

RINGKASAN

Material kalkogenida fotokonduktif seperti ZnS dan CdS telah banyak diendapkan sebagai lapisan film pada permukaan substrat. Bahan-bahan tersebut memberikan banyak kegunaan, terutama bagi kepentingan optoelektronik. Dalam bentuk campuran dengan CdS, ZnS dipakai sebagai bahan elektroda untuk elektrofotolisis molekul air menjadi gas hidrogen.

Penelitian sebelumnya mengusulkan penerapan metode perendaman elektrokimiawi (*Electrochemical Bath Deposition*, EBD) untuk preparasi CdS. Penelitian ini mencoba menerapkan metode tersebut untuk preparasi ZnS. Seng sulfida diendapkan secara elektrokimiawi dengan harapan akan diperoleh lapisan film yang memberikan karakter spektral menyerupai CdS. Adanya potensial yang sesuai akan mendekomposisi tiosulfat sebagai sumber ion sulfida, sehingga terbentuk ion S^{2-} yang akan bereaksi dengan ion Zn^{2+} dari larutan. Kondisi pH larutan merupakan faktor yang berpengaruh dalam proses pengendapan. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menentukan efek pH larutan terhadap karakter spektral film ZnS yang diungkapkan dalam titik belok absorbansi λ_g , energi gap E_g , dan sensitivitas absorbansi terhadap perubahan panjang gelombang $\Delta A/\Delta \lambda$.

Film ZnS diendapkan di atas permukaan substrat aluminium yang dianodisasi terlebih dahulu dalam larutan HCl 0,2 M selama 1 jam di bawah potensial listrik eksternal 0,84 V dengan elektroda karbon. Seng sulfida diendapkan dari larutan $ZnSO_4$ 0,1 M dan $Na_2S_2O_3$ 0,1 M. Pengendapan dilakukan pada variasi pH 9,0; 9,2; 9,3; 9,5; dan 9,6 yang dikontrol dengan penambahan amonium hidroksida yang juga bertindak sebagai ligan. Elektrolisis untuk mengendapkan ZnS dilakukan di bawah potensial listrik -0,6 V selama 2 jam pada 60 °C. Lapisan film diuji dengan Difraksi Sinar-X (*X-Ray Diffraction*, XRD) dan Spektrofotometri UV-Vis Reflektans.

Difraktogram hasil analisis membuktikan bahwa endapan yang terbentuk adalah ZnS. Spektra UV-Vis Reflektans menunjukkan pada pH 9,3 diperoleh λ_g minimum 324,3 nm yang berpadanan dengan E_g maksimum 3,83 eV. Sensitivitas $\Delta A/\Delta \lambda$ memiliki harga maksimum $1,7333 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ pada pH 9,0.

SUMMARY

The photoconductive chalcogenide materials such as ZnS and CdS have been deposited as film layer on substrate surface. The materials give advantages, especially for optoelectronic devices. Cadmium sulfide together with ZnS is used as electrode to produce hydrogen gas from water molecules.

The previous research recommended Electrochemical Bath Deposition (EBD) method to deposit CdS. This research proposed that method to deposit ZnS. The ZnS was electrochemically deposited and hopefully would give spectra similar to CdS. Using the exact potential, thiosulphate as sulfide ion source would be decomposed to sulfide ion and reacted with Zn^{2+} ion from solution. The condition of pH solution is one of factors influenced the deposit. The aim of our laboratory experiment is determining the effect of pH to the spectral characteristic of ZnS as film layer expressed in λ_g , E_g , and sensitivity $\Delta A/\Delta \lambda$.

The ZnS had been deposited as film layer on the anodized aluminum surface. Aluminum plate had been anodically treated under the external potential of 0.84 V in 0.2 M hydrochloric acid solution during 1 hour before used. The zinc sulfide was deposited from 0.1 M of $ZnSO_4$ solution and 0.1 M of $Na_2S_2O_3$ solution. Electrochemical deposition has been carried out under the pH variation of 9.0, 9.2, 9.3, 9.5, and 9.6 by ammonium hydroxide addition. Ammonium hydroxide also acted as ligand source. Electrolysis proceeded in 60 °C during 2 hours under the potential of -0.6 V. The film layer deposit was characterized by X-Ray Diffraction and UV-Vis Reflectant Spectrophotometer.

The X-Ray diffractogram showed that the deposit was really ZnS, then UV-Vis spectra showed that the ZnS film layer deposited under pH of 9.3 gives minimum λ_g of 324.3 nm which in accordance with energy of 3.83 eV. The maximum sensitivity $\Delta A/\Delta \lambda$ of $0.4674 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ is given under the pH of 9.0.

