

Sintesis TiO<sub>2</sub> Nanorod dengan metode Hidrotermal dan penerapannya pada Dye-Sensitized Solar Cell menggunakan pewarna alami yang diekstrak dari Kol Merah (*Brassica oleracea* var) =  
Synthesis of TiO<sub>2</sub> Nanorod using Hydrothermal methods and its application to Dye-Sensitized Solar Cells using natural dyes extracted from Red Cabbage (*Brassica oleracea* var)

Desi Rohmaeni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20512859&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Saat ini kebutuhan manusia akan energi semakin meningkat. Energi berbahan bakar fosil masih menjadi sumber utama energi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Namun, karena sifatnya yang tidak dapat diperbaharui, energi fosil tersebut lama kelamaan akan habis. Oleh karena itu diperlukan energi alternatif yang dapat diperbaharui dan juga ramah lingkungan. Energi alternatif tersebut salah satunya adalah energi surya. Energi surya dapat dikonversi menjadi energi listrik dengan menggunakan perangkat Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC). Pada penelitian ini akan dibuat perangkat DSSC dengan menggunakan ekstrak antosianin dari kol merah sebagai dye sensitizer, TiO<sub>2</sub> nanorod sebagai semikonduktor, larutan elektrolit (I<sup>-</sup>/I<sub>3</sub><sup>-</sup>), serta platina sebagai elektroda pembanding. TiO<sub>2</sub> nanorod yang digunakan untuk menyusun rangkaian DSSC disiapkan dengan cara hidrotermal dan dengan tiga variasi suhu kalsinasi diantaranya tanpa perlakuan kalsinasi, dikalsinasi pada suhu 450oC, dan dikalsinasi pada suhu 900oC. Waktu perendaman deposisi pasta TiO<sub>2</sub> dalam dyes dilakukan selama 36 jam. Seluruh rangkaian DSSC yang disusun ditentukan efisiensinya secara fotoelektrokimia, dengan menggunakan evaluasi berdasar I â V dan didapatkan nilai efisiensi DSSC TiO<sub>2</sub> nanorod tanpa kalsinasi, dikalsinasi pada suhu 450oC, dan dikalsinasi pada suhu 900oC berturut-turut sebesar 1,125%, 0,399%, dan 0,306%. Nilai efisiensi tertinggi didapatkan pada rangkaian DSSC TiO<sub>2</sub> nanorod tanpa kalsinasi yaitu sebesar 1,125%

<hr>

Human need for energy is increasing over time. Fossil fuel energy is still the main source of energy. However, due to its non-renewable nature, this fossil energy will run out. Therefore we need alternative energy that can be renewed as well as environmentally friendly. One of the alternative energy is solar energy. Solar energy can be converted into electrical energy using a Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) device. In this research, a DSSC device will be constructed using anthocyanin extract from red cabbage as a dye sensitizer, TiO<sub>2</sub> nanorod as a

semiconductor, I<sup>-</sup> / I<sub>3</sub><sup>-</sup> redox couple as electrolyte solution, and Pt as a counter electrode. TiO<sub>2</sub> nanorod used to assemble the DSSC device was prepared by hydrothermal method, followed by heat treatment into three variations of the calcination temperature, these were without calcination treatment, calcined at a temperature of 450°C, and calcined at a temperature of 900°C. The immersion time of TiO<sub>2</sub> paste deposition in dyes solution for the deposition was carried out for 36 hours. The three constructed DSSCs series were tested for their efficiency using photoelectrochemical system, by evaluating their resulted the I-V curves and the efficiency values of the DSSC TiO<sub>2</sub> nanorod without calcination, calcined at a temperature of 450°C, and calcined at 900°C were 1.125%, 0.399%, and 0.306% respectively. The highest efficiency value was obtained in the DSSC TiO<sub>2</sub> nanorod without calcination with efficiency of 1.125%.