

# Studi komparasi pengaruh variasi dispersant terhadap stabilitas suspensi dan sifat hidrofilik nanopartikel $\text{TiO}_2$ berbasis air = Study on comparison of influence of various dispersants types to the stability and hydrophylic property of water based $\text{TiO}_2$ 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  $\text{TiO}_2$ . 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  $\text{TiO}_2$ - PEG adalah 53,3 nm 16,3 nm,  $\text{TiO}_2$  - Triton X adalah 206,5 nm 59,1 nm.

Sedangkan  $\text{TiO}_2$  - 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  $\text{TiO}_2$  hasil sintesis merupakan kristal anatase dengan bentuk spherical dan ukuran partikel rata-rata 36 nm untuk  $\text{TiO}_2$ -PEG 200, dan 90 nm untuk  $\text{TiO}_2$ -Triton X 100.

Selanjutnya karakterisasi menggunakan DRS-UV Vis menunjukkan bahwa adanya dispersant pada  $\text{TiO}_2$  hasil sintesis menggeser panjang gelombang ke arah panjang gelombang yang lebih pendek (blue shift), sehingga menjadikan energi bandgapnya menjadi lebih besar, yaitu dari  $\text{TiO}_2$  Degussa sebagai bahan acuan sebesar 3,29 eV menjadi 3,52 - 3,87 eV untuk  $\text{TiO}_2$  - PEG 200, 3,76 - 3,97 eV untuk  $\text{TiO}_2$  - Triton X 100, dan 3,43 - 3,75 eV untuk  $\text{TiO}_2$  - 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  $\text{TiO}_2$  hasil sintesis pada pengukuran waktu hingga 4 bulan. Berdasarkan pengukuran sudut kontak menunjukkan bahwa sifat superhidrofilik terbaik diperoleh pada lapisan film  $\text{TiO}_2$  dari redisersi suspensi  $\text{TiO}_2$  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  $\text{TiO}_2$  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  $\text{TiO}_2$  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  $\text{TiO}_2$ - PEG and  $\text{TiO}_2$  Triton X . While the size of  $\text{TiO}_2$ -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  $\text{TiO}_2$  has anatase crystal structure with spherical shape and the average of particle size is 36 nm for  $\text{TiO}_2$ -PEG 200, and 90 nm for  $\text{TiO}_2$  Triton X-100. The characterization with DRS UV-Vis shows that the presence of dispersant on  $\text{TiO}_2$  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  $\text{TiO}_2$  Degussa as reference material becomes 3.52 - 3.87 eV for  $\text{TiO}_2$  - PEG 200; 3.76 - 3.97 eV for  $\text{TiO}_2$  - Triton X-100; and 3.43 - 3.75 eV for  $\text{TiO}_2$  - EG after it was dried at various temperatures.

The analysis with DRS-FTIR shows that the dispersant was still intact to as-synthesized  $\text{TiO}_2$  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 TiO<sub>2</sub> crystals in water on the measurement time of 4 months. Furthermore, based on contact angle measurements, the TiO<sub>2</sub> - Triton X100 thin film has the best super hydrophilic property, where the contact angle is near 0.