

ABSTRAK

Pertumbuhan industri di Indonesia semakin meningkat seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, salah satunya industri tekstil. Umumnya limbah yang dihasilkan oleh industri tekstil berupa limbah cair berwarna yang mengandung berbagai zat pewarna tekstil. Salah satu zat pewarna yang menyebabkan pencemaran pada limbah tekstil adalah *congo red*. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair zat warna tekstil adalah dengan metode AOPs (*Advanced Oxidation Processes*) dengan menggunakan reagen fenton yang merupakan campuran dari hidrogen peroksida dan ion ferro didasarkan pada pembentukan radikal hidroksil ($\bullet\text{OH}$). Radikal hidroksil dapat dimaksimalkan pembentukannya dengan menambahkan sinar UV pada sistem $\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{2+}$ serta penambahan fotokatalis TiO_2 dan juga kondisi pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TiO_2 pada sistem fenton/UV dapat meningkatkan penurunan konsentrasi *congo red*. Penurunan konsentrasi *congo red* dengan sistem fenton/ TiO_2 /UV sebesar 97,32% dengan penambahan H_2O_2 100 ppm, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 20 mg, TiO_2 0,2 gram dan lama waktu penyinaran selama 50 menit. Kondisi pH optimum yang diperoleh untuk sistem fenton/UV/ TiO_2 adalah pH 3. Laju kinetika reaksi menunjukkan orde satu. Mekanisme yang berperan dalam fotodegradasi adalah adanya radikal hidroksil dan juga *hole*.

Kata kunci: penurunan konsentrasi, *congo red*, reagen fenton, AOPs, dan TiO_2 .

ABSTRACT

Industrial growth in Indonesia is increasing along with the development of science and technology, for example is the textile industry. Generally the waste produced by the textile industry is in the form of colored liquid waste which contains various textile coloring agents. One of the substances that lead to pollution in wastewater is the congo red content in it. A method that can be used to treat textile wastewater is AOPS (Advanced Oxidation Processes) using Fenton reagent which are a mixture of hydrogen peroxide and ferro ions based on the formation of hydroxyl radicals ($\bullet OH$). The hydroxyl radical can be maximized by adding UV light to the H_2O_2/Fe^{2+} system and adding TiO_2 photocatalysts and also pH conditions. The results showed that TiO_2 in the Fenton/UV system could increase the decrease in concentration of congo red. The decrease in concentration of congo red with the fenton/ TiO_2 system was 97,32% with the contribution of 100 ppm H_2O_2 , $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 20 mg, TiO_2 0.2 gram and irradiation time for 50 minutes. The optimum pH condition obtained for the fenton/UV/ TiO_2 system is pH 3. The reaction kinetic rate shows first order. The holes in photodegradation are hydroxyl radical holes and also.

Keywords: the decrease in concentration, congo red, fenton reagent, AOPs, and TiO_2