

Studi sel surya berbiaya rendah berbasis tio₂ tersensitasi kurkumin: kristalisasi tio₂ pada suhu ruang dan penyiapan counter elektroda karbon transparan = Study on low cost solar cell based curcumin sensitized tio₂ crystalization of tio₂ at room temperature and preparation of carbon transparent counter electrode

Muhammad Iqbal Syauqi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20465644&lokasi=lokal>

Abstrak

Dye Sensitized Solar Cell DSSC berbasis TiO₂ merupakan tipe sel surya yang menarik perhatian karena proses fabrikasi yang mudah, biaya pembuatan yang murah, dan efisiensi yang menjanjikan. Dalam penelitian ini dilakukan fabrikasi DSSC menggunakan TiO₂ nanotube yang disintesis dengan teknik Rapid Breakdown Anodization RBA dan Ultrafast Room Temperature Crisitalization URTC . TiO₂ kemudian dideposisikan pada substrat kaca Fluor Tin Oxide FTO menggunakan metode doctor blade, disensitasi dengan zat warna kurkumin, dan dirangkai sebagai elektroda kerja sel surya bersama elektroda counter berbasis karbon transparan yang disintesis menggunakan metode liquid-liquid interfacial system.

Karakterisasi dilakukan dengan XRD, UV-VIS DRS, SEM, FTIR, Raman Spectroscopy, dan Potensiostat EDAQ. Hasil penelitian menunjukkan, metode URTC dapat merubah bentuk TiO₂ amorf menjadi fasa kristalin anatase. Fotoaktivitas TiO₂-URTC pada daerah UV sebesar 0,10 mA/cm² pun tidak terlalu jauh dari fotoaktivitas TiO₂-450C. Di sisi lain, elektroda counter karbon transparan FTO/Ct berhasil disintesis dan memberikan transmisi rata-rata 58,26 pada daerah sinar tampak dengan kemampuan elektrokatalitik lebih baik dari FTO. Uji kinerja DSSC dilakukan terhadap sel surya dengan rangkaian FTO/TiO₂-URTC/kurkumin//FTO/Ct. Hasilnya menunjukkan bahwa DSSC ini memberikan efisiensi sebesar 0,467 pada penyinaran depan dan 0,262 pada penyinaran belakang. Nilai efisiensi tersebut tidak berbeda jauh dengan efisiensi DSSC dengan komponen FTO/TiO₂-450C/kurkumin//FTO/Pt, yaitu 0,517 untuk penyinaran depan dan 0,356 untuk penyinaran belakang.

based Dye Sensitized Solar Cell DSSC is one of the most attractive solar cell, because of its easy fabrication, low cost, and relatively promising efficiency. In this research, we developed solar cell using TiO₂ nanotube powder that was made by Rapid Breakdown Anodization RBA and Ultrafast Room Temperature Crisitalization technique. The prepared TiO₂ then was sensitized using curcumin dyes and utilized to construct DSSC using carbon transparent counter electrode prepared by liquid liquid interface system technique. Characterizations of the prepared materials were done by using XRD, SEM, UV Vis DRS, FTIR, Raman spectroscopy, and Electrochemical working station. The results indicate that by using URTC technique, the freshly prepared TiO₂ was transformed to anatase crystalline phase. Furthermore, photoactivity of TiO₂ ndash URTC in UV 0.10 mA cm² just equal to that was being prepared by the conventional technique 0.12 mA cm² . On the other hand, carbon transparent electrode FTO Ct was successfully prepared and gives 58.26 transparency in visible light region but having catalytic activity better than bare FTO. Furhermore, efficiency test of constructed DSSC FTO TiO₂ URTC curcumin FTO Ct showed efficiency of 0.467 for front illumination and 0.262 for back illumination. This result is still lower, but not too far than conventional DSSC with components FTO TiO₂ 450C curcumin FTO Pt which gives 0.517 efficiency for front illumination and 0,356 for back illumination.