

KARAKTERISTIK FOTOFISIKA-KIMIA FOTOSENSITIZER HANJUANG (*CORDYLINE FRUTICOSA*) PADA *DYE SENSITIZED* *SOLAR CELLS*

Romi Nugraha

1100461

Pembimbing I : Dr. Andhy Setiawan, S.Pd., M.Si.

Pembimbing II : Eka Cahya Prima, S.Pd, M.T

ABSTRAK

DSSC (*Dye Sensitized Solar Cell*) merupakan sel surya generasi baru yang mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. DSSC terdiri dari elektrododa kerja tempat melekat *dye*, elektrolit dan counter elektroda. Penelitian ini berfokus pada *dye* alami dari tumbuhan Hanjuang (*Cordyline Fruticosa*) yang dimaserasi dalam pelarut berbeda yaitu dalam Aseton, dalam Etanol dan dalam Metanol selama dua minggu dalam ruang gelap pada suhu 25°C. Tumbuhan hanjuang dipilih karena diduga memiliki dua pigmen. Hasil analisis spektroskopi UV-Vis menunjukkan bahwa *dye Cordyline Fruticosa* yang dimaserasi dalam Aseton dan dalam Etanol mempunyai pigmen Antosianin, Klorofil a dan Kuersetin 3-O Glukosida, sedangkan dalam Metanol hanya memiliki pigmen Klorofil a. Dengan analisis spektroskopi FTIR menunjukkan bahwa ketiga jenis *dye Cordyline Fruticosa* memiliki gugus hidroksil dan karbonil sehingga *dye* bisa berikatan dengan baik pada permukaan TiO₂. Hasil pengujian dengan *Cyclic Voltametry* menunjukkan bahwa ketiga jenis *dye Cordyline Fruticosa* memiliki level energi LUMO yang cukup untuk menginjeksikan elektron ke permukaan TiO₂ dan memiliki level energi HOMO yang mendukung proses regenerasi molekul *dye* teroksidasi. Hasil pengujian dengan spektroskopi EIS menunjukkan bahwa resistansi internal total DSSC yang dibuat dari *dye Cordyline Fruticosa* Aseton 256,637 Ω, *dye Cordyline Fruticosa* Etanol 278,302 Ω, dan *dye Cordyline Fruticosa* Metanol 291,082 Ω. Hasil pengujian performansi DSSC dibawah LED berintensitas 100 mW/cm², menunjukkan bahwa DSSC yang dibuat dari *dye Cordyline Fruticosa* Aseton memiliki Voc 0,640 V, Jsc = 3,166 mA/cm², ff 0,62 dan efisiensi 1,26%, dari *dye Cordyline Fruticosa* Etanol memiliki Voc 0,533 V, Jsc = 2,121 mA/cm², ff 0,97 dan efisiensi 0,81%. Dan dari *dye Cordyline Fruticosa* Metanol memiliki Voc 0,520 V, Jsc = 1,290 mA/cm², ff 0,65 dan efisiensi 0,43%.

Kata kunci : Antosianin, *Cordyline Fruticosa* Aseton, *Cordyline Fruticosa* Etanol , *Cordyline Fruticosa* Metanol , Klorofil a.

**KARAKTERISTIK FOTOFISIKA-KIMIA FOTOSENSITIZER
HANJUANG (*CORDYLINE FRUTICOSA*) PADA *DYE SENSITIZED
SOLAR CELLS***

Romi Nugraha

1100461

Pembimbing I : Dr. Andhy Setiawan, S.Pd., M.Si.

Pembimbing II : Eka Cahya Prima, S.Pd, M.T

ABSTRACT

DSSC (Dye Sensitized Solar Cell) is a new generation of solar cells that convert solar energy into electrical energy. DSSC consist of working elektrododa attached a dye, an electrolyte and elektroda lawan. This study focuses on the natural dye from plants Hanjuang (Cordyline Fruticosa) are macerated in three different solvent, that is in Aseton, in Etanol and in Metanol for two weeks in a dark room at room temperature (25°C). Hanjuang plant was choosed, cause suspected have two pigments. Results of the analysis from UV-Vis spectroscopy showed that dye Cordyline Fruticosa are macerated in Aseton and in Etanol has Anthocyanin, Chlorophyll a and Quercetin, 3-O Glukosida whereas in Metanol has only chlorophyll a. With FTIR spectroscopy analysis showed that the three types of dye Cordyline Fruticosa has hydroxyl and carboxyl so the dye can bind properly on the surface of TiO₂. The test results with Cyclic Voltametry showed that the three types of dye Cordyline Fruticosa has a LUMO energy level that is sufficient to inject electrons into the TiO₂ conduction band and has a HOMO energy level that supports the regeneration of the oxidized dye molecules. The test results with spectroscopy EIS indicates that the total internal resistance DSSC dye made from Cordyline Fruticosa Aseton 256.637 Ω, dye Cordyline Fruticosa Etanol 278.302 Ω and dye Cordyline Fruticosa Metanol 291.082 Ω. DSSC performance testing results under the LED intensity of 100 mW / cm², indicating that the DSSC made from dye Cordyline Fruticosa Aseton have 0.640 V Voc, Jsc = 3.166 mA / cm², 0.62 ff and efficiency 1.26%, of the dye Cordyline Fruticosa Etanol has a 0.533 V Voc, Jsc = 2.121 mA / cm², 0.97 ff and efficiency 0.81%. And of dye Cordyline Fruticosa Metanol has a 0.520 V Voc, Jsc = 1.290 mA / cm², 0.65 ff and efficiency 0.43%.

Keywords : Anthocyanins, Cordyline Fruticosa Aseton, Cordyline Fruticosa Etanol, Cordyline Fruticosa Metanol, Chlorophyll a.