

Pengaruh Konsentrasi Molar untuk Optimasi NiOx sebagai HTM dalam Sel Surya Perovskit = Effect of Molar Concentration for NiOx as HTM in Perovskite Solar Cells

Reza Bhaskara Dipodwirjo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526880&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian sel surya sudah banyak kemajuan sebagai sumber energi terbarukan, seperti peningkatan efisiensi kerja dan kemudahan ketersediaannya. Salah satu perkembangan sel surya terlama adalah sel surya silikon. Meskipun sel surya silikon mempunyai efisiensi yang tinggi, sel surya mempunyai batasan ketersediaan karena membutuhkan proses fabrikasi yang menggunakan suhu sangat tinggi serta meningkatkan harga pembuatannya. Selain itu, sel surya silikon juga membutuhkan silikon murni yang hanya dapat dibuat dengan fasilitas mahal. Sel surya non-silikon, seperti sel surya perovskit, dikembangkan sebagai sumber sel surya alternatif untuk menjawab batasan tersebut. Namun, sel surya perovskit memiliki efisiensi yang lebih kecil dan sangat sensitif terhadap faktor lingkungan, meskipun fabrikasi sel surya perovskit mudah dilakukan di laboratorium. Peningkatan unjuk kerja sel surya perovskit dapat dilakukan dengan mencari bahan lapisan yang terbaik pada sel surya perovskit tersebut, yaitu salah satunya adalah dengan tambahan atau substitusi NiOx pada lapisan hole transport material (HTM). Salah satu cara mengoptimasi pemilihan bahan sel surya perovskit adalah untuk memvariasikan konsentrasi molar bahan yang terpilih dalam proses fabrikasi. Pada penelitian ini, 3 variasi konsentrasi molar NiOx, yaitu 4,34 mmol/ml; 4,82 mmol/ml; dan 5,39 mmol/ml, akan diuji dan dibandingkan. Dengan membandingkan data hasil fabrikasi serta analisis menggunakan SPA (semiconductor parameter analysis), didapatkan unjuk kerja sel surya tertinggi dengan struktur FTO/TiO₂/CH₃NH₃PbI₃/NiOx/FTO adalah dengan konsentrasi molar 5,39 mmol/ml. Sel surya perovskit dengan konsentrasi molar tersebut dapat menghasilkan ISC dan VOC yang tertinggi bernilai 10,5 A; 395,3 mV secara berurutan; serta FF sebesar 0,48

.....Research on solar cells has seen major developments as a renewable energy source, such as the rise in efficiency and ease of accessibility. The longest ongoing development are the silicon solar cells. However, even silicon based solar cells with high efficiency have limitations as a commercial choice due to their fabrication processes requiring a very high temperature and hence increases cost. Not only that, but their precursor of pure silicon also requires expensive facilities and thus not readily accessible to those unable to acquire the equipment. These problems are answered with the development of non-silicon solar cells, such as perovskite solar cells as an alternative to silicon-based solar cells. Even though perovskite solar cells may have lower efficiencies and are very susceptible to environmental factors, they are however able to be easily fabricated in a lab. Improvements in perovskite solar cell efficiencies can be made with research towards finding the best material for it's layers during fabrication. One such material being researched is NiOx when used as a hole transport material (HTM). To further optimize the choice of NiOx as an HTM, its molar concentration is to be varied and tested during the fabrication process. In this research paper, three molar concentrations of 4.24 mmol/ml, 4.82 mmol/ml, 5.39 mmol/ml are to be tested and compared. This research will also be using the solar cell structure FTO/TiO₂/CH₃NH₃PbI₃/NiOx/FTO. The fabricated solar cell produced a ISC and VOC of 10.5 A and 395.3 mV, respectively and an FF of 0.48.