

Studi pembuatan sel surya berbasis TiO₂ tersensitasi ekstrak antosianin dari kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.): pengaruh co-pigmen pada sensitizer dan efisiensi sel surya = Study of preparation TiO₂ based dye sensitized solar cell with anthocyanin from mangosteen pericarp (*Garcinia mangostana* L.) as sensitizer co-pigmentation effect on sensitizer and solar cell efficiency

Abdullah Dawamuz Zikri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20458480&lokasi=lokal>

Abstrak

Dye Sensitized Solar Cell DSSC adalah perangkat yang digunakan untuk mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik. Pada penelitian ini digunakan TiO₂-NT yang disensitasi dengan antosianin dari ekstrak kulit manggis *Garcinia mangostana* L sebagai elektroda kerja dan kaca FTO-Pt sebagai elektroda counter. TiO₂-NT ditumbuhkan pada plat titanium dengan metode two step anodization dengan potensial 30V pada tahap pertama dan 15V pada tahap kedua menggunakan elektrolit yang mengandung etilen glikol, NH₄F dan H₂O, kemudian dikalsinasi pada suhu 500oC selama 2 jam untuk mendapatkan TiO₂-NT dengan fasa anatase. FTO dipreparasi dengan metode spray pyrolysis kemudian Pt dari H₂PtCl₆ dideposisikan pada permukaan FTO. Dilakukan kopigmentasi terhadap antosianin hasil ekstraksi dengan penambahan asam benzoat untuk meningkatkan serapan sinar tampak dan meningkatkan stabilitas antosianin. Karakterisasi yang digunakan adalah SEM untuk mengetahui morfologi permukaan, XRD untuk mengetahui fasa kristal yang terbentuk, FTIR untuk mengetahui vibrasi ikatan dari molekul, UV-Vis DRS untuk mengetahui energi celah TiO₂. Uji photocurrent menggunakan teknik LSV dan MPA, menunjukkan bahwa TiO₂-NT aktif pada daerah UV dan setelah disensitasi dengan antosianin, TiO₂-NT menjadi aktif pada daerah sinar tampak. Karakterisasi antosianin yang diekstrak dari kulit manggis menggunakan UV-Vis menunjukkan terdapat serapan pada daerah visible pada daerah panjang gelombang 400-600nm dan setelah antosianin dikopigmentasi dengan asam benzoat, terjadi peningkatan absorbansi. Efisiensi sel surya yang dihasilkan menggunakan sensitizer antosianin adalah sebesar 0.2273 , dan menggunakan antosianin yang dikopigmentasi dengan asam benzoat adalah sebesar 0.2297 1:0,5 , 0.2884 1:0,8 , and 0.3709 1:1 .Dari hasil yang didapatkan, dapat diketahui bahwa penggunaan antosianin yang dikopigmentasi dengan asam benzoat sebagai sensitizer dapat meningkatkan efisiensi sel surya.

Dye Sensitized Solar Cell DSSC is a device that convert solar energy to electric energy. In this research, the TiO₂ nanotube TiO₂ NT which was sensitized by anthocyanin, extracted from mangosteen pericarp, was used as working electrode and FTO Pt Fluor Doped Tin Oxide Platinum as counter electrode. TiO₂ NT were growth on titanium plate by two step anodization method with 30V potential on the first step and 15V potential on the second step using etilen glycol NH₄F H₂O electrolyte, then heated at 500oC for 2 hours. FTO prepared by spray pyrolysis method then Pt from H₂PtCl₆ solution deposited on FTO surface. Anthocyanin extract was copigmented with benzoic acid to increase absorbance on visible light and its stabilization. Prepared TiO₂ was characterized using SEM to determined surface morphology, XRD to know crystal phase formed, FTIR to know vibration bonding molecule and UV DRS to determine band gap. Photocurrent evaluation using LSV and MPA method showed that TiO₂ NT active at UV light, and after being sensitized with anthocyanin benzoic acid did active toward visible light. Anthocyanin extract which

was characterized by UV Vis showed absorbance at visible wavelength region 400nm 600nm and after being copigmented using benzoic acid, the absorbance was increased. Evaluation of DSSC efficiency showed that those using anthocyanin and anthocyanin copigmented benzoic acid with ratio 1 0,5 1 0,8 and 1 1 v w as sensitizer were 0.2273 , 0.2297 , 0.2884 , and 0.3709 respectively. The results shows that the addition of benzoic acid to anthocyanin can improve the DSSC performance.</i>