

Studi Pengaruh Waktu Ball Milling pada Proses Pembentukan dan Karakterisasi Senyawa Semikonduktor CuFeS₂ untuk Aplikasi Lapisan Penyerap Fotovoltaik = Study of the Effect of Ball Milling Time on the Formation and Characterization Process of CuFeS₂ Semiconductor Compounds for Photovoltaic Absorbent Layer Applications

Anhari Luthvan Kamal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920536852&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan energi dunia meningkat seiring peningkatan populasi manusia. Dengan semakin berkurangnya sumberdaya tak terbarukan, manusia mulai mencari sumber energi alternatif yang terbarukan dan ramah lingkungan. Salah satu sumber energi yang dipilih ialah energi matahari dengan menggunakan sel fotovoltaik/surya. Salah satu sel jenis sel surya ialah sel surya lapis tipis (thin film solar cell/TFSC). Penelitian ini berfokus pada pembuatan senyawa penyerap CuFeS₂ (CFS) dengan metode ball milling. Dari hasil yang diperoleh, data XRD menunjukkan pembentukan senyawa CuFeS₂ tidak efisien jika hanya menggunakan proses ball milling sehingga diperlukan proses anil. Hasil XRD setelah di anil menunjukkan perbedaan drastis. Dan dari hasil UV-Vis diperoleh waktu optimal penggilingan selama lima jam dan komposisi optimal yaitu komposisi 113 dengan unsur sulfur berlebih. Hasil dari pengujian UV-Vis menunjukkan keunggulan sampel dengan komposisi 113 dengan E_g langsung dan tidak-langsung berturut-turut sebesar 1.895 eV dan 1.206 eV. Hasil tersebut memiliki perbedaan yang signifikan yaitu sebesar 0.1 eV untuk E_g langsung dan tidak-langsung dari hasil yang diperoleh dari sampel dengan komposisi 112.

.....The world energy demand is increasing as the human population increase. With the decline in non-renewable resources, people are starting to look for renewable energy sources that are renewable and environmentally friendly. One of the energy sources chosen is solar energy using photovoltaic / solar cells. One type of solar cell is the thin layer solar cell (TFSC). This research focuses on the manufacture of the CuFeS₂ (CFS) absorbent compounds using the ball milling method. From the results obtained, XRD data shows that CuFeS₂ compounds are not efficient if they only use the ball milling process so that an annealing process is needed. The XRD results after annealing showed a drastic difference. And from the UV-Vis results, the optimal grinding time was obtained for five hours and the optimal composition was composition 113 with excess sulfur elements. The results from the UV-Vis test showed the superiority of the sample with a composition of 113 with direct and indirect E_g of 1,895 eV and 1,206 eV, respectively. These results have a significant difference of 0.1 eV for direct and indirect E_g from the results obtained from a sample with a composition of 112.