

Studi spektroelektrokimia rhodamine B-TiO₂ dalam sistem dye sensitized solar cells = Spectroelectrochemical studies of rhodamine B-TiO₂ in dye sensitized solar cells system

Fifi Nurfiana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20415243&lokasi=lokal>

Abstrak

Saat ini banyak dikembangkan energi terbarukan sebagai sumber energi alternatif. Salah satunya adalah dye-sensitized solar cells (DSSC) yang telah menarik perhatian yang cukup besar dalam beberapa tahun terakhir. Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk memperbaiki kinerja DSSC salah satunya adalah penelitian mengenai berbagai macam dyes yang dapat digunakan pada DSSC. Dalam sistem DSSC, fenomena hole percolation yang merupakan rekombinasi elektron yang tereksitasi dari dyes dan elektron yang terinjeksi ke TiO₂, menjadi perhatian penting karena akan mempengaruhi efisiensi konversi cahaya menjadi listrik. Selain itu adalah degradasi dyes dimana dyes membentuk kationnya untuk kemudian diregenerasi kembali oleh elektrolit. Dalam penelitian ini dipelajari karakteristik dye rhodamine B (RhB) secara spektroelektrokimia. Sebagai elektroda kerja digunakan transparent conductive oxides (TCO) dari kaca yang dilapisi SnO₂-F, kemudian dilapisi kembali dengan TiO₂-Nanotube (TiO₂-NT). TiO₂-NT disiapkan dengan teknik rapid breakdown anodization (RBA). Sistem yang dibangun dapat mengevaluasi RhB seperti perilakunya dalam DSSC. Dari hasil studi diketahui bahwa RhB akan menghasilkan konversi cahaya yang baik, terlihat dari nilai koefisien hole percolation yang tergolong kecil ($0,0303 \times 10^{-8}$ sampai $1,7983 \times 10^{-8}$ cm²/s). Dari hasil penelitian tampak bahwa RhB mudah terdegradasi, dimana nilai k_{degradation} lebih besar dibandingkan dengan k_{formation}, yang berakibat pada life time yang pendek. Sistem spektroelektrokimia yang dibangun dapat digunakan sebagai alat untuk mempelajari potensial dyes yang lain dalam sistem DSSC.

<hr>

Many renewable energy as an alternative energy source have been developed. One of them is the dye-sensitized solar cells (DSSC) which has attracted considerable attention in recent years. There have been many studies conducted to improve the performance of DSSC, including the study of a wide variety of dyes that can be used in DSSC. A crucial point in the DSSC system is a hole percolation issue, that is recombination of excited and injected electron to TiO₂, hence efficiency of light conversion, and degradation issue of the dyes, due to slow electron regaining of temporary formed dyes cation from respective electrolyte. In this research, we studied the characteristics of rhodamine B dyes (RhB) with self built spectroelectrochemical system. The self built spectroelectrochemistry is comprise of self prepared conductive glass (a glass coated by SnO-F), covered by TiO₂-Nanotube (TiO₂-NT). The TiO₂-NT was prepared by rapid breakdown anodization (RBA) technique. The self constructed spectroelectrochemical system has been successfully being applied to study RhB dyes in a DSSC manner. It is clear that, from this study, the RhB dyes will provide a good light to electricity conversion, as it has a low hole percolation small (0.0303×10^{-8} to 1.7983×10^{-8} cm²/s). Unfortunately the RhB shows susceptible to degradation, where the k_{degradation} values greater than its k_{formation} value, resulting in short life time. The self constructed spectro-electrochemical system may be applied to study other candidate dyes, as a tool to evaluate their potential as dyes in a DSSC system.