

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan usaha *laundry* di Indonesia telah mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, terutama selama periode 2021-2022, di mana usaha-usaha *laundry* diperkirakan tumbuh sebesar 50 persen (Nurcahyadi, 2023). Pertumbuhan pesat tersebut mencerminkan potensi besar yang dimiliki oleh usaha *laundry* untuk terus berkembang di masa depan. Salah satu pendorong utama pertumbuhan usaha *laundry* di Indonesia adalah peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya kebersihan dan kesehatan. Pandemi COVID-19 yang melanda dunia telah semakin mempertegas urgensi kebersihan, memicu peningkatan permintaan layanan *laundry* sebagai solusi praktis bagi individu dan bisnis untuk menjaga lingkungan mereka tetap higienis. Usaha *laundry* tidak hanya berdampak positif bagi masyarakat dunia, tetapi berdampak negatif terhadap lingkungan yaitu pembuangan limbah *laundry* langsung ke badan air.

Pembuangan limbah *laundry* secara tidak tepat dapat menimbulkan dampak negatif pada kesehatan dan lingkungan. Dari segi kesehatan, limbah *laundry* dapat menjadi sumber penyebaran virus yang memicu terjadinya diare (Nurhayati, 2013). Selain itu, zat kimia dalam limbah tersebut juga dapat menyebabkan iritasi kulit, seperti gatal-gatal, kudis, dan kurap (Nurhayati, 2013). Air limbah dari *laundry* dapat berdampak negatif pada lingkungan karena keberadaan berlebihan zat kimia, terutama MBAS (*Methylene Blue Active Substance*) atau yang biasa disebut deterjen yang dapat menghasilkan busa atau buih sabun yang terlihat di permukaan air (Putra, 2016). Selain itu, terdapat zat kimia lain yaitu fosfat. Fosfat berasal dari *Sodium Tripoly Phosphate* (STPP), suatu zat kimia yang merupakan komponen utama dalam deterjen (Rengkugegana, 2023). Fenomena ini dapat mengakibatkan pengurangan kandungan oksigen terlarut dalam air, yang sangat penting bagi kehidupan mikroorganisme seperti ikan dan hewan air lainnya.

Metode elektrokoagulasi merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengolahan limbah *laundry*. Metode ini menggunakan arus listrik yang

dihasilkan dari elektroda untuk membentuk flok-flok kecil yang akan mengendapkan partikel-partikel berbahaya dalam limbah cair. Flok-flok tersebut kemudian dapat dipisahkan dari air dan dibuang secara terpisah. Metode elektrokoagulasi sangat efektif dalam menurunkan kadar MBAS dalam limbah *laundry* hingga 97% (Rengkugegana, 2023). Selain itu, metode ini juga dapat mengurangi konsentrasi fosfat, COD, dan TSS dalam limbah cair. Keuntungan lain dari metode elektrokoagulasi adalah penggunaan bahan kimia yang minim dan dapat digunakan secara berulang-ulang. Metode elektrokoagulasi juga dapat dioperasikan dengan biaya yang relatif rendah dan mudah dioperasikan.

Proses elektrokoagulasi, yang melibatkan penggunaan arus listrik untuk menggumpalkan partikel-partikel terlarut dan tersuspensi dalam air, seringkali memerlukan keberadaan elektrolit untuk meningkatkan efisiensi proses. Salah satu alternatif yang menarik adalah pemanfaatan bioetanol sebagai elektrolit (Baena et al., 2021). Bioetanol yang dihasilkan dari sumber terbarukan seperti tanaman tebu atau jagung, bukan hanya memberikan dimensi berkelanjutan pada proses elektrokoagulasi, tetapi juga dapat meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan.

Pemanfaatan bioetanol sebagai elektrolit pendukung dalam proses elektrokoagulasi menawarkan beberapa keunggulan. Pertama, bioetanol dapat dihasilkan dari sumber-sumber terbarukan seperti tanaman tebu atau jagung, yang memiliki siklus regenerasi yang lebih cepat daripada sumber energi fosil. Hal ini memungkinkan penggunaan bioetanol mendukung prinsip berkelanjutan dalam proses elektrokoagulasi, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi jejak karbon. Kedua, bioetanol memiliki sifat sebagai pelarut yang baik, sehingga mampu meningkatkan konduktivitas larutan elektrolit, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efisiensi proses elektrokoagulasi. Selain itu, bioetanol juga memiliki kemampuan untuk membentuk radikal hidroksil saat terkena arus listrik, yang dapat meningkatkan kemampuan oksidasi dalam pengolahan limbah. Dengan demikian, penggunaan bioetanol sebagai elektrolit pendukung tidak hanya memberikan solusi berkelanjutan namun juga meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan dalam pengolahan limbah *laundry*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas metode elektrokoagulasi dengan bioethanol sebagai elektrolit dalam mengolah air buangan *laundry* dalam menurunkan kadar MBAS (*Methylene Blue Active Substance*) dan fosfat?
2. Bagaimana kondisi optimal pengolahan air buangan dengan menggunakan metode elektrokoagulasi dengan bioethanol sebagai elektrolit *support* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat diketahui tujuan dari penulisan metodologi penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui efektivitas metode elektrokoagulasi dengan bioethanol sebagai elektrolit dalam menurunkan kadar MBAS (*Methylene Blue Active Substance*) dan fosfat.
2. Menentukan kondisi optimal pengolahan air buangan dengan menggunakan metode elektrokoagulasi dengan bioethanol sebagai elektrolit.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat diketahui tujuan dari penulisan metodologi penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan serta menambah wawasan mengenai pengolahan limbah industri tekstil dengan menggunakan proses elektrokoagulasi dengan bioethanol sebagai elektrolit *support*.
2. Alternatif pengolahan limbah laundry yang inovasi dan efektif dengan penambahan bioethanol sebagai elektrolit *support*.

## 1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup yang terdapat dalam penelitian Penurunan MBAS Dan Fosfat Dalam Limbah Laundry dengan Elektrokoagulasi Bioethanol diantaranya:

1. Limbah usaha laundry yang dipakai adalah limbah usaha laundry di daerah Krembangan, Surabaya

2. Parameter yang dianalisis pada penelitian ini adalah MBAS (*Methylene Blue Active Substance*) dan fosfat.
3. Variasi yang diamati adalah besar tegangan, penambahan larutan bioetanol, dan waktu kontak pada proses elektrokoagulasi.
4. Penelitian ini berfokus pada sampel air buangan laundry yang akan diolah dengan menggunakan proses elektrokoagulasi dengan penambahan bioethanol sebagai elektrolit.