

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Limbah yang dihasilkan industri tekstil sangat berpotensi mencemari lingkungan. Sebagian besar bahan yang terdapat dalam limbah tekstil adalah zat warna, terutama zat warna sintetik. Zat warna sintetik tersebut merupakan bahan pencemar yang sangat kompleks dan intensitas warnanya tinggi. Keberadaan limbah tekstil dalam perairan dapat mengganggu penetrasi sinar matahari sehingga kehidupan organisme dalam perairan akan terganggu. Salah satu metode pengolahan limbah tekstil yaitu dengan cara elektrokoagulasi¹.

Zat warna merupakan senyawa organik yang mengandung gugus kromofor terkonjugasi. Zat warna naftol merupakan zat warna yang banyak digunakan dalam pewarnaan kain batik. Zat warna ini merupakan gabungan dari senyawa naftolat dan garam pembangkit (diaz). Auksokrom (zat pengikat) berupa anion OH^- , sedangkan kromofornya berupa grup azo $-\text{N}=\text{N}-$. Limbah cair zat warna naftol terdiri dari senyawa yang dapat terendapkan dan tidak dapat terendapkan. Dalam penelitian ini metode pengolahan integrasi antara proses elektrokoagulasi dan elektooksidasi digunakan untuk mengolah limbah batik. Kombinasi elektrokoagulasi-elektooksidasi ini dilakukan dalam satu sel elektrolisis secara berurutan, dengan tujuan pengembangan sistem kompak dan memiliki manfaat seperti kompatibilitas lingkungan, fleksibilitas, dan efisiensi energi².

Elektrokoagulasi merupakan suatu proses koagulasi kontinu menggunakan arus listrik searah melalui peristiwa elektrokimia, yaitu gejala dekomposisi elektrolit, yang salah satu elektrodanya terbuat dari aluminium. Dalam proses ini akan terjadi reaksi reduksi dan diendapkan di kutub negatif, sedangkan elektroda positif (Fe) akan teroksidasi menjadi $\text{Fe}(\text{OH})_3$ yang berfungsi sebagai koagulan. Proses elektrokoagulasi dilakukan pada bejana elektrolisis yang di dalamnya terdapat katoda dan anoda sebagai penghantar arus listrik searah yang disebut elektroda, yang tercelup dalam larutan limbah sebagai elektrolit. Apabila dalam suatu elektrolit ditempatkan dua elektroda dan dialiri arus listrik searah, maka akan terjadi peristiwa elektrokimia yaitu gejala dekomposisi elektrolit, dimana ion positif (kation) bergerak ke katoda dan menerima elektron yang direduksi dan ion negatif (anion) bergerak ke anoda dan menyerahkan elektron yang dioksidasi³.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji kemampuan penghilangan zat warna *Naftol Red* dengan menggunakan metode elektrokoagulasi dengan beberapa parameter seperti konsentrasi zat warna, tegangan, pH, jarak antar elektroda, dan waktu elektrokoagulasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan bahwa:

1. Apakah metode elektrokoagulasi mampu memisahkan zat warna *Naftol Red* dengan elektroda besi?
2. Apakah waktu, konsentrasi, pH, tegangan, dan jarak elektroda berpengaruh pada kinerja elektrokoagulasi untuk memisahkan zat warna *Naftol Red* dengan elektroda besi?
3. Bagaimana mekanisme elektrokoagulasi dalam penghilangan zat warna *Naftol Red* dengan elektroda besi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kemampuan elektrokoagulasi dalam menghilangkan zat warna *Naftol Red* dengan elektroda besi secara simultan?
2. Menganalisis pengaruh waktu, konsentrasi, pH, tegangan, dan jarak elektroda berpengaruh pada kinerja elektrokoagulasi untuk penghilangan zat warna *Naftol Red* dengan elektroda besi?
3. Mempelajari mekanisme elektrokoagulasi dalam penghilangan penghilangan zat warna *Naftol Red* dengan elektroda besi?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah mampu memberikan solusi untuk industri tekstil dalam mengelola limbah cair untuk mengatasi bahaya limbah sintetik terhadap kesehatan dan lingkungan.

