

**Jayanti, Ratih Putri Dwi., 20215, Sintesis Senyawa Kompleks Cu(II)-rhodamine B Sebagai Dye Sensitizer Dalam Dye Sensitized Solar Cell (DSSC). Skripsi ini dibawah bimbingan Dra. Aning Purwaningsih, M.Si dan Harsasi Setyawati, S.Si., M.Si, Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.**

---

### ABSTRAK

Cadangan sumber energi dari tahun - tahun semakin berkurang. Para peneliti telah berhasil menemukan sumber energi alternatif yaitu sinar matahari yang dikonversi menjadi energi listrik dengan *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Tujuan penelitian ini adalah mensintesis senyawa kompleks Cu(II)-rhodamine B untuk aplikasi dalam *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Senyawa kompleks Cu(II)-rhodamine B berhasil disintesis dari  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dan rhodamine B dengan perbandingan mol 1:3. Senyawa kompleks Cu(II)-rhodamine B telah dikarakterisasi dengan spektrofotometer UV-Vis, spektrofotometer *Fourier Transform Infrared* (FT-IR), *Magnetic Susceptibility Balance* (MSB), dan konduktometer. Senyawa kompleks Cu(II)-rhodamine B memiliki panjang gelombang pada 260 nm dan 553.5 nm. Transisi d-d senyawa kompleks tertutup oleh panjang gelombang maksimum ligan yaitu pada 553,5 nm sedangkan fenomena MLCT senyawa kompleks muncul pada panjang gelombang 260 nm. Ikatan antara logam dan ligan ditunjukkan pada vibrasi Cu-O metoksi pada bilangan gelombang  $339,47 \text{ cm}^{-1}$  dan vibrasi Cu-O karbonil pada bilangan gelombang  $617,22 \text{ cm}^{-1}$ . Senyawa kompleks Cu(II)-rhodamine B bersifat paramagnetik dengan nilai kemagnetan 0,81 BM. Analisis daya hantar listrik menunjukkan bahwa senyawa kompleks Cu(II)-rhodamine B bersifat ionik dengan jumlah 3 ion. Senyawa kompleks Cu(II)-rhodamine B digunakan sebagai *dye sensitizer* dengan variasi sumber elektroda pembanding jelaga dan norit. Elektroda pembanding jelaga menghasilkan *short-circuit current* ( $J_{sc}$ )  $0,0102 \text{ mA/cm}^2$ , *Open circuit voltage* ( $V_{oc}$ ) 0,4877 V, dan Efisiensi ( $\eta$ ) sebesar 0,0039 %. Penggunaan elektroda norit menghasilkan *short-circuit current* ( $J_{sc}$ ) 0,0062, *Open circuit voltage* ( $V_{oc}$ ) 0,4076 V, dan Efisiensi ( $\eta$ ) sebesar 0,0018 %.

Kata kunci : *Dye Sensitized Solar Cell*, *dye sensitizer*, senyawa kompleks Cu(II)-rhodamine B.

**Jayanti, Ratih Putri Dwi., 2015, Synthesis of Complex Compounds Cu(II)-rhodamine B as Dye Sensitizer in Dye Sensitized Solar Cell (DSSC). This script below is supervised Dra. Aning Purwaningsih, M.Si and Harsasi Setyawati, S.Si., M.Si, Departement of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.**

---

### ABSTRACT

In recent years, energy resources was decrease. Researchers was succesfully found alternative energy from solar energy which is converted to electrical energy by *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). The purpose of this research is synthesise of Cu(II)-*rhodamine B* complexes and applied as DSSC. Cu(II)-*rhodamine B* complexes was synthesized from  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  and *rhodamine B* with mole ratio 1:3. Cu(II)-*rhodamine B* was characterized by UV-Vis spectrophotometer, spectrophotometer Fourier Transform Infrared (FT-IR), *Magnetic Susceptibility Balance* (MSB), and conductometer. Complex compounds showed maximum wavelength 260 nm and 553,5 nm, d-d transition of complexes showed at 553,5 nm while MLCT phenomenon showed at 260 nm. Metal-ligand bonding showed Cu-O methoxy vibration at  $339.47 \text{ cm}^{-1}$  and Cu-O carbonyl vibration at  $617.22 \text{ cm}^{-1}$ . Cu(II)-*rhodamine B* was paramagnetic complexes with magnetism of 0.81 BM. The electrical conductivity analysis showed that Cu(II)-*rhodamine B* is an ionic compound which is consisted of 3 ions. Cu (II)-*rhodamine B* was applied in DSSC with variation counter soot electrode and norit. DSSC with soot counter electrode produce  $0.0102 \text{ mA/cm}^2$  short-circuit current ( $J_{sc}$ ), 0.4877 V open circuit voltage ( $V_{oc}$ ), and 0.0039 % of efficiency ( $\eta$ ). DSSC with norit counter electrode produce  $0.0062 \text{ mA/cm}^2$  ( $J_{sc}$ ), 0.4076 V open circuit voltage ( $V_{oc}$ ), and 0.0018 % of efficiency ( $\eta$ ).

Keywords : Dye Sensitized Solar Cell, dye sensitizer, complex compound Cu(II)-*rhodamine B*.