UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Fabrikasi QDSSC Berbasis Material TiO?/PbS
Rizky Akbar Febian Prasetya, Prof. Ir. Alva Edy Tontowi, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Quantum dot-sensitized solar cell (QDSSC) merupakan salah satu teknologi fotovoltaik generasi ketiga yang memanfaatkan titik kuantum semikonduktor sebagai sensitizer untuk menyerap energi cahaya. Penelitian ini bertujuan memfabrikasi solar sel berbasis QDSSC dan menguji karakteristiknya. Struktur solar sel berbasis QDSSC terdiri dari fotoanoda (FTO/TiO_2/PbS), *counter electrode* (FTO/CuS) dan elektrolit polisulfida. Proses fabrikasi dilakukan dengan preparasi substrat FTO, pelapisan FTO dengan TiO2/PbS menggunakan metode *pseudo-successive ionic layer adsorption and reaction* (p-SILAR), *spin coating, annealing* (160–260 °C) untuk fotoanoda dan dengan CuS menggunakan metode *chemical bath deposition* (CBD pada suhu 70 °C) untuk *counter electrode.* Sementara elektrolit polisulfida dibuat dari campuran Na_2S dan S. Selanjutnya fotoanoda dan counter electrode dirakit dengan ruang diantaranya diisi dengan elektrolit. Proses berikutnya adalah pengujian karakteristik. Enam prototype solar sel diuji menggunakan *solar simulator* dengan intensitas 28,72 W/m² dan Keithley 4200A-SCS Parameter Analyzer melalui penyapuan tegangan dari −0,05 hingga 0,25 V. Hasil pengujian menunjukkan bahwa diantara enam *prototype*, *prototype* yang dibuat dengan *annealing* 240 °C menghasilkan efisiensi paling tertinggi (4,447%).

Kata kunci: QDSSC, TiO_2/PbS, p-SILAR, *spin coating*, *annealing*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Fabrikasi QDSSC Berbasis Material TiO?/PbS
Rizky Akbar Febian Prasetya, Prof. Ir. Alva Edy Tontowi, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.

Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

A quantum dot-sensitized solar cell (QDSSC) is a third-generation photovoltaic technology that utilizes semiconductor quantum dots as sensitizers to absorb light energy. This study aims to fabricate QDSSC-based solar cells and characterize their performance. The structure of the QDSSC consists of a photoanode (FTO/TiO2/PbS), a counter electrode (FTO/CuS), and a polysulfide electrolyte. The fabrication process involves preparing the FTO substrate, coating it with TiO2/PbS using a pseudo-successive ionic layer adsorption and reaction (p-SILAR) method followed by spin coating and annealing (at 160–260 °C) for the photoanode, and applying CuS to the counter electrode via chemical bath deposition (CBD at 70 °C). The polysulfide electrolyte is prepared from a mixture of Na2S and S. The photoanode and counter electrode are then assembled, with the space between them filled with the electrolyte. Subsequently, the cells undergo characterization. Six solar cell prototypes were tested using a solar simulator (with an intensity of 28.72 W/m²) and a Keithley 4200A-SCS Parameter Analyzer, with a voltage sweep ranging from −0.05 to 0.25 V. The test results indicate that, among the six prototypes, the one annealed at 240 °C achieved the highest efficiency (4.447%).

Keywords: *QDSSC, TiO_2/PbS, p-SILAR, spin coating, annealing*