

Sintesis dan preparasi komposit fotokatalis nanotube bermagnet (Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube) untuk degradasi metilen biru = Syhntesis and preparation of nanotubes photocatalyst magnetic (Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube) for degradation of methylene blue / Paramitha Yunizar Sari

Paramitha Yunizar Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20431833&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Telah dilakukan studi degradasi secara fotokatalitik zat warna metilen biru menggunakan fotokatalis nanotube bermagnet. Fotokatalis Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube telah berhasil disintesis melalui proses heteroaglomerasi antara Fe₃O₄/SiO₂ dengan TiO₂-nanotube pada pH 4,8. Fotokatalis TiO₂ nanotube (TiO₂-NT) yang digunakan dalam komposit Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube terlebih dahulu disintesis dengan menggunakan metode rapid breakdown anodization, dalam elektrolit yang mengandung ion klorat, pada tegangan 15 volt selama 35 menit dan suhu kalsinasi 450 0C selama 2 jam dengan kenaikan suhu 50 per menit. TiO₂ nanotube dikompositkan dengan bahan magnetik dan silika menjadi Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube agar lebih mudah diambil kembali dengan medan magnet dari luar setelah pemakaiannya serta untuk meningkatkan sifat adsorpsinya. Komposit dikarakterisasi dengan menggunakan FTIR, SEM-EDX, XRD, UV Vis DRS, BET dan VSM. Uji kinerja fotodegradasi metilen biru dilakukan pada suatu sistem reaktor fotokatalitik dengan sistem batch yang dilengkapi dengan shaker, lampu UV 15 Watt selama 5 jam dan sampel hasil uji kinerja dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Uji kinerja fotodegradasi metilen biru dalam air menunjukkan bahwa TiO₂ nanotube 450 0C dapat menurunkan konsentrasi metilen biru sebesar sebesar 96,43% dengan konsentrasi awal 20 ppm. Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube dapat menurunkan konsentrasi metilen biru sebesar 90,4%. Kelebihan komposit ini yaitu dapat dikumpulkan kembali dari cairan limbah dengan bantuan medan magnet luar setelah proses selesai.

<hr>

ABSTRACT

Study on photocatalytic degradation of methylene blue dye using a magnetic nanotubes photocatalysts has been conducted. Photocatalyst Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube has been successfully synthesized with heteroagglomeration process between Fe₃O₄/SiO₂ with TiO₂ nanotubes at pH 4.8. Photocatalyst TiO₂ nanotubes used in the composite Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube synthesized by of rapid breakdown anodization method with an electrolyte

containing ions of chlorate, at a voltage of 15 volts for 35 minutes and the calcination temperature of 450 °C for 2 hours as the temperature rises 5 °C per minute. TiO₂ nanotube with a magnetic material and silica into Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube to be more easily taken back by the magnetic field from the outside after use and enhance the adsorption properties. Composite were characterized using FTIR, SEM-EDX, XRD, UV-Vis DRS, BET and VSM. Photodegradation of methylene blue test performed on a photocatalytic reactor system with batch systems equipped with shaker, 15 watt UV lamp for 5 hours and a sample performance test results analyzed using UV-Vis spectrophotometer. The results of the photodegradation experiment of methylene blue in water by using TiO₂ nanotube 450 °C and Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂ in the batch reactor with 1 g/L of catalyst dose showed that of methylene blue can be eliminated as much as 96.43% and 90.4%. Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube can reduced the concentration of methylene blue smaller than used TiO₂ nanotube but the composite Fe₃O₄/SiO₂/TiO₂-nanotube can be still recollected from water with assistance of external magnetic field.