

# Studi konversi fotokatalitik nitrogen dan air menjadi amonia pada permukaan film Ti<sub>3</sub> /TiO<sub>2</sub> dengan morfologi highly ordered nanotube = Study of photocatalytic conversion of nitrogen and water to ammonia on Ti<sub>3</sub> TiO<sub>2</sub> film surface with highly ordered nanotube morphology

Pelawi, Laily Fitri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20466286&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Amonia NH<sub>3</sub> adalah senyawa kimia yang penting dalam kehidupan modern ini. Dari sekitar 100 tahun lalu sampai saat ini produksi amonia masih diproduksi dengan proses Haber-Bosch menggunakan H<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub> di bawahnya pada tekanan dan suhu yang sangat tinggi. Metode produksi NH<sub>3</sub> dengan fotokatalitik dari air dan N<sub>2</sub> pada tekanan atmosfer dan suhu ruang adalah hal yang akan diteliti. Beberapa fotokatalis semikonduktor telah diusulkan, tapi terkendala mengenai efisiensinya yang rendah. Dalam penelitian ini akan dipreparasi TiO<sub>2</sub> nanotube dengan sejumlah kekosongan oksigen pada permukaan atau Ti<sub>3</sub> surface defects dengan metode reduksi elektrokimia. TiO<sub>2</sub>-NT difabrikasi melalui anodisasi dari plat Ti selama 45 menit pada 40 V, lalu diannealing selama 2 jam pada 450°C untuk membentuk kristal anatase. Sistem fotokatalitik dengan Ti<sub>3</sub> /TiO<sub>2</sub>-NT yang ketika difotoirradiasi dengan sinar UV dalam air murni dengan bubbling N<sub>2</sub> diharapkan dapat menghasilkan gas NH<sub>3</sub>. Sisi aktif untuk reduksi N<sub>2</sub> adalah spesi Ti<sub>3</sub> terdapat di sisi-sisi oksigen yang kosong. Spesi ini bertindak sebagai tempat adsorpsi N<sub>2</sub>. Sifat-sifat ini yang menyebabkan kenaikan kemampuan reduksi N<sub>2</sub> menjadi NH<sub>3</sub>. Konversi energi cahaya menjadi energi kimia didapat dengan efisiensi sebesar 0.0181.

.....

Ammonia NH<sub>3</sub> is an important chemical compound in modern life. Since 100 years ago until now, ammonia is still produced by Haber Bosch method from N<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> in very high pressure and temperature. NH<sub>3</sub> production by photocatalytic water and N<sub>2</sub> in atmosphere pressure and room temperature will be investigated later. Some semiconductor photocatalysts had been proposed but still had a problem about the low efficiency. In this research, TiO<sub>2</sub> nanotube is fabricated with some oxygen vacancies or Ti<sub>3</sub> surface defect Ti<sub>3</sub> TiO<sub>2</sub> NT by electrochemical method. TiO<sub>2</sub> NT is fabricated by anodization from Ti foil for 45 minutes at 40 V, then annealing for 2 hours at 450°C to form anatase crystals. Photocatalytic system with Ti<sub>3</sub> TiO<sub>2</sub> NT when photoirradiated by UV light with water and N<sub>2</sub> bubbling is expected to produce NH<sub>3</sub>. The active site for N<sub>2</sub> reduction is Ti<sub>3</sub> species on the oxygen vacancies. These species act as adsorption sites for N<sub>2</sub> and trapping sites for the photoformed conduction band electrons. These properties therefore promote efficient reduction of N<sub>2</sub> to NH<sub>3</sub>. The solar to chemical energy conversion efficiency is 0.0181.