

Tuneability of perovskite solar cells = Tunabilitas sel surya Perovskite

Fath Muhammad Hendrazid, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20492336&lokasi=lokal>

Abstrak

Sel surya berbasis perovskit adalah teknologi fotovoltaik terkemuka dan kompetitif dengan efisiensi melebihi 23%, mereka memiliki banyak sifat yang diinginkan. Di sini kita mengeksplorasi kemampuan putar celah pita (MA) Pb (I_x-1Br_x)₃ perovskit. Dengan memvariasikan komposisi halida 0 x 1, disintesis dengan proses spin coating berbasis solusi. Karakterisasi bahan film tipis dengan UV-Vis dan Photoluminescence menunjukkan peningkatan celah pita dari 1.5eV menjadi 2.3eV. Jsc dan Voc terlihat meningkat dengan meningkatnya konsentrasi bromida. Efisiensi terbesar yang dicapai adalah 8%, untuk komposisi (MA) Pb (I_{0.2}Br_{0.8})₃. Telah diamati bahwa waktu anil yang lebih lama menyebabkan penurunan celah pita, yang mungkin mengindikasikan pembentukan perovskit yang kaya iodida di kemudian hari. Oleh karena itu, kami berspekulasi bahwa waktu anil yang optimal dan lebih lama sangat penting untuk mencapai perovskit yang mengkristal sepenuhnya, terutama untuk perovskit yang kaya iodida. Simulasi komputer menggunakan kode MATLAB yang disesuaikan dilakukan untuk mengevaluasi hasil optik sel surya tandem perovskit dan kinerja perangkat, menggunakan kombinasi celah pita tinggi MAPbBr₃ dan celah pita rendah MAPbI₃. Pekerjaan yang disorot dalam proyek ini menunjukkan jalan menuju kelayakan sel surya tandem perovskit, efisiensi tinggi dan pilihan biaya rendah untuk sel surya film tipis di masa depan.

.....Perovskite based solar cells are a leading, competitive photovoltaic technology with efficiencies that exceed 23%, they have many desirable properties. Here we explore the tunability of the bandgap of (MA) Pb (I_x-1Br_x)₃ perovskites. By varying halide composition of 0 x 1, were synthesized by a solution-based spin coating process. Characterisation of the thin film materials by UV-Vis and Photoluminescence demonstrated a bandgap increase from 1.5eV to 2.3eV. Jsc and Voc are seen to increase with increasing bromide concentration. The greatest efficiency achieved was 8%, for composition of (MA) Pb (I_{0.2}Br_{0.8})₃. It was observed that a longer annealing time leads to a decrease in bandgap, which may indicate iodide rich perovskite formation at later times. Therefore, we speculate that an optimal, longer annealing time is critical to achieve fully crystallized perovskite, especially for iodide rich perovskite. Computer simulation using customized MATLAB code was carried out to evaluate perovskite tandem solar cell optical results and device performance, using a combination of high bandgap MAPbBr₃ and low bandgap MAPbI₃. The work highlighted within this project shows the path to the feasibility of perovskite tandem solar cells, a high efficiency and low-cost option for future thin film solar cells.