

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF SCHIFF BASE COMPOUNDS FROM 4-(DIMETHYLAMINO)BENZALDEHYDE AND ANILINE AS SENSITIZER ON DYE SENSITIZED SOLAR CELL (DSSC) WITH COUNTER ELECTRODE VARIATIONS

By

RISYDA UMAMI

Synthesis of Schiff base compounds from 4-(dimethylamino)benzaldehyde and aniline has been done with condensation method. The results of Schiff bases were obtained yellow crystals with a yield of 76,17%. UV-Vis characterization showed Schiff base ligand has a maximum wavelength of 355 nm with transition $n \rightarrow \pi^*$ and undergoes bathochromic shift. The IR spectrum appear at wave number 1662 cm^{-1} indicates the presence of an azomethine group ($-\text{C}=\text{N}-$). Thermal decomposition analysis is carried out using DTA-TGA in the temperature range of 30-600 °C. A mass loss stage of the Schiff base molecule was obtained of 86,48% in the temperature range of 170-280 °C and there were carbon residues of 13,94%. Based on UV-Vis, IR, and DTA-TGA data, the synthesized Schiff base has the ability to be used as sensitizer on Dye Sensitized Solar Cells (DSSC). DSSC fabrication using a sensitizer from the synthesized Schiff base was carried out using three variations of the counter electrode, which were the counter electrode with pencil graphite, candle flame soot, and a combination of pencil graphite and candle flame soot. Counter electrodes from candle soot produced the best photovoltaic performance with an efficiency of 0,308%, maximum voltage (V_{max}) of 513,6 mV, and maximum current strength (I_{max}) of 0,6 mA.

Key words: Schiff base, sensitizer, Dye Sensitized Solar Cell (DSSC), counter electrode.

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI SENYAWA BASA SCHIFF DARI 4-(DIMETILAMINO)BENZALDEHIDA DAN ANILINA SEBAGAI *SENSITIZER* PADA *DYE SENSITIZED SOLAR CELL* (DSSC) DENGAN VARIASI ELEKTRODA PEMBANDING

Oleh

RISYDA UMAMI

Telah dilakukan sintesis senyawa basa Schiff dari 4-(dimetilamino)benzaldehida dan anilina dengan metode kondensasi. Hasil sintesis basa Schiff diperoleh kristal berwarna kuning dengan rendemen sebesar 76,17%. Karakterisasi UV-Vis menunjukkan ligan basa Schiff memiliki panjang gelombang maksimum 355 nm dengan transisi $n \rightarrow \pi^*$ dan mengalami pergeseran batokromik. Data spektrum IR basa Schiff muncul pada bilangan gelombang 1662 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus azometina ($-\text{C}=\text{N}-$). Analisis dekomposisi termal dilakukan menggunakan DTA-TGA dengan pemanasan pada rentang suhu 30-600 °C. Diperoleh satu tahap kehilangan massa dari molekul basa Schiff sebesar 86,48% pada rentang suhu 170-280 °C dan terdapat residu karbon sebesar 13,94%. Berdasarkan data UV-Vis, IR, dan DTA-TGA menunjukkan basa Schiff hasil sintesis memiliki kemampuan untuk digunakan sebagai *sensitizer* pada *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Fabrikasi DSSC menggunakan *sensitizer* dari basa Schiff hasil sintesis dilakukan dengan menggunakan tiga variasi elektroda pembanding yaitu elektroda pembanding dengan grafit pensil, jelaga api lilin, serta kombinasi grafit pensil dan jelaga api lilin. Elektroda pembanding dari jelaga api lilin menghasilkan kinerja fotovoltaiik paling baik dengan efisiensi sebesar 0,308%, tegangan maksimum (V_{max}) 513,6 mV, dan kuat arus maksimum (I_{max}) 0,6 mA.

Kata kunci: basa Schiff, *sensitizer*, *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC), elektroda pembanding.