

# SINTESIS DAN KARAKTERISASI LAPISAN *NANOPLATE* TITANIUM DIOKSIDA DIDOPING *COPPER* UNTUK APLIKASI SEL SURYA TERSENSITISASI PEWARNA

## ABSTRAK

*Nanoplate* TiO<sub>2</sub> didoping Cu (Cu/TiO<sub>2</sub>) telah berhasil disintesis dari material *Ammonium hexafluorotitanate* ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub>), Copper II Nitrate hydrate (Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.xH<sub>2</sub>O) dan Hexamethylen tetramine (HMT). Lapisan *nanoplate* Cu/TiO<sub>2</sub> dibuat diatas substrat ITO dengan menggunakan metoda *liquid phase deposition* (LPD). Dalam penelitian ini, dilakukan variasi konsentrasi Cu yaitu 0,00625 M; 0,0125 M; 0,025 M; 0,05 M; dan 0,1 M dengan suhu penumbuhan 90 °C. Sampel di *annealing* dengan suhu 400 °C selama 1,5 jam. Lapisan *nanoplate* Cu/TiO<sub>2</sub> dikarakterisasi menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD), *Field Emmision Scanning Electron Microscopy* (FESEM), dan *Spektrometri Ultraviolet – Visible* (UV-Vis). Efisiensi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) dapat diperoleh dari kurva arus-tegangan (I-V). Pola difraksi XRD *nanoplate* Cu/TiO<sub>2</sub> menunjukkan semua puncak fase anatase. Hasil FESEM telah menunjukkan terbentuknya *nanoplate* Cu/TiO<sub>2</sub>. Strukturnya berbentuk persegi yang tersebar di atas permukaan TiO<sub>2</sub>. Berdasarkan hasil karakterisasi UV-Vis energi *gap* lapisan Cu/TiO<sub>2</sub> yang dihasilkan berkisar antara 3,25-3,32 eV. Penggunaan doping Cu ke dalam TiO<sub>2</sub> dapat meningkatkan efisiensi DSSC. Konsentrasi Cu 0,1 M memiliki efisiensi yang tinggi yaitu sebesar 0,43 %.

Kata kunci : *Liquid Phase Deposition* (LPD), TiO<sub>2</sub>, *Nanoplate*, DSSC



# SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF COPPER-DOPED TITANIUM DIOXIDE NANOPATE FOR DYE SENSITIZED SOLAR CELL APLICATION

## ABSTRACT

*Cu-doped TiO<sub>2</sub> nanoplate (Cu / TiO<sub>2</sub>) has been successfully made from Ammonium hexafluorotitanate ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub>), Copper II Nitrate hydrate (Cu (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.xH<sub>2</sub>O), and Hexamethylen tetramine (HMT). The film of Cu / TiO<sub>2</sub> nanoplate is made on ITO substrate by using liquid phase deposition (LPD) method. Concentration variations of Cu are 0,00625 M; 0,0125 M; 0,025 M; 0,05 M; and 0,1 M with growth temperature is 90 °C. The samples are annealed at temperature of 400 °C for 1,5 hours. Cu / TiO<sub>2</sub> Nanoplate film is characterized by X-Ray Diffraction (XRD), Field Emmision Scanning Electron Microscopy (FESEM), and Spectrometry Ultraviolet - Visible (UV-Vis). Efficiency of Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) can be obtained from the curve of current-voltage (I-V). XRD diffraction patterns Cu / TiO<sub>2</sub> nanoplate showed all the peaks are anatase phase. The result of FESEM shows structure of Cu/TiO<sub>2</sub> is nanoplate. The structure is square shape scattered on the surface TiO<sub>2</sub>. Based on the results of UV-Vis characterization, the energy gap of Cu/TiO<sub>2</sub> film produced range from 3,25-3,32 eV. The use of Cu dopant into TiO<sub>2</sub> can improve the efficiency of DSSC. The concentration Cu 0,1 M has high efficiency that is 0,43%.*

*Keywords: Liquid Phase Deposition (LPD), TiO<sub>2</sub>, Nanoplate, DSSC*

