

Studi komparasi pengaruh variasi dispersant terhadap stabilitas suspensi dan sifat hidrofilik nanopartikel TiO_2 berbasis air = Study on comparison of influence of various dispersants types to the stability and hydrophylic property of water based TiO_2 nanoparticle suspension

Bagus Sulasmono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298978&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi dispersant terhadap stabilitas water based suspensi nanopartikel TiO_2 . Pada penelitian ini digunakan 3 jenis dispersant yaitu Polietilen Glikol 200, Triton X 100 (polietilen glikol tert. oktil fenil eter), dan Etilen Glikol. Hasil karakterisasi dengan PSA menyatakan bahwa distribusi partikel TiO_2 - PEG adalah 53,3 nm 16,3 nm, TiO_2 - Triton X adalah 206,5 nm 59,1 nm.

Sedangkan TiO_2 - EG membentuk 2 distribusi partikel di 87,4 nm 6,6 nm dan 2151,4 nm 572,6 nm.

Analisa XRD, dan SEM menunjukkan bahwa TiO_2 hasil sintesis merupakan kristal anatase dengan bentuk spherical dan ukuran partikel rata-rata 36 nm untuk TiO_2 -PEG 200, dan 90 nm untuk TiO_2 -Triton X 100.

Selanjutnya karakterisasi menggunakan DRS-UV Vis menunjukkan bahwa adanya dispersant pada TiO_2 hasil sintesis menggeser panjang gelombang ke arah panjang gelombang yang lebih pendek (blue shift), sehingga menjadikan energi bandgapnya menjadi lebih besar, yaitu dari TiO_2 Degussa sebagai bahan acuan sebesar 3,29 eV menjadi 3,52 - 3,87 eV untuk TiO_2 - PEG 200, 3,76 - 3,97 eV untuk TiO_2 - Triton X 100, dan 3,43 - 3,75 eV untuk TiO_2 - EG yang dikeringkan pada berbagai suhu.

Hasil analisa DRS-FTIR menunjukkan bahwa pada suhu pengeringan T kamar dan T 100 kandungan dispersant masih ada, dan hilang setelah dikalsinasi pada suhu 400C. Dengan adanya dispersant membuat stabilitas suspensi hasil refluks dalam medium air lebih baik daripada stabilitas suspensi dari redisersi Kristal TiO_2 hasil sintesis pada pengukuran waktu hingga 4 bulan. Berdasarkan pengukuran sudut kontak menunjukkan bahwa sifat superhidrofilik terbaik diperoleh pada lapisan film TiO_2 dari redisersi suspensi TiO_2 dengan dispersan Triton X 100, dimana sudut kontaknya mendekati 0.

.....The research on the influences of various types of dispersant to the stability of water-based suspension of TiO_2 nanoparticles has been done. This study used three types of dispersant; Polyethylene Glycol 200 (PEG200), Triton X 100, and Ethylene Glycol (EG). The characterization of as-synthesized TiO_2 using PSA (particle size Analyzer) shows that the particle size distribution of dispersant-titania particles mostly are 53.3 nm 16.3 nm and 206.5 nm 59.1 nm, respectively for TiO_2 - PEG and TiO_2 Triton X . While the size of TiO_2 -EG was distributed in two area, 87.4 nm 6.6 nm and 2151.4 nm 572.6 nm.

Analysis of XRD and SEM show that the as-synthesized TiO_2 has anatase crystal structure with spherical shape and the average of particle size is 36 nm for TiO_2 -PEG 200, and 90 nm for TiO_2 Triton X-100. The characterization with DRS UV-Vis shows that the presence of dispersant on TiO_2 caused shifting of wavelength toward shorter wavelengths (blue shift), which indicates that the band gap energy becomes larger, i.e. from 3.29 eV for TiO_2 Degussa as reference material becomes 3.52 - 3.87 eV for TiO_2 - PEG 200; 3.76 - 3.97 eV for TiO_2 - Triton X-100; and 3.43 - 3.75 eV for TiO_2 - EG after it was dried at various temperatures.

The analysis with DRS-FTIR shows that the dispersant was still intact to as-synthesized TiO_2 when was dried at room temperature and 100C , and then disappeared after calcined at 400 C. The stability of reflux

suspension is higher than the stability of suspension of redispersed as-prepared TiO₂ crystals in water on the measurement time of 4 months. Furthermore, based on contact angle measurements, the TiO₂ - Triton X100 thin film has the best super hydrophilic property, where the contact angle is near 0.