

Sintesis dan karakterisasi nanopartikel seng oksida (ZnO) dengan metode proses pengendapan kimia basah dan hidrotermal untuk aplikasi fotokatalis

Muhammad Arief, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20283346&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam penelitian ini telah berhasil disintesis nanopartikel Seng Oksida (ZnO) dari prekursor $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dalam bentuk cairan koloid dengan metode pengendapan kimia basah berdasarkan variasi konsentrasi larutan natrium hidroksida. Variasi konsentrasi larutan natrium hidroksida yang digunakan adalah 0,1; 0,2; dan 0,4 M. Reaksi pengendapan kimia basah merupakan metode sintesis yang mudah dan murah karena tidak membutuhkan suhu tinggi, peralatan dan bahan yang sederhana. Material semikonduktor ZnO nanopartikel sebagai alternatif material pengganti TiO_2 nanopartikel yang menjanjikan untuk aplikasi dalam fotokatalisis yang menghasilkan electron dan hole tengah gencar dikembangkan dewasa ini. Fotokatalisis merupakan sebuah proses reaksi kimia yang dibantu oleh cahaya dan katalis padat. Katalis padat yang digunakan sebagai fotokatalisator adalah nanopartikel ZnO zincite. Untuk mendapatkan partikel berukuran kecil, terdistribusi seragam dan tingkat kristalinitas yang tinggi, dilakukan sintesis dengan metode pengendapan kimia basah kemudian dilanjutkan proses drying, annealing, dan hidrotermal. Hasil yang didapatkan dari karakterisasi XRD, metode hidrotermal menghasilkan produk dengan tingkat kristalinitas yang tinggi dibandingkan dengan proses anil dan drying. Serbuk hasil hidrotermal memiliki ukuran kristalit rata-rata sebesar 34,37 nm, serbuk hasil anil 25,96 nm, dan serbuk hasil drying 11,69 nm. Energi celah pita yang dihasilkan serbuk hasil hidrotermal sebesar 3,07 eV, serbuk hasil anil 3,20 eV, dan serbuk hasil drying 3,24 eV. Katalis nanopartikel ZnO dalam penelitian ini, hasil proses pengendapan kimia basah pada kondisi hidrotermal cukup efektif dalam menyisihkan methyl orange sebesar 54,86 % dalam waktu 90 menit, sedangkan pada kondisi anil dapat menyisihkan methyl orange sebesar 83,91 % dalam waktu 90 menit.

.....In this study have been successfully synthesized nanoparticle Zinc Oxide (ZnO) of the precursor $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in the form of colloidal liquid with a wet chemical deposition methods based on variations in the concentration of sodium hydroxide. Variations in the concentration of sodium hydroxide solution used was 0.1; 0.2, and 0.4 M. Wet chemical precipitation reaction is a synthesis method that is easy and cheap because it does not require high temperatures, the simple tools and materials. Semiconductor material ZnO nanoparticles as an alternative replacement material TiO_2 nanoparticles are promising for applications in photocatalyst that produce electrons and holes being intensively developed today . Photocatalyst is a chemical reaction process, assisted by light and the solid catalyst. Solid catalyst is used as photocatalyst ZnO nanoparticles zincite. To obtain small sized particles, uniformly distributed and the degree of crystallinity is high, the synthesis by a wet chemical precipitation method and then continued the process of drying, annealing, and hydrothermal. Results obtained from XRD characterization, the hydrothermal method produces a product with a high degree of crystallinity compared to the annealing process and drying. Hydrothermal powders have the results of the average crystallite size of 34.37 nm, 25.96 nm powders annealed results, and 11.69 nm powder drying results. Bandgap energy generated hydrothermal powders result of 3.07 eV, 3.20 eV powder annealing results, and drying the powder 3.24 eV. ZnO nanoparticle catalysts in this study, the results of wet chemical deposition process in hydrothermal

conditions is effective in degrading methyl orange by 54.86% within 90 minutes, while in the annealed condition to degrade methyl orange by 83.91% within 90 minutes.