

## ABSTRAK

Industri batik belakangan ini banyak menggunakan zat warna sintetis pada proses produksi batiknya seperti industri batik rumah tangga di kawasan Kelurahan Jenggot, Kecamatan Pekalongan Selatan, Kota Pekalongan yang menggunakan zat warna sintetis jenis *Indigosol Yellow*. Diketahui air limbah batik tersebut mengandung kadar COD sebesar 1100 mg/L yang melebihi baku mutu. Hal tersebut akan menyebabkan pencemaran lingkungan apabila tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Penelitian ini menawarkan alternatif pengolahan air limbah batik zat warna sintetis *Indigosol Yellow* dengan menggunakan dua metode yaitu metode fenton yang merupakan salah satu teknologi AOPs, dan proses ozonasi katalitik. Dari kedua alternatif tersebut kemudian akan dibandingkan efisiensinya terhadap parameter COD dan warna (dalam absorbansi). Metode fenton terdiri atas campuran kristal  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  yang dimanfaatkan ion  $\text{Fe(II)}$  sebagai katalis dan larutan  $\text{H}_2\text{O}_2$  sebagai pengoksidasinya, akan digunakan tiga variasi dosis reagen fenton yaitu 0,25 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  + 1 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$ ; 0,5 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  + 1 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$ , dan 1 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  + 1 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  dengan putaran pengadukan 200 rpm. Hasil yang didapatkan mengindikasikan dosis 1 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  + 1 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  terbaik diantara ketiga dosis lain dengan penyisihan COD 94,11% dan warna 99,52%. Sedangkan metode kedua (ozonasi katalitik) digunakan tiga variasi dosis juga yaitu 30 ppm  $\text{O}_3$  + 2 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ; 60 ppm  $\text{O}_3$  + 2 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  dan 90 ppm  $\text{O}_3$  + 2 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  dengan putaran pengadukan 200 rpm, *flowrate* ozon 5 lpm. Hasil mengindikasikan bahwa dosis 90 ppm  $\text{O}_3$  + 2 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  terbaik diantara ketiga dosis lain dengan nilai penyisihan COD 44,87% dan warna 25,71%. Meskipun kedua pengolahan yang ditawarkan memberikan penurunan konsentrasi COD dan warna, namun hasil menunjukkan bahwa metode fenton lebih baik dan efisien dalam pengolahan air limbah zat warna sintetis *Indigosol Yellow*.

**Kata Kunci** : Air Limbah Batik, *Indigosol Yellow*, Fenton, Ozonasi Katalitik, COD, warna

## **ABSTRACT**

*Batik industries currently used many kind of synthetic dyes in its production process. One of the industries could be found in Jenggol Urban Village, South Pekalongan District, Pekalongan City whose Indigosol Yellow is used as synthetic dye. The batik waste contained 1100 mg/L COD which exceeded the quality standard. It cause pollution if it isn't treated. This research offered two alternatives treatment of Indigosol Yellow synthetic dye waste water that were fenton method and the catalytic ozonation process. Then, the efficiency of two alternatives is compared to COD and color removal. The fenton method consists of crystal  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  as a catalyst which is used by ion  $\text{Fe(II)}$  and  $\text{H}_2\text{O}_2$  solution as an oxidator, using three doses of fenton reagent, those were 0,25 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + 1$  ml  $\text{H}_2\text{O}_2$ ; 0,5 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + 1$  ml  $\text{H}_2\text{O}_2$ , and 1 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + 1$  ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  with 200 rpm stirring spin. The result indicated that 1 gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + 1$  ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  was found to be the optimum dose among other three doses with 94,11% COD removal and 99,52% color removal. The catalytic ozonation also used three doses of 30 ppm  $\text{O}_3 + 2$  gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ; 60 ppm  $\text{O}_3 + 2$  gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  and 90 ppm  $\text{O}_3 + 2$  gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  with 200 rpm stirring spin and 5 lpm flowrate. The result indicated that 90 ppm  $\text{O}_3 + 2$  gr  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  with a 44,87% COD removal and 25,71% color removal was the optimum dose. Although both of treatments offered the reduction of COD concentrations and color, the results showed that the fenton method was better and more efficient in processing Indigosol Yellow synthetic dye waste water.*

**Keyword :** *Batik's Waste Water, Indigosol Yellow, Fenton, Catalytic Ozonation, COD, color.*