

ABSTRAK

Tugas akhir ini memaparkan efek penumbuhan TiO_2 *compact layer* (CL- TiO_2) sebagai pendukung *electron transport material* (ETM) dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi sel surya berbasis *perovskite*. Proses penumbuhan CL- TiO_2 dilakukan menggunakan metode *dip-coating* dengan variasi waktu 15, 30, 45 menit untuk memperoleh ketebalan yang berbeda. CL- TiO_2 ditumbuhkan menggunakan bahan dasar TiCl_4 dengan konsentrasi 0,04 M dan kemudian dipanaskan pada suhu 500 °C. CL- TiO_2 yang terbentuk dikarakterisasi sifat-sifat morfologi permukaan, nilai transmitansi dan nilai *sheet resistance* masing-masing menggunakan SEM, UV Vis spektrofotometer, dan *four point probe*. Karakterisasi morfologi dilakukan dengan cara membandingkan morfologi CL- TiO_2 yang terbentuk dengan morfologi permukaan mesoporous (MS) TiO_2 . CL- TiO_2 dengan waktu penumbuhan 15 menit memiliki struktur permukaannya yang lebih rapat dan partikel yang lebih kecil dibandingkan dengan MS- TiO_2 . Karakterisasi nilai tranmisi menggunakan lapisan FTO sebagai referensi menunjukkan CL- TiO_2 dengan waktu perendaman 15 menit dan 30 menit memiliki transparansi yang baik, yaitu diatas 80 %. Hasil karaterisasi nilai *sheet resistance*, menggunakan FTO sebagai referensi menunjukkan terjadinya kenaikan nilai *sheet resistance* setelah FTO dilapisi dengan CL- TiO_2 , namun kenaikannya hanya berkisar 5-6 % dan hal ini tidak berdampak buruk terhadap proses transfer elektron.

Lapisan CL- TiO_2 tersebut di atas kemudian diaplikasikan pada sel surya berbasis *perovskite* dengan konfigurasi Substrat/ FTO/ CL- TiO_2 / MS- TiO_2 / *Perovskite* ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$)/ Spiro-OMeTAD/ Ag. Sel surya berbasis *perovskite* menggunakan CL- TiO_2 mempunyai performansi listrik yang lebih baik dibandingkan dengan sel surya tanpa menggunakan CL- TiO_2 . Hasil terbaik diperoleh pada sel surya dengan penumbuhan CL- TiO_2 selama 15 menit dengan tegangan maksimum (V_{max}), arus maksimum (I_{max}) dan efisiensi sebesar 0,162 V, 0,015 mA, dan 0,006%.

Kata kunci : CL- TiO_2 , sel surya, *perovskite*, *dip-coating*.