menghasilkan film tipis yang transparan pada pelapisan 5x. Kaca yang dilapisi film TiO₂ 5x ini yang digunakan untuk mendegradasi senyawa congo red. Agar dihasilkan film yang merata pada permukaan kaca, TiO₂ di coating dengan metode spray coating. Sebelumnya TiO₂ dipreparasi dengan membuat suspensi koloid dengan penambahan surfaktan triton-x yang diharapkan mampu mencegah agregasi pada suspensi TiO₂ sehingga diperoleh suspensi yang stabil. Suspensi yang stabil mampu membuat lapisan film yang merata pada permukaan kaca. Nanopartikel TiO₂ dipreparasi dengan metode Rapid Breakdown Anodization RBA. Struktur kristal dan morfologi katalis dikarakterisasi dengan XRD, SEM-EDX dan hidrofilisitas film katalis dianalisis dengan Contact Anglemeter. Etanol digunakan sebagai pelarut dan iradiasi UV dilakukan dalam rentang waktu 0, 20, 40, 60, 80 hingga 100 menit. Untuk mengevaluasi perubahan pada congo red dianalisis senyawa intermediet yang terbentuk dan serapannya dihitung. Kemudian serapan yang telah dihitung dipadankan dengan data UV-VIS DRS. Produk intermediet yang diperoleh pada penelitian ini adalah asam oksalat yang kehilangan satu gugus karbonilnya.

.....

TiO₂ film is also known to be amphiphilic aside from having photocatalytic property, making them superhydrophilic when illuminated with UV rays and hydrophobic when unilluminated. On superhydrophilic surfaces, water tends to spread evenly on the fabric than to form droplets with high contact angle. TiO₂ film on glass surface when illuminated with UV rays will form a pair of positive electron holes e⁻ and h⁺. Both species are able to form hydroxyl radical. OH when reacted with H₂O and O₂ and degrade them to form CO₂ and H₂O. In this study, TiO₂ is used as catalytic film to coat glass surface and used to analyze the photodegradation reaction of congo red which is an organic dye. Organic dye compounds are known for having more than one absorption band depending on functional groups bonded to the benzene ring. TiO₂ film on glass surface formed a transparent thin film after five times coating. The coated glass is

used to degrade congo red compound. To obtain an evenly spread film, TiO₂ coating is done with spray coating method. TiO₂ is prepared by making colloid suspension by adding triton x surfactant which is hoped to prevent aggregation on TiO₂ suspension, making it more stable. A stable suspension is able to form an evenly surfaced film layer on glass surface. TiO₂ nanoparticle is prepared with Rapid Breakdown Anodization RBA method. Structure and morphology of the catalyst crystal were characterized with XRD, SEM EDX and its hydrophilicity is analyzed with Contact Anglemeter. Ethanol is used as solvent and UV illumination is done with time range of 0, 20, 40, 60, 80, and 100 minutes. Analysis of formed intermediate and absorption calculation are done to evaluate the change in congo red. Calculated absorption is then paired with UV VIS DRS data. Oxalic acid with one missing carbonil group is the intermediate obtained in this study.