

Pengaruh variasi jumlah siklus pencelupan menggunakan metode successive ionic layer adsorption and reaction silar terhadap struktur dan sifat optis lapisan tipis $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ czts = the effect of immersion cycle variation using successive ionic layer adsorption and reaction silar method on $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ czts thin film s structural and optical properties

Ayu Citraningtyas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368581&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Material semikonduktor $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (CZTS) dikenal sebagai semikonduktor tipe-p dengan energi celah pita ideal dan koefisien penyerapan tinggi untuk lapisan penyerap pada aplikasi sel surya. Fabrikasi menggunakan metode Successive Ionic Layer Adsorption and Reaction (SILAR) menjadi kombinasi yang tepat untuk menghasilkan sel surya berbasis lapisan tipis yang terjangkau dan rendah toksisitas. Siklus pencelupan menjadi salah satu faktor penting proses yang dapat mempengaruhi struktur dan sifat optis lapisan tipis CZTS yang terbentuk pada permukaan substrat. Dengan menggunakan variabel 25, 30, 35, dan 40 siklus, serta perlakuan anil tanpa dan dengan suasana sulfur, penelitian ini melakukan investigasi pengaruhnya terhadap struktur dan sifat optis berupa nilai energi celah pita. Hasil XRD menunjukkan penurunan nilai kristalinitas dengan kenaikan jumlah siklus pencelupan. Topografi permukaan lapisan tipis CZTS hasil SEM menunjukkan adanya retak dan penggumpalan partikel pada permukaan sampel yang diduga sebagai fasa kedua berdasarkan analisis hasil EDX. Nilai energi celah pita pada sampel hasil anil tanpa suasana sulfur dan sampel hasil anil dalam suasana sulfur pun mengalami penurunan seiring dengan peningkatan jumlah siklus pencelupan.

<hr>

ABSTRACT

Semiconducting $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (CZTS) material is known as p-type semiconductor which has ideal direct band gap and high absorption coefficient for absorber layer in thin-film solar cells application. Fabricated by Successive Ionic Layer Adsorption and Reaction (SILAR) method, this could be a promising technique to produce low cost and low toxicity thin-film solar cells. Immersion cycle is one of the important factors in SILAR method that may effect on structure and optical properties of CZTS thin film. By using following variables: 25, 30, 35, and 40 immersion cycles, and annealing treatment in non-sulfur condition and annealing treatment in sulfur condition as well, this investigation focused on their effects to structure and optical properties. The XRD results give decreased crystallinity with the increasing of immersion cycles. Surface topography of CZTS thin film, as the results of SEM examination, indicate the presence of cracks and coalescence particles on the surface of samples, suspected as second phases according to the results of EDX examination. Besides, as the immersion cycles are going up, it leads to decreasing on band gap energy on both annealed samples.