

Rekayasa komposit titania nanotube/karbon aktif/fe₃o₄ untuk menyisihkan 2,4,6-triklorofenol dalam limbah cair industri pulp dan kertas = Synthesis of magnetically modified composite photocatalyst tio₂ nt ac fe₃o₄ 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

ABSTRAK

Komposit TiO₂-NT/karbon aktif/Fe₃O₄ 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 TiO₂-NT/karbon aktif/Fe₃O₄ memiliki fasa anatase TiO₂ yang dapat mendegradasi polutan dan fasa Fe₃O₄ 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, TiO₂-NT dan Fe₃O₄ dalam morfologi dan komposisi komposit. Selain itu, hasil karakterisasi BET menunjukkan bahwa komposit mempunyai luas permukaan yang tinggi sebesar 116.8 m²/g. Berdasarkan hasil uji eliminasi 2,4,6-TCP, komposit TiO₂-NT/karbon aktif/Fe₃O₄ memiliki kemampuan menyisihkan 2,4,6-TCP secara efektif. Komposisi komposit dan kondisi operasi optimum yang didapatkan adalah komposisi perbandingan massa TiO₂-NT : karbon aktif : Fe₃O₄ 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 Fe₃O₄ dalam komposit mampu mereduksi waktu separasi komposit.

<hr>

Composite TiO₂-NT/activated carbon/Fe₃O₄ 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 TiO₂-NT/ activated carbon/Fe₃O₄ has anatase TiO₂ to degrade pollutants and Fe₃O₄ 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, TiO₂-NT and Fe₃O₄ in morphology and composition. In addition, BET characterization results indicate composite has high surface area of 116.8 m²/g. Based on results of elimination of 2,4,6-TCP, TiO₂-NT/activated carbon/Fe₃O₄ have ability to eliminate 2,4,6-TCP effectively. The optimum of composition and operating conditions obtained are composition mass ratio of TiO₂-NT : activated carbon : Fe₃O₄ 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 Fe₃O₄ in composite is capable of reducing separation time of composite.

