

ABSTRAK

Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) tipe monolitik yang hanya memiliki satu substrat banyak dikembangkan karena harga fabrikasi yang murah dan proses fabrikasi yang sederhana. Namun, efisiensi yang rendah merupakan salah satu kelemahannya. Salah satu penyebabnya adalah *counter electrode* yang digunakan sebagai lapisan untuk meningkatkan konduktivitas substrat kaca FTO, tidak menempel kuat pada substrat kaca FTO, sehingga diperlukan lapisan *inter layer* yang dapat meningkatkan konduktivitas lapisan *counter electrode* serta meningkatkan adhesivitas antara *counter electrode* dengan substrat kaca FTO. Pada penelitian ini, bahan *counter electrode* yang digunakan adalah karbon dan bahan *inter layer* yang digunakan adalah karbon dan TiO_2 *colloid* yang berfungsi sebagai *binder*. Pendeposisian setiap lapisan DSSC tipe monolitik dilakukan dengan teknik *screen printing*. Lapisan pertama karbon 1 (*Inter Layer*) memiliki komposisi 0,13 gr grafit, 0,2 ml TiO_2 *colloid*, 0,2 ml Triton 10% dan 0,25 ml *terpineol* dan karbon 2 (*Counter Electrode*) memiliki komposisi 0,5 gr *carbon nanopowder*, 2 gr bubuk grafit, 0,3 gr *ethyl-cellulose*, 0,25 gr TiO_2 -P25, dan 4,25 gr *terpineol*. Kedua lapisan karbon tersebut komposisinya dikali 10 untuk memperbanyak pasta yang dihasilkan. Massa grafit pada karbon 1 (*Inter Layer*) divariasikan menjadi 5 variasi yaitu 0,9 gr (A), 1,1 gr (B), 1,3 gr (C), 1,5 gr (D), dan 1,7 gr (E). Kelima variasi tersebut masing-masing memiliki 3 sampel. Setelah *inter layer* karbon difabrikasi, dilakukan karakterisasi morfologi, pengukuran resistansi *sheet*, uji adhesivitas dan uji transmitansi serta karakterisasi I-V pada DSSC tipe monolitik yang telah difabrikasi. Hasilnya, pada morfologi *inter layer* karbon yang dikarakterisasi menggunakan SEM, diperoleh bahwa lapisan *inter layer* sampel B memiliki penyebaran grafit yang merata dan hanya sedikit terlihat adanya aglomerasi pada karbon. Selain itu, pada uji resistansi *sheet* menggunakan *four point probe* diperoleh hasil bahwa sampel B memiliki R_s yang stabil dengan rata-rata $12,097 \pm 0,054 \Omega/\text{sq}$. Pada uji adhesivitas, terlihat bahwa lapisan karbon 1 yang melekat kuat pada substrat kaca FTO secara visual, dan pada uji transmitansi menggunakan UV-VIS, sampel B memiliki rasio transmitansi terkecil antara sesudah dan sebelum uji adhesivitas sebesar 1,963. Hasil karakterisasi I-V DSSC tipe monolitik, diperoleh efisiensi terbesar berasal dari sampel B (2) yang memiliki massa 1,1 gr grafit pada TiO_2 *colloid* sebesar 1,258 %. Sehingga penambahan *inter layer* karbon antara *counter electrode* karbon dan substrat kaca FTO dapat meningkatkan efisiensi dari DSSC tipe monolitik

Kata kunci: DSSC tipe monolitik, karbon, grafit