

Sintesis tio₂ nanotube dengan teknik anodisasi: aplikasi pada sel surya tersensitasi zat warna menggunakan klorofil dan rhodamin b sebagai sensitizer = Synthesis of tio₂ nanotube by anodization technique application in dye sensitized solar cell using chlorophyll and rhodamin b as sensitizer

Novi Andini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20386302&lokasi=lokal>

Abstrak

Fabrikasi Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) menggunakan klorofil dan rhodamin B telah berhasil dilakukan. Bahan semikonduktor sebagai elektroda kerja dalam DSSC yang digunakan adalah TiO₂ nanotube yang ditumbuhkan pada plat titanium dengan teknik anodisasi, dilanjutkan dengan kalsinasi pada 500C untuk membentuk fasa kristal TiO₂. Karakterisasi terhadap Ti/TiO₂-NT meliputi Field Emission Scanning Electron Microscope (FE-SEM), UV-Vis Diffuse Reflectance Spectrometry (DRS), X-ray Diffraction (XRD), Fourier Transform Infra Red (FTIR), dan Linear Sweep Voltametry (LSV). Gambar FE-SEM menunjukkan bahwa TiO₂ bermorfologi tube dengan diameter 88.99nm. Pola XRD menunjukkan puncak TiO₂ anatase pada sudut 2: 25, 37, 48, 54, dan 55 derajat. Karakterisasi UV-Vis menunjukkan nilai bandgap TiO₂ sebesar 3.24 eV. Spektrum FTIR menunjukkan keberadaan vibrasi ikatan ~Ti-O-Ti~. Kurva LSV menunjukkan bahwa TiO₂ aktif pada daerah UV. Plat Ti/TiO₂ dilapisi oleh zat warna melalui teknik elektroforesis dengan variasi waktu 8, 10, 12, dan 14 menit. Spektrum UV-Vis DRS dari TiO₂ yang terlapisi zat warna menghasilkan puncak khas dari masing-masing zat warna, menunjukkan bahwa zat warna telah menempel pada TiO₂. Pengujian terhadap performa DSSC menunjukkan nilai efisiensi sebesar 0.3565% untuk Ti/TiO₂-NT/Klorofil; 0.4351% untuk Ti/TiO₂-NT/Rhodamin B; dan 0.3963% untuk Ti/TiO₂-NT/Klorofil-Rhodamin B.

Fabrication of Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) employing chlorophyll and rhodamine B has been successfully carried out. TiO₂ nanotubes which was grown on titanium plate by an anodization techniques, followed by calcination at 500C to form a crystalline phase of TiO₂, was used as working electrode in the DSSC. Characterization of the Ti/TiO₂-NT included Field Emission Scanning Electron Microscope (FE-SEM), UV-Vis Diffuse Reflectance Spectrometry (DRS), X-ray Diffraction (XRD), Fourier Transform Infra Red (FTIR), and Linear Sweep Voltametry (LSV). FE-SEM images showed the tube morphologies of TiO₂ with a diameter of 88,99 nm. XRD pattern showed the TiO₂ anatase peak at 2 : 25, 37, 48, 54, dan 55 degree. UV-Vis DRS characterization revealed that the bandgap of the prepared TiO₂ is 3.24 eV. FTIR spectrum showed the presence of ~Ti-O-Ti~ vibration. LSV curves obtained indicate that the TiO₂ is active in the UV region. The Ti/TiO₂ plate then was being coated with the dye through electrophoresis technique with time variation of 8, 10, 12, and 14 minutes. UV-Vis DRS spectrum of the dyes coated TiO₂ showed that all typical dyes related peaks were observed, indicate that the dyes was attached to the Ti/TiO₂-NT. Performance tests of the assembled DSSC showed the efficiencies of 0.3565% for the Ti/TiO₂-NT/Chlorophyll; 0.4351% for the Ti/TiO₂-NT/Rhodamine B; and 0.3963% for the Ti/TiO₂-NT/Chlorophyll/Rhodamine B respectively.