

# Rekayasa komposit titania nanotube/karbon aktif/fe<sub>3</sub>o<sub>4</sub> untuk menyisihkan 2,4,6-triklorofenol dalam limbah cair industri pulp dan kertas = Synthesis of magnetically modified composite photocatalyst tio<sub>2</sub> nt ac fe<sub>3</sub>o<sub>4</sub> for eliminate 2 4 6 trichlorophenol in wastewaeter of pulp and paper industry

Didik Sudarsono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429559&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Komposit TiO<sub>2</sub>-NT/karbon aktif/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> telah berhasil disintesis dengan menggunakan metode heteroaglomerasi dan digunakan untuk mengeliminasi 2,4,6-Triklorofenol (2,4,6-TCP) dalam limbah cair industri pulp dan kertas. Komposit ini dikarakterisasi dengan menggunakan XRD, FT-IR, SEM-EDX, TEM dan BET. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa komposit TiO<sub>2</sub>-NT/karbon aktif/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> memiliki fasa anatase TiO<sub>2</sub> yang dapat mendegradasi polutan dan fasa Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> yang dapat ditarik oleh medan magnet luar. Hasil karakterisasi FT-IR menunjukkan ikatan elektrostatis dari ketiga material yang dikompositkan. Hasil karakterisasi SEM-EDX dan TEM menunjukkan adanya material karbon aktif, TiO<sub>2</sub>-NT dan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dalam morfologi dan komposisi komposit. Selain itu, hasil karakterisasi BET menunjukkan bahwa komposit mempunyai luas permukaan yang tinggi sebesar 116.8 m<sup>2</sup>/g. Berdasarkan hasil uji eliminasi 2,4,6-TCP, komposit TiO<sub>2</sub>-NT/karbon aktif/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> memiliki kemampuan menyisihkan 2,4,6-TCP secara efektif. Komposisi komposit dan kondisi operasi optimum yang didapatkan adalah komposisi perbandingan massa TiO<sub>2</sub>-NT : karbon aktif : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> yaitu 1 : 0.02 : 0.1, loading katalis sebesar 1 g/L, penambahan laju alir udara sebesar 500 cc/menit dan konsentrasi awal limbah kurang dari 10 ppm dengan dengan lama irradiasi selama 4 jam. Selain itu, berdasarkan pengukuran waktu separasi komposit menggunakan batang magnet luar, didapatkan bahwa penambahan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dalam komposit mampu mereduksi waktu separasi komposit.

<hr>

<b>Composite TiO<sub>2</sub>-NT/activated carbon/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> has been successfully synthesized by use heteroagglomeration method and is used to eliminate 2,4,6-trichlorophenol in wastewater of pulp and paper industry. The composite is characterized by using XRD, FT-IR, SEM-EDX, TEM and BET. XRD characterization results indicate composite TiO<sub>2</sub>-NT/ activated carbon/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> has anatase TiO<sub>2</sub> to degrade pollutants and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> to be pulled by external magnetic field. FTIR characterization results indicate electrostatic bonding of composite materials. SEM-EDX and TEM characterization results indicate the presence of activated carbon material, TiO<sub>2</sub>-NT and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> in morphology and composition. In addition, BET characterization results indicate composite has high surface area of 116.8 m<sup>2</sup>/g. Based on results of elimination of 2,4,6-TCP, TiO<sub>2</sub>-NT/activated carbon/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> have ability to eliminate 2,4,6-TCP effectively. The optimum of composition and operating conditions obtained are composition mass ratio of TiO<sub>2</sub>-NT : activated carbon : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> is 1: 0:02: 0.1, loading the catalyst of 1 g/L, air flow rate of 500 cc/min and an waste initial concentration is less than 10 ppm with irradiation for 4 hours. In addition, based on measurements of time separation composite using an external magnetic rod, it was found that the addition of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> in composite is capable of reducing separation time of composite.</b><br>

