

Studi Pengaruh Jumlah Ti^{3+} pada TiO_2 Nanotube Terdekorasi Nanopartikel Emas (AuNp) sebagai Katalis Reaksi Konversi Nitrogen Menjadi Amonia = Study of the effect the amount of Ti^{3+} on TiO_2 Nanotubes Decorated with Gold Nanoparticles as Catalysts for Nitrogen Conversion to Ammonia

Bertha Venturya Wihelmina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20496756&lokasi=lokal>

Abstrak

Amonia merupakan bahan kimia yang penting dan banyak digunakan dalam berbagai proses industri kimia. Amonia diproduksi dalam skala industri melalui proses Haber-Bosch. Dalam proses tersebut gas H_2 dan N_2 direaksikan pada suhu dan tekanan tinggi, serta menggunakan hidrokarbon dari minyak bumi sebagai sumber protonnya. Dalam penelitian ini, sintesis NH_3 dilakukan secara fotokatalitik, dalam tekanan dan suhu ruang, menggunakan gas nitrogen dan sumber proton dari air. Pada penelitian sebelumnya digunakan fotokatalis TiO_2 yang diperkaya dengan spesi Ti^{3+} yang disiapkan secara elektrokimia. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan matrik sistem Ti^{3+}/TiO_2 nanotube, dengan upaya meningkatkan populasi spesi Ti^{3+} dan menedekorasinya dengan nano partikel emas. Sistem fotokatalis $Au/Ti^{3+}/TiO_2NT$ yang dihasilkan saat direndam dalam larutan 0,1 M Na_2SO_4 dan dialiri gas N_2 , serta disinari dengan sinar tampak menghasilkan NH_3 , dengan konversi sinar ke produk ammonia sebesar 0.026%.

.....Ammonia (NH_3) is an important chemical and is widely used in various industrial processes. Ammonia production in an industrial scale is conducted through the Haber-Bosch process, where in this process H_2 and N_2 gases are reacted in a high temperatures and pressures. In addition, in that process the hydrocarbon was used as proton precursor. In this research, the photocatalytic method of producing NH_3 from water, as proton source, and N_2 at atmospheric pressure and room temperature is being investigated. In the previous study, it was reported that a specific enriched TiO_2 semiconductor material with Ti^{3+} showed its potential to photocatalytically convert nitrogen to ammonia, under UV irradiation. In this study, the photocatalyst matrix was improved by increasing the Ti^{3+} species population and decorating with gold nanoparticle. The resulted photocatalyst system, namely $Au/Ti^{3+}/TiO_2-NT$, then was immersed in 0.1M of Na_2SO_4 solution, under N_2 bubbling, and exposed by visible light, and consistently ammonia productions were observed. In the present condition an efficiency of solar to ammonia production was approximately 0.026%.