

Studi penggunaan SnO₂ sebagai electron transport layer pada sel surya perovskite = Study of SnO₂ as electron transport layer on perovskite solar cell

Haidarurrohman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525116&lokasi=lokal>

Abstrak

Sel surya merupakan divais elektronika yang dapat mengubah energi cahaya menjadi energi listrik. Saat ini Indonesia memiliki banyak hasil bumi salah satunya timah. Timah merupakan bahan dasar dalam pembuatan berbagai komponen elektronika, salah satunya electron transport layer (ETL) dari sel surya perovskite. Sel surya perovskite pada umumnya menggunakan TiO₂ sebagai ETL yang memiliki work function sebesar -4,1 eV. SnO₂ memiliki work function yang lebih besar, yaitu -4 eV; sehingga secara teori SnO₂ dapat menggantikan TiO₂. Penelitian ini menguji penggunaan timah pada sel surya perovskite sebagai ETL. Timah yang digunakan diambil dari bahan timah (II) klorida dihidrat. Timah (II) klorida dihidrat akan dilarutkan menggunakan ethanol. Struktur sel surya perovskite yang digunakan adalah FTO/SnO₂/Perovskite/karbon aktif/FTO. Sel surya perovskite dalam penelitian ini tidak menggunakan hole transport layer (HTL) karena sifat dari karbon aktif yang menggunakan minyak paraffin sebagai perekat dapat berperan sebagai HTL. Penelitian pra skripsi menunjukkan ethanol merupakan pelarut yang lebih baik dari thiourea, dengan $I_{sc} = 0,0015$ mA; $V_{oc} = 0,1$ mV; dan $FF = 0,4$. Skripsi ini meneliti lebih jauh terhadap dampak konsentrasi SnO₂ pada larutan prekursor dengan melakukan variasi pada jumlah timah (II) klorida dihidrat yang dicampur ke ethanol. Hasil fabrikasi menunjukkan bahwa sel surya perovskite dengan pencampuran 30 mg timah (II) klorida dihidrat dengan 1 ml ethanol menghasilkan I_{sc} dan V_{oc} yang paling baik, yaitu $I_{sc} = 0,19$ mA dan $V_{oc} = 0,177$ V; namun tidak memiliki konsistensi yang baik dan memiliki dark IV curve linear, menandakan unjuk kerja yang buruk. Sampel C yang dibuat dari pencampuran 20 mg timah (II) klorida dihidrat dengan 1 ml ethanol menunjukkan konsistensi yang baik dan dark IV curve yang baik. Sampel C memiliki $I_{sc} = 0,033$ mA; $V_{oc} = 0,026$ V dan $FF = 0,538$.

.....Solar cell is an electronic device that convert solar energy into electrical energy. Indonesia has enormous amount of tin, that responsible for producing several amount of electrical device, electron transport layer (ETL) is one of them. Perovskite solar cell frequently uses TiO₂ as an ETL that has work function -4.1 eV. SnO₂ has better work function, -4 eV; that make SnO₂ can become replacement for TiO₂ theoritically. This research test the usage of tin on solar cell perovskite as an ETL. Tin derived from tin (II) choride dihydrate, that will be mixed with ethanol. Perovskite solar cell structure used is FTO/SnO₂/Perovskite/activated carbon/FTO. In this research, perovskite solar cell did not use hole transport layer (HTL) because of the nature of activated carbon using paraffin oil as an adhesive to act as a HTL. Pra Skripsi shows the best result is obtained from SnO₂ that used ethanol as precursor, with $I_{sc} = 0.0015$ mA, $V_{oc} = 0.1$ mV, and $FF = 0.4$. This research concentrate on variating the amount of tin (II) chloride dihydrate that mixed with ethanol. Perovekite solar cell with mixture of 30 mg tin (II) chloride dihydrate with 1 ml ethanol produce $I_{sc} = 0.19$ mA and $V_{oc} = 0.177$ V that has best V_{oc} and I_{sc} ; but lack of concintency and has linear dark IV curves, resulting on bad performance. Sampel C obtained from 20 mg tin (II) choride dihydrate with 1 ml ethanol shows better consistency, FF and better IV curve. with $I_{sc} = 0.033$ mA; $V_{oc} = 0.026$ V and $FF = 0.538$.