

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Zat warna adalah salah satu komponen polutan utama dalam limbah cair tekstil yang sukar ter-biodegradasi secara alami di lingkungan. Struktur kimianya yang kompleks serta ukuran molekul yang besar menjadi penyebab mikroorganisme sukar untuk melakukan penyisihan zat warna. Oleh karena itu, banyak limbah cair yang telah diolah menggunakan metoda konvensional seperti biologi maupun koagulasi dan flokulasi masih memiliki warna ketika dibuang ke badan air. Salah satu kasusnya adalah Sungai Citarum, yaitu Sungai yang terbesar dan terpanjang di Jawa Barat yang mengalir dari Selatan Kota Bandung sampai dengan laut Jawa. Sungai ini pernah menjadi Sungai terkotor di dunia pada tahun 2018 sehingga memunculkan program strategis Indonesia yaitu Citarum Harum.

Pada Saat ini, banyak industri tekstil yang menggunakan *decoloring agent* untuk menghilangkan warna dari zat warna tekstil. Biasanya merupakan senyawa kimia yang bersifat oksidator atau reduktor sehingga dapat menyisihkan zat warna tekstil. Namun, pada proses penyisihan zat warna tekstil dengan menggunakan metode konvensional perlu penambahan zat kimia pada proses pengolahan limbah cair merupakan prinsip yang harus dihindari karena akan menimbulkan masalah baru di lingkungan. Salah satu teknologi yang berkembang dan menjanjikan dalam beberapa dekade terakhir adalah penggunaan teknologi plasma. Beberapa penelitian tentang penyisihan zat warna tekstil menggunakan plasma telah dipublikasikan oleh (Hama Aziz et al. 2018; Jiang et al. 2014). Berkenaan dengan hal tersebut, maka pada penelitian ini digunakan plasma pijar lucutan korona yang termasuk kedalam plasma non thermal dan relative mudah direkayasa untuk menyisihkan zat warna dalam kondisi garam.

Konsentrasi garam dalam limbah cair di industri tekstil juga sangat berpengaruh terutama pada proses pencelupan kain kapas dengan zat warna reaktif. Penggunaan konsentrasi garam 0, 10, 30, dan 60 ppm dalam proses pencelupan dapat menimbulkan konsentrasi garam yang sangat tinggi. Masalah utamanya, garam sangat sukar disisihkan dalam limbah cair. Oleh karena itu, perlu juga diketahui kinerja plasma pijar lucutan korona dalam menyisihkan zat warna RB 21 dengan kehadiran dalam larutan.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dilakukan penelitian proses penyisihan zat warna RB 21 dengan menggunakan metodologi plasma pijar lucutan korona.

Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi optimum penggunaan konsentrasi zat tersebut sehingga menghasilkan Konsentrasi Garam yang Optimum. Dengan demikian diangkatlah permasalahan tersebut sebagai judul: **“Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Efisiensi Penyisihan Zat Warna Reaktif Blue 21 Menggunakan Plasma Pijar Lucutan Korona”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada maka identifikasi masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi garam terhadap efisiensi penyisihan zat warna RB 21 menggunakan plasma pijar lucutan korona?
2. Berapakah kondisi optimum penggunaan dari konsentrasi garam pada proses penyisihan zat warna RB 21 menggunakan plasma pijar lucutan korona?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

### **1.3.1 Maksud**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NaCl dan waktu pajanan plasma dalam menyisihkan zat warna reaktif blue 21 yang mengandung NaCl.

### **1.3.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kinerja plasma pijar lucutan korona dalam menyisihkan zat warna reaktif blue 21 yang mengandung NaCl.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Pada kondisi ini, plasma dapat menghasilkan molekul aktif seperti radikal hidroksil dan ozon yang memiliki potensial oksidasi tinggi sehingga dapat mengoksidasi zat warna. Menurut (Nur 2014) plasma merupakan merupakan ionisasi gas akibat dari lucutan Listrik tegangan tinggi. Menurut (Iervolino, Vaiano, and Palma 2020) radikal hidroksil dengan nilai potensial oksidasi menacapai 2,8 eV merupakan salah satu molekul aktif yang memiliki nilai potensial oksidasi tertinggi dibawah fluor. Ozon ( $O_3$ ) juga dikenal molekul anorganik aktif lainnya dengan nilai potensial oksidasi sebesar 2,1 eV.

Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kedua spesies tersebut berperan penting dalam menyisihkan zat warna didalam air.

Konsentrasi garam dalam air terkait dengan konduktivitas larutan, semakin tinggi konsentrasi garam maka konduktivitas larutan semakin besar. Keberadan NaCl dalam larutan zat warna akan meningkatkan konduktivitas Listrik, sehingga aliran arus Listrik menjadi lebih tinggi. Hal ini akan meningkatkan intensitas sinas UV

sehingga dapat mengurangi energi yang dapat digunakan untuk menghasilkan molekul aktif seperti radikal hidroksil, ozon maupun hidrogen peroksida. Berkurangnya molekul tersebut maka akan secara langsung dapat merubah kemampuan plasma pijar lucutan korona dalam menyisihkan zat warna tekstil.

## **1.5 Rencana Penelitian**

### **1.5.1 Metodologi penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan melakukan percobaan skala laboratorium di Laboratorium Kimia Analis Politenik STTT Bandung. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

#### **1. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan berbagai sumber informasi yang dapat membantu penelitian yang bersumber dari buku, jurnal-jurnal penelitian dan artikel.

#### **2. Percobaan**

Percobaan dilakukan pada skala laboratorium di laboratorium Kimia Analis Politeknik STTT Bandung dengan menggunakan zat warna RB 21 Kemudian dilakukan proses penyisihan zat warna menggunakan *Garam NaCl* dengan variasi konsentrasi 0 ppm, 10 ppm, dan 30 ppm, dan 60 ppm dengan waktu proses 60 menit.

#### **3. Pengujian**

Pengujian yang dilakukan setelah proses percobaan antara lain:

- Pengujian penyisihan zat warna menggunakan plasma pijar lucutan korona
- Pengujian spektrofotometri uv-vis
- Membuat Kurva Kalibrasi
- Membuat Kurva Standar

Hasil percobaan antara lain:

- Data Spektrofotometri uv-vis
- Data Penyisihan Zat Warna
- Data Kurva Kalibrasi
- Data konsentrasi garam optimum
- Sampel percobaan

### **1.5.2 Lokasi Penelitian**

Percobaan proses persiapan penyisihan zat warna reactive blue RB 21 pada skala laboratorium dilakukan di:

- Laboratorium Kimia Analisis Politeknik STTT Bandung.
- Evaluasi hasil percobaan dilakukan di Laboratorium Kimia Analisis Politeknik Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil.
- Pengujian Dilakukan Selama kurang lebih 2 minggu

### 1.5.3 Diagram Alir Percobaan

