

TUGAS AKHIR

**Uji Eksperimental Performa DSSC (*Dye Sensitized Solar Cell*)
Berbasis Zat Pewarna Alami Ekstrak Daging dan Kulit Buah
Naga dengan Pelarut Methanol dan Asam Asetat pada Aplikasi
*Portable Charger***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana



JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2019

ABSTRAK

Sel surya adalah suatu perangkat atau komponen yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip photovoltaic. Potensi energi surya di Indonesia sangat besar yakni sekitar 1350 Watt/m² dan di Kota Padang mendapatkan radiasi surya sekitar 700-1000 Watt/m². Salah satu cara pemanfaatan energi surya dengan teknologi konversi dari photovoltaic adalah Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC). Penelitian ini memanfaatkan hasil limbah buah naga yaitu daging dan kulit buah naga dengan mensintesis ekstrak tersebut pada struktur sandwich DSSC sebagai bahan dasar dye dengan menggunakan pelarut methanol dan asam asetat. Setelah DSSC difabrikasi, kemudian performa yang dihasilkan dibandingkan dengan menghitung efisiensinya.

Metode pengujiannya dilakukan dengan cara merangkai DSSC masing-masing yang berukuran 4x5 cm. Kemudian dipaparkan langsung di luar ruangan dengan memanfaatkan radiasi matahari pada rentang waktu 09.25-13.45 WIB dengan interval 10 menit. Pengujian kedua dengan merangkai DSSC sebagai portable charger pada rentang waktu yaitu pukul 10.00-13.30 WIB untuk pengisian baterai, kemudian diukur besar tegangan yang dihasilkan.

Dari hasil pengujian didapatkan data yaitu DSSC bahan dasar dye daging buah naga menghasilkan nilai tegangan maksimum sebesar 2400 mV dengan arus sebesar 2,93 mA, nilai tegangan daya maksimum (V_{mpp}) sebesar 1310 mV dengan arus daya maksimum (I_{mpp}) sebesar 0,019 mA. Pada DSSC bahan dasar dye kulit buah naga menghasilkan nilai tegangan maksimum sebesar 1545 mV dengan arus sebesar 0,97 mA, nilai tegangan daya maksimum (V_{mpp}) sebesar 636 mV dengan arus daya maksimum (I_{mpp}) sebesar 0,003 mA. DSSC dye daging buah naga dan DSSC dye kulit buah naga sebagai portable charger menghasilkan efisiensi tertinggi masing-masing sebesar 2,4% dan 0,18%. Pada proses pengecasan DSSC dye daging buah naga memperoleh kenaikan pada baterai sebesar 69 mV dan dye kulit buah naga sebesar 31 mV.

Kata kunci : sel surya, dye sensitized solar cell (DSSC), daging buah naga, kulit buah naga, antosianin, portable charger.