

Perbandingan Kinerja Fotodetektor Berbasis ZnO Nanorods dan Nanotubes = Performance Comparison of ZnO Nanorods and Nanotubes Based Photodetector

Alma Setiana Khoirunnisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525924&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis ZnO nanorods (NR) 4 jam dan ZnO nanotubes (NT) dengan variasi waktu self-etching 18 jam dan 22 jam dan diaplikasikan sebagai devais detektor UV 365 nm. Nanomaterial ini telah disintesis menggunakan metode ultrasonic spray pyrolysis (USP) dan hydrothermal. ZnO NT telah berhasil disintesis melalui proses self-etching ZnO NR yang tidak mengalami perubahan fasa kristal, parameter kisi maupun energi band gap. Namun demikian ZnO NT yang dihasilkan memiliki lebih banyak cacat kristal yang diindikasikan dengan kurva absorbansi optik yang lebih lebar pada daerah cahaya tampak. Hal ini menyebabkan penurunan photocurrent yang lebih tinggi daripada penuruan dark current, yang menyebabkan penurunan kinerja fotodetektor UV. Nilai sensitivitas ZnO NR menurun dari 43,74% menjadi 29,20% dan 30,80% pada sampel ZnO NT 18 jam dan 22 jam. Demikian pula nilai responsivitas menurun dari 5,83 A/W menjadi 3,09 A/W dan 4,06 A/W dan nilai detektivitas menurun dari $1,20 \times 10^6$ Jones menjadi $0,71 \times 10^6$ Jones dan $0,84 \times 10^6$ Jones.

.....In this study, the synthesis of ZnO nanorods (NR) and ZnO nanotubes (NT) with variations in self-etching time of 18 h and 22 h was carried out and applied as a UV detector device. This nanomaterial has been synthesized using ultrasonic spray pyrolysis (USP) and hydrothermal methods. ZnO NT has been successfully synthesized through the self-etching process of ZnO NR which does not change the crystal phase, lattice parameters or band gap energy. However, the resulting ZnO NT has more crystal defects indicated by a wider optical absorbance curve in the visible light region. This results in a higher photocurrent I_L than an dark current I_D , leading to a decrease in the performance of the UV photodetector. The sensitivity of ZnO NR decreased from 43.74% to 29.20% and 30.80% in samples of ZnO NT 18 h and 22 h. Likewise, the responsivity value decreased from 5.83 A/W to 3.09 A/W and 4.06 A/W and the detectivity value decreased from 1.20×10^6 Jones to 0.71×10^6 Jones and 0.84×10^6 Jones.