

Sintesis nanopartikel ZnO dengan teknik presipitasi: pengaruh temperatur pencampuran prekursor terhadap pertumbuhan nanokristalit oksida anorganik

Jandri Jakub, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298050&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah di sintesis nanopartikel Oksida Seng (ZnO) dalam bentuk endapan dengan metode kimia basah dengan memvariasikan temperatur pada saat pencampuran prekursor yaitu 0, 30 dan 60°C. Teknik pencampuran dilakukan dengan metoda dropwise, dimana kedua prekursor secara bersamaan dicampur tetes demi tetes dengan rasio molar $[Zn^{2+}] : [OH^-] = 0.277$ yang dilanjutkan dengan proses anil dan pasca-hidrotermal pada temperatur 150 oC selama 24 jam dengan tujuan untuk meningkatkan kristalinitasnya. Hasil analisis XRD menunjukkan bahwa seiring dengan peningkatan temperatur pencampuran prekursor dalam teknik presipitasi dari 0 hingga 60oC diperoleh peningkatan ukuran kristalit nanopartikel ZnO dari 9,14 menjadi 11,24 nm pada kondisi pengeringan. Investigasi lanjut dengan spektroskopi UV-Vis menunjukkan turunnya energi celah pita dari 3,27 menjadi 3,23 eV seiring dengan meningkatnya ukuran kristalin. Studi lanjut nanopartikel ZnO mengindikasikan adanya peningkatan kristalinitas dari 10,47 menjadi 14,74 nm untuk hasil perlakuan pasca-hidrotermal. Bersesuaian dengan hasil pengeringan, sampel pasca-hidrotermal juga mengalami penurunan energi celah pita dari 3,24 menjadi 3,22 eV.

.....In the current research work, zinc oxide nanoparticles have been synthesized using wet-chemistry method with variation of precursors mixing temperature ranging from 0 oC to 60 oC. The mixing was performed thoroughly, where both zinc acetate and sodium hydroxide precursors were dropwisely added with $[Zn^{2+}] : [OH^-]$ or molar ratio of 0.277. The process was further continued with drying, annealing and post-hydrothermal treatments, in order to enhance the nanocrystallinity of the resulting ZnO nanoparticles. The result of XRD analysis showed that by increasing the precursor mixing temperature from 0 to 60 oC has increased the crystallite size of ZnO nanoparticles from 9.14 to 11.24 nm at drying condition, and 10.47 to 14.74 nm at post-hydrothermal treatment. The UV-Vis spectroscopy results demonstrate the decrease in band gap energy from 3.27 to 3.23 eV and 3.24 to 3.22 eV for ZnO nanoparticles at drying and post-hydrothermal conditions, respectively.