

Sintesis dan karakterisasi nanopartikel dan nanotube TiO₂ untuk aplikasi sel surya tersensitasi zat pewarna

Widia Kurnia Adi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20296981&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini, telah dilakukan sintesis nanopartikel TiO₂ melalui proses sol-gel dengan variasi rasio air terhadap prekursor (Rw) yaitu 0.85, 2.00 dan 3.50 selama proses formulasi yang kemudian diikuti perlakuan termal lanjut berupa pengeringan, anil dan pasca-hidrotermal. Karakterisasi XRD dilakukan untuk mengukur besar ukuran kristalit nanopartikel yang dihasilkan. Dari hasil perhitungan, metode pasca-hidrotermal menghasilkan produk dengan ukuran kristalit paling tinggi dibandingkan perlakuan anil dan pengeringan. Ukuran kristalit tertinggi dimiliki sampel Rw = 3.50 cair dengan besar ukuran kristalit 8,566 nm, diikuti Rw = 3.50 gel sebesar 7,614 nm, Rw = 2.00 sebesar 6,853 nm dan Rw = 0.85 sebesar 6,527 nm. Lebih jauh lagi, nanotube TiO₂ difabrikasi melalui teknik hidrotermal dengan melarutkan nanopartikel TiO₂ hasil perlakuan anil dan serbuk P-25 Degussa ke dalam larutan alkalin sodium hidroksida berkonsentrasi tinggi di dalam otoklaf tersegel. Detil struktur dan morfologi sampel diuji dengan SEM. Hasil investigasi menunjukkan bahwa nanopartikel dengan Rw = 2.00 berhasil dibuat menjadi nanotube dengan diameter 115269 nm.

In this study, TiO₂ nanoparticles was synthesized via sol-gel process with various water to inorganic precursor ratio (Rw) of 0.85, 2.00 and 3.50 upon sol preparation, followed with subsequent drying, conventional annealing and posthydrothermal treatments. The resulting nanoparticles were characterized using XRD to measure the crystallite size. On the basis of results obtained, the posthydrothermal resulted TiO₂ samples with largest crystallite size in comparison to drying and annealing. The largest crystallite size of hydrothermally treated samples is Rw = 3.50 cair with 8,566 nm, followed by Rw = 3.50 gel with 7,614 nm, Rw = 2.00 with 6,853 nm and Rw = 0.85 with 6,527 nm. Furthermore, nanotube TiO₂ have been fabricated through a hydrothermal technique where anneal treated nanopartikel TiO₂ sol-gel and P-25 Degussa nanopowder was dissolved in highly concentrated alkaline solution of sodium hydroxide (NaOH) in a sealed autoclave. The detail of the structure and morphology of the resulting nanotubes were characterized using SEM. The result of investigation showed that nanoparticle with Rw = 2.00 can be fabricated became nanotubes with its diameter 155269 nm.