

Sintesis dan karakterisasi zinc oxide (zno) nanorods menggunakan metode hidrotermal = Synthesis and characterization of zinc oxide zno nanorods using hydrothermal method

Novita Amie Lestari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20423332&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanorod Seng oksida (ZnO) memiliki sifat optik yang menarik untuk aplikasi devais optoelektronik dan dapat disintesis dengan metode kimia sederhana dan berbiaya rendah, seperti metode hidrotermal. Dalam penelitian ini nanorod ZnO ditumbuhkan di atas substrat kaca transparan berlapis indium tin oxide (ITO) melalui dua tahap, dimana tahap pertama lapisan benih dideposisi pada substrat dengan menggunakan metode ultrasonic spray pyrolisis frekuensi 1,7 MHz dan tahap kedua yaitu penumbuhan struktur nanorod dengan metode hidrotermal. Dalam penelitian ini, benih ZnO nanorod dideposisi dengan tiga variasi waktu deposisi (10, 20, dan 30 menit) dan ditumbuhkan dengan tiga variasi konsentrasi prekursor (0,02 M, 0,06 M, dan 0,1 M) dan tiga variasi waktu tumbuh (2, 4, dan 6 jam). Karakterisasi nanorod ZnO meliputi morfologi permukaan oleh field emission scanning electron microscopy (FESEM), struktur kristal oleh difraksi sinar-x (XRD) dan sifat optik melalui pengamatan fotoluminesen (PL) dan spektroskopi UV VIS. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa peningkatan waktu pembedihan dan peningkatan konsentrasi prekursor menghasilkan pita celah energi semakin menurun dan luminisen pada daerah cahaya tampak semakin meningkat akibat peningkatan jumlah cacat kristal. Sementara peningkatan waktu pertumbuhan menghasilkan nanorod yang tumbuhnya mengarah kepada bentuk hexagonal dengan arah yang lebih seragam pada bidang kristal (002) dengan sifat luminisensi yang hampir sama untuk semua jenis sampel.

.....

Zinc oxide (ZnO) nanorods have interesting optical properties for optoelectronic device applications and it can be synthesized by simple and low cost chemical method, such as hydrothermal method. In this study, ZnO nanorods were grown on a transparent indium tin oxide (ITO) coated glass substrate through two steps, where the first step is the deposition of seed layer on the substrate using ultrasonic spray pyrolisis method with a frequency of 1.7 MHz and the second step is the growth of nanorod structure with hydrothermal method. In this study, the seed of ZnO were deposited with three variations of deposition time (10, 20, and 30 minutes) and were grown with three variations of precursor concentration (0.02 M, 0.06 M and 0.1 M) and three variations of growth time (2, 4, and 6 hours). The characterization of ZnO nanorod include the surface morphology by field emission scanning electron microscopy (FESEM), the crystal structure by x-ray diffraction (XRD) and the optical properties were studied through photoluminescence (PL) and UV-VIS spectroscopy. The experimental results showed that increasing seeding time and precursor concentration result in the decreasing of band gap energy and the increasing of luminesence in the visible light due to the increasing of crystal defects. While the increasing of growth time leads ZnO nanorods grow toward hexagonal shape with preferred orientation in (002) crystal planes, while the luminesence property is almost similar for all kinds samples.