

Preparasi dan Karakterisasi WO₃/TiO₂ untuk Produksi Hidrogen dari Salty Water secara Fotoelektrokatalitik = Preparation and Characterization of WO₃/TiO₂ for Photoelectrocatalytic Hydrogen Production from Salty Water

Rizky Aulia Avicenna, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522712&lokasi=lokal>

Abstrak

Hidrogen merupakan bahan bakar potensial yang dapat menggantikan bakar fosil. Hidrogen dapat diproduksi dengan berbagai cara, diantaranya adalah dengan Photo Electro Catalysis (PEC) untuk aplikasi water splitting dari salty water. Sel PEC dapat menggunakan material semikonduktor TNA. Namun TiO₂ memiliki band gap yang lebar sehingga secara hanya aktif pada sinar UV, dan kurang aktif didaerah sinar tampak. Sementara itu jika TiO₂ dimodifikasi dengan WO₃ aktivitasnya dapat menjangkau daerah sinar tampak. Dalam penelitian ini dilakukan elektrodeposisi WO₃ pada TiO₂, lalu dilakukan karakterisasi dan kemampuannya menghasilkan arus cahaya pada daerah sinar tampak, serta uji produksi hidrogen dari air. Hasil karakterisasi menunjukkan terjadinya penurunan band gap seiring dengan lama waktu elektrodeposisi, yaitu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit yang masing – masing menghasilkan penurunan band gap sebesar 3.12 eV; 2,97 eV; dan 2,87eV. Lebih lanjut dari uji Multiple Pulse Amperometry (MPA) dibawah sinar UV diamati terjadinya peningkatan arus cahaya dari TNA saja dibandingkan dengan WO₃/TiO₂ yakni 0.00031 mA/cm² -menjadi 0.0037 mA/cm². Penerapan aplikasi PEC dengan penerapan fotoanoda WO₃/TiO₂ dan katoda Pt/rTNA menghasilkan produksi gas sebanyak 0,0026 mikromol hidrogen dalam waktu 4 jam penyinaran cahaya.

.....Hydrogen is a potential fuel that can replace fossil fuels. Hydrogen can be produced in various ways, and one is through Photo Electro Catalysis (PEC) for water-splitting applications from salty water. PEC cells can utilize TNA semiconducting materials. However, TiO₂ has a wide band gap, making it only active under UV light and less active in the visible light range. On the other hand, if TiO₂ is modified with WO₃, its activity can extend to the visible light range. In this study, electrodeposition of WO₃ onto TiO₂ was performed, followed by characterization and its ability to generate photocurrent in the visible light range, as well as hydrogen production from water. The characterization results showed a decrease in the band gap with increasing electrodeposition time: 5 minutes, 10 minutes, and 15 minutes, resulting in band gap reductions of 3.12 eV, 2.97 eV, and 2.87 eV, respectively. Furthermore, multiple pulse amperometry (MPA) tests under UV light revealed an increase in photocurrent from TNA compared to WO₃/TiO₂, with values of 0.00031 mA/cm² and 0.0037 mA/cm², respectively. The implementation of the PEC application using WO₃/TiO₂ photoanode and Pt/rTNA cathode resulted in the production of gas, specifically hydrogen, with a yield of 0,0026 micromoles in 4-hours light exposure.