

## PENGOLAHAN PRIMER LIMBAH TEKSTIL DENGAN ELEKTROKOAGULASI DAN ANALISA BIAYA OPERASI

Lieke Riadi<sup>\*)</sup>, Whenny Ferydhiwati, dan Liok Dimas Sanjaya Loeman

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya

Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya, 60292

<sup>\*)</sup>Penulis korespondensi: lieke@ubaya.ac.id

### Abstract

**PRIMARY TREATMENT FOR TEXTILE WASTE WATER BY ELECTROCOAGULATION AND OPERATING COST ANALYSIS.** Waste water from textile industry which is located in one suburb of Surabaya city has characteristic which the ratio of COD to BOD was 5.57. This type of waste water is difficult to be biodegraded. This study investigated electrocoagulation technology to treat textile waste water by removing color, total suspended solid, and Chemical Oxygen Demand. Batch experiment at room temperature was carried out to study the effect of pH, electrode distance on color, TSS, and COD removal. This study also tried to compare the operation cost between electrocoagulation and chemical processes. The best removal efficiencies by Al electrodes was 91.96% for color, 49.17% for TSS and 29.67% for COD which were under initial pH 4.0 and electrodes distance 2 cm. The optimum operation time for color removal was found 10 minutes. The COD degradation rate was  $r_{COD} = -0.0053 C$ , with  $C =$  COD concentration. Sludge result from electrocoagulation was 3.4% less than that by chemical treatment. The operation cost for electrocoagulation is 52.35% less than that for chemical coagulation.

**Keywords:** color removal, degradation rate of COD, electrocoagulation, textile waste water, TSS removal

### Abstrak

Limbah industri tekstil di area pinggir kota Surabaya mempunyai karakteristik dengan perbandingan COD dan BOD = 5.57. Limbah jenis ini sulit untuk dibiodegradasi. Studi ini mempelajari teknologi elektrokoagulasi untuk mengolah limbah tekstil dengan menghilangkan warna, Total Suspended Solid (TSS) dan Chemical Oxygen Demand (COD). Percobaan Batch pada suhu kamar dilakukan untuk mempelajari pengaruh pH, jarak elektroda pada penghilangan warna, TSS dan COD dan membandingkan biaya operasinya jika menggunakan pengolahan kimia. Efisiensi penghilangan tertinggi untuk warna (91,96%), TSS (49,17%), dan COD (29,67%) terjadi pada pH awal 4.0 dan jarak elektroda 2 cm dengan elektroda Al/Al. Waktu optimum penghilangan warna adalah 10 menit. Laju penurunan COD adalah  $r_{COD} = -0,0053 C$ , dengan C adalah konsentrasi COD. Jumlah sludge yang dihasilkan dari pengolahan elektrokoagulasi 3,4% lebih sedikit dibandingkan menggunakan bahan kimia. Biaya yang digunakan untuk pengolahan dengan elektrokoagulasi 52,35% lebih murah dibandingkan jika menggunakan koagulasi dengan bahan kimia (tawas).

**Kata kunci :** elektrokoagulasi, penurunan warna, penurunan TSS, laju degradasi COD, limbah tekstil

**How to Cite This Article:** Riadi, L., Ferydhiwati, W., dan Loeman, L.D.S., (2014), Pengolahan Primer Limbah Tekstil dengan Elektrokoagulasi, 15(2), 73-78, <http://dx.doi.org/10.14710/reaktor.15.2.73-78>

### PENDAHULUAN

Air limbah industri tekstil yang banyak melibatkan proses pewarnaan benang mempunyai kandungan warna yang cukup besar dan sangat mengganggu lingkungan jika dibuang ke badan air. Limbah jenis ini umumnya mempunyai perbandingan COD/BOD lebih besar dari 6. Perbandingan COD/BOD yang cukup besar ini menyebabkan limbah

jenis ini sulit dibiodegradasi. Limbah cair di salah satu industri pewarnaan benang di area pinggiran kota Surabaya memiliki kandungan COD sebesar 1700 ppm dalam pH 8,62-11,4 dengan kandungan TSS (*Total Suspended Solid*) sebesar 17180 ppm dan memiliki BOD sebesar 250 ppm (Riadi, 2013). Limbah yang banyak mengandung zat warna tekstil ini beracun, karsinogen dan dapat menyebabkan mutagen