

Studi pengaruh keberadaan defect oxygen dalam TiO₂ nanotube terhadap proses doping karbon dan aktivitas fotoelektrokimia TiO₂ nanotube yang didoping karbon dalam oksidasi air = Study of the effect of oxygen defect existence in TiO₂ nanotube on carbon doping process and photoelectrochemical activity of carbon-doped TiO₂ nanotube in water oxidation.

Kamilia Nabila Huwaida, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508566&lokasi=lokal>

Abstrak

Material semikonduktor TiO₂ yang digunakan sebagai fotoelektroda hanya dapat diaktifkan pada daerah sinar UV karena memiliki energi band gap yang relative besar. Untuk memperbaiki respon cahaya fotoelektroda, dilakukan pengembangan metode yang dapat mengubah respon fotokatalisis dari sinar UV ke sinar visible dengan menambahkan dopan karbon pada TiO₂ nanotube. Menarik pula untuk diinvestigasi apabila sebelum dilakukan proses doping karbon, matriks TiO₂ nanotube diperkaya terlebih dahulu dengan spesi Ti³⁺. Adanya spesi Ti³⁺ dapat memberikan hasil lebih baik daripada hanya menambahkan dopan karbon pada TiO₂ nanotube. Spesi Ti³⁺ yang terdapat di dalam C-TiO₂ nanotube diharapkan dapat memperkecil nilai energi band gap sehingga respon serapan sinar tampak lebih baik, arus cahaya yang dihasilkan lebih besar, dan meningkatkan kinerja fotoanoda dalam menghasilkan gas H₂. Berdasarkan karakterisasi SEM, diameter tabung TiO₂ nanotube yang dihasilkan rata-rata sebesar 68,92 nm. Dari karakterisasi XRD, didapatkan TiO₂ nanotube yang berfasa anatase. Dari persamaan Kubelka-Munk, diperoleh nilai energi celah pita TiO₂ nanotube sebesar 3,18 eV. Dari hasil MPA, arus cahaya TiO₂ nanotube yang dihasilkan sinar UV (0,000011 mA/cm²) lebih tinggi daripada sinar visible (0,000007 mA/cm²). Hal ini menunjukkan bahwa TiO₂ nanotube memiliki aktivitas fotokatalitik pada daerah sinar UV.

<hr>

Material of TiO₂ semiconductor as a photoelectrode can only be activated in the UV light region because it has a relatively large band gap energy. To improve the photoelectrode, an effort was developed to shift the photocatalytic response visible light by adding carbon dopant in to TiO₂ nanotube. It is also interesting to investigate if before the carbon doping process is carried out, the TiO₂ nanotube matrix is enriched first with the Ti³⁺ species. The presence of Ti³⁺ species can give better results than just adding carbon dopant to TiO₂ nanotube. Ti³⁺ species contained in C-TiO₂ nanotube are expected to reduce the band gap energy value better response in visible light absorption, resulting higher photocurrent, and improve the performance of photoanode in producing H₂ gas. Based on SEM characterization, tube diameter of TiO₂ nanotube on average is 68,92 nm. From XRD characterization, obtained TiO₂ nanotube which has an anatase phase. From Kubelka-Munk equation, band gap energy of TiO₂ nanotube is 3,18 eV. From MPA result, photocurrent of TiO₂ nanotube produced by UV light (0.000011 mA/cm²) is higher than visible light (0.000007 mA/cm²). This shows that TiO₂ nanotube has photocatalytic activity in the UV light region.