ABSTRAK

SINTESIS, KARAKTERISASI, DAN APLIKASI SENYAWA KOMPLEKS MANGAN(II) DENGAN LIGAN 1,10-FENANTROLIN SEBAGAI *DYE SENSITIZER* PADA *DYE SENSITIZED SOLAR CELLS* (DSSC)

Oleh

NOVALISA PUTRI

Telah dilakukan sintesis senyawa kompleks Mn(II) dengan ligan 1,10-Fenantrolin. Sintesis senyawa kompleks $[Mn(phen)_3]Cl_2.H_2O$ hasil reaksi antara logam Mn(II) dengan ligan 1,10-Fenantrolin dilakukan dengan perbandingan mol 1:3, menghasilkan kristal berwarna kuning dengan rendemen sebesar 73,72%. Karakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa senyawa kompleks mengalami pergeseran dari panjang gelombang senyawa pembentuknya sebesar 265 nm menjadi 271 nm setelah dikomplekskan dengan transisi $n\rightarrow\pi^*$. Karakterisasi menggunakan spektrofotometer FTIR menunjukkan terbentuknya senyawa kompleks $[Mn(phen)_3]Cl_2.H_2O$ ditandai dengan adanya ikatan koordinasi antara Mn-N sebesar 416 cm^{-1}. Karakterisasi menggunakan TGA/DTA dilakukan pada rentang suhu 50-500°C, menunjukan adanya kehilangan massa molekul H_2O sebesar 2,165% pada rentang suhu 65–100°C, dua molekul senyawa 1,10-Fenantrolin sebesar 57,18% pada rentang suhu 220°C–331°C, dan molekul Cl_2 sebesar 12,67% pada rentang suhu 331°C–448°C. Karakterisasi menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menunjukkan senyawa kompleks $[Mn(phen)_3]Cl_2.H_2O$ memiliki bentuk morfologi seperti Kristal triklin. Karakterisasi menggunakan *Magnetic Susceptibility Balance* (MSB) menunjukkan senyawa kompleks $[Mn(phen)_3]Cl_2.H_2O$ memiliki momen magnet efektif (μ_{eff}) sebesar 5,67 BM bersifat paramagnetik. Hasil pengujian DSSC menghasilkan efisiensi sebesar 0,3% pada tegangan maksimum (V_{max}) sebesar 276,3 mV dan kuat arus maksimum(I_{max}) sebesar 1,0 mA.

Kata Kunci: Mangan(II), 1,10-Fenantrolin, senyawa kompleks, sensitizer, Dye Sensitized Solar Cells (DSSC)

ABSTRACT

SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND APPLICATION OF MANGANESE(II) COMPLEX WITH THE LIGAND 1,10-PHENANTROLINE AS DYE SENSITIZER IN DYE SENSITIZED SOLAR CELLS (DSSC)

By

NOVALISA PUTRI

Synthesis of complex compound Mn(II) with 1.10-Fenantrolin ligand has been performed. Synthesis of complex compound $[Mn(phen)_3]Cl_2.H_2O$ reaction results between Manganese metal with ligand 1,10-Fenantrolin performed by a ratio of moles 1:3, producing yellow crystals with a yield of 73.72%. Characterization using UV-Vis spectrophotometer showed that the complex compound resulted a shift from the wavelength of its constituent compounds of 265 nm to 271 nm after being complexed with the $n \rightarrow \pi^*$ transition.Characterization using the FTIR spectrophotometer indicates the formation of complex compound $[Mn(phen)_3]Cl_2.H_2O$ characterized by a coordination bond between Mn-N of 416 cm^{-1}. Characterization using TGA/DTA is carried out in the temperature range of 50-500°C, indicating a loss of H_2O molecular mass of 2.165% in the temperature range of 65–100°C, two molecules of 1.10-Fenantrolin compounds amounted to 57.18% in the temperature range of 220°C–331°C, and the Cl_2 molecule by 12.67% in the temperature range of 331°C–448°C. Characterization using Scanning Electron Microscopy (SEM) indicates the complex compound $[Mn(phen)_3]Cl_2.H_2O$ has a morphological form such as triline crystals. Characterization using Magnetic Susceptibility Balance (MSB) indicates the complex compound $[Mn(phen)_3]Cl_2.H_2O$ has an effective magnetic moment (μeff) of 5.67 BM with paramagnetic characteristic. DSSC test resulted in efficiency of 0.3% at maximum voltage (Vmax) of 276.3 mV and maximum current strength (Imax) of 1.0 mA.

Key word: Manganese(II), 1,10-Phenantroline,complex compound, sensitizer, Dye Sensitized Solar Cells (DSSC)