

Preparasi dan karakterisasi N-doped TiO₂ dengan metode anodisasi serta uji aktivitas degradasinya terhadap zat warna congo red = Preparation and characterization of N-Doped TiO₂ by anodizing method and its activities test toward congo red

Khusnul Chotimah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20312908&lokasi=lokal>

Abstrak

Celah energi (band gap) yang lebar dari fotokatalis TiO₂ yang setara dengan cahaya UV membatasi aplikasi fotokatalitiknya sehingga penggunaannya hanya terbatas pada daerah UV dan tidak pada daerah cahaya tampak. Pada penelitian ini dilakukan sintesis TiO₂ nanotube yang di doping nitrogen (N-TiO₂) dengan metode anodisasi untuk meningkatkan kereaktifannya dibawah sinar tampak dan memaksimalkan kinerja fotokatalisisnya. Anodisasi dilakukan pada plat logam Titanium dalam larutan elektrolit garam florida dan NH₄NO₃ sebagai sumber dopan Nitrogen. Preparasi N-TiO₂ nanotube dilakukan dengan variasi waktu anodisasi (5 menit, 30 menit, 3 jam dan 6 jam), jenis larutan elektrolit yang digunakan (HF dalam air dan NH₄F dalam gliserol) serta suhu kalsinasinya (450°C dan 600°C). Terhadap N-TiO₂ yang telah dipreparasi dilakukan karakterisasi dan uji aktivitas fotokatalisis dari N-TiO₂ tersebut.

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa N-TiO₂ cenderung memiliki energi celah lebih kecil dari TiO₂. Indikasi keberhasilan penyisipan nitrogen juga diperoleh dari profil puncak serapan infra merah, karakterisasi dengan SEM dan spektrum Energy Dispersive Xray (EDX) yang menunjukkan keberadaan unsur N, mengindikasikan terbentuknya N-TiO₂ nanotube. Pengujian aktifitas fotokatalisis baik menggunakan sinar UV dan sinar tampak menunjukkan bahwa N-TiO₂ mempunyai aktivitas fotokatalitik yang lebih baik daripada TiO₂ dengan pencapaian aktifitas fotokatalisis terbaik yaitu pada N-TiO₂ yang dianodisasi selama 30 menit dengan HF dalam air dan NH₄NO₃ pada suhu kalsinasi 450°C.

.....Wide band gap of TiO₂ limit its photocatalytic application under UV light, not in Visible light. In this research, N-doped TiO₂ nanotubes were synthesized by anodizing method to improve its reactivity under visible light and maximize the activity of photocatalytic performance. Anodizing step performed on titanium metal in an fluoride ion electrolyte solution and NH₄NO₃ as nitrogen dopant source. Preparation of N-doped TiO₂ nanotube were conducted with variation of anodizing time (5 minutes, 30 minutes, 3 hours and 6 hours), the type of electrolyte solution (HF in water and NH₄F in glycerol) and calcination temperature (450°C and 600°C). The prepared N-doped TiO₂ before were characterized and the photocatalytic activity were tested.

Characterization result showed that the N-TiO₂ tend to have smaller band gap than TiO₂. Indication of the success of the insertion of nitrogen were supported from infrared absorption peak profiles, characterization by SEM and Energy dispersive X-ray spectrum (EDX), which clearly indicates the formation of N-TiO₂ nanotubes. Photocatalytic activities using either the UV and visible light indicates that photocatalytic activity of N-doped TiO₂ better than TiO₂ with achieving the best photocatalytic activity on N-doped TiO₂ that anodized for 30 minutes with HF in water and NH₄NO₃ at the calcination temperature of 450°C.