

Pengaruh waktu eksfoliasi nanosheets MoS₂ terhadap kinerja fotodetektor nanokomposit MoS₂/ZnO = Exfoliation time effect of MoS₂ nanosheets on photodetectors performance based nanocomposites MoS₂/ZnO

Rizantia Anggraini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491073&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

ZnO merupakan salah satu semikonduktor yang berpotensi sebagai fotodetektor. Namun, responsivitas dan responnya masih cukup lambat sehingga perlu diperbaiki. Oleh karena itu, nanokomposit antara ZnO dengan Transition Metal Dichalcogenides (TMDs) adalah struktur yang diharapkan dapat meningkatkan aktivitas fotodetektornya. Dalam penelitian ini, nanokomposit MoS₂/ZnO disintesis di atas substrat interdigitated indium tin oxide (ITO) dengan metode ultrasonic spray pyrolysis dan hidrotermal, kemudian nanosheets MoS₂ yang dieksfoliasi dengan variasi waktu 4 dan 8 jam dideposisi di atas nanorod ZnO dengan metode spin-coating. Pada penelitian ini telah berhasil ditunjukkan bahwa variasi waktu eksfoliasi 4 jam dan 8 jam menghasilkan nanosheets MoS₂ yang hampir sama jumlah lapisannya yaitu 3-5 lapisan. Namun demikian, MoS₂ 8H dapat terdepositasi lebih banyak di atas permukaan nanorod ZnO. Penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum penambahan MoS₂ dapat meningkatkan kinerja fotodetektor nanorod ZnO baik di daerah UV maupun cahaya tampak. Berdasarkan peningkatan nilai Responsivitas, Detektivitas dan Sensitivitas, penambahan MoS₂ 8H menghasilkan struktur nanokomposit MoS₂/ZnO terbaik terutama untuk fotodetektor sinar merah (625 nm) akibat peningkatan photocurrent paling tinggi dan mobilitas elektron yang tinggi dalam MoS₂ 8H.

ABSTRACT

ZnO is one of the potential semiconductors for photodetector application. However, the responsivity and the time responses are still low and need more improvement. Therefore, the nanohybrid between ZnO and the transition metal dichalcogenides (TMDs) is a promising structure could increase the photodetector performance. In this study, ZnO nanorods structure was fabricated on the interdigitated indium tin oxide (ITO) electrode on glass substrate via ultrasonics spray pyrolysis and hydrothermal method, then MoS₂ nanosheets with two different liquid exfoliation times (4 and 8 hours) were deposited on ZnO nanorods by spin-coating method. In this study it has been shown that the variation of exfoliation time of 4 and 8 hours produces MoS₂ nanosheets that are almost the same number of layers, namely 3-6 layers. However, MoS₂ 8H can be deposited much more onto the surface of ZnO nanorods. Generally, this study shows that the addition of MoS₂ can improve the performance of the ZnO nanorods photodetector in both the UV region and the visible light. Based on the increase in the value of Responsivity, Detectivity and Sensitivity, the addition of MoS₂ 8H produces the best nanohybrid MoS₂/ZnO structure especially for red light photodetectors (625 nm) due to the highest increase in photocurrent and high electron mobility in MoS₂ 8H.