

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah zat warna akhir-akhir ini terus meningkat. Hal ini disebabkan industri tekstil yang tidak memiliki pengolahan limbah dengan baik (1). Limbah yang tidak terdegradasi secara ilmiah di lingkungan perairan dan bersifat karsinogenik apabila masuk ke dalam tubuh manusia akan mengendap secara utuh di hati dan pada akhirnya dapat mengakibatkan kanker hati (2). Salah satu limbah zat warna yang dihasilkan dalam industri tekstil adalah metilen orange.

Metilen orange merupakan salah satu zat warna sintetik yang termasuk dalam golongan azo. Senyawa ini juga digunakan sebagai indikator asam basa pada proses titrasi perubahan warna merah menjadi kuning pada kisaran pH 3,1-4,4. Keberadaan senyawa golongan azo dalam limbah yang melebihi ambang batas sebesar 5 mg/L dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (3). Metilen orange bersifat karsinogenik dan efek genotoksik serta dapat menyebabkan mual dan muntah (4).

Zat warna dalam sebuah industri sangat beracun bagi kehidupan di air. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk mengurangi dampak pencemaran dari zat warna tersebut (1). Cara yang paling mudah diterapkan adalah cara adsorpsi karena memiliki konsep yang lebih sederhana, tidak menimbulkan efek samping yang beracun, dapat diregenerasi, serta ekonomis (5). Metode adsorpsi ini menawarkan potensi terbaik dan dapat diharapkan menjanjikan untuk berbagai macam senyawa karena biayanya yang rendah (6). Keuntungan metode adsorpsi yaitu memiliki

efisiensi yang tinggi untuk meminimalisir senyawa yang tidak diinginkan, dapat digunakan untuk mengatasi senyawa organik beracun, cara penggunaan yang mudah, dan jenis adsorben yang bervariasi (7).

Adsorben dapat dibuat dengan mengaktifkan bahan atau material yang mengandung karbon pada kondisi tertentu (8). Teknik aktivasi asam telah menjadi cara yang paling berguna, murah, sederhana, dan umum untuk memodifikasi adsorben agar mencapai hasil yang diinginkan. Aktivasi asam—merupakan proses penambahan adsorben dengan suatu asam anorganik pada suhu tertentu yang bertujuan untuk menghilangkan pengotor yang terjerap dan menutupi permukaan adsorben sehingga mampu meningkatkan kemampuan adsorpsi suatu adsorben (9,10). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sa'diyah dkk., (11) menyatakan bahwa kadar abu pada aktivator asam lebih rendah daripada aktivator basa. Kadar abu menunjukkan keberadaan mineral pada adsorben,. Semakin rendah kadar abu, maka garam mineral yang menutupi permukaan adsorben semakin sedikit, sehingga kemampuan adsorpsi suatu adsorben pun semakin meningkat. Konsentrasi asam yang pekat mampu memberikan luas permukaan dan porositas yang lebih baik dibandingkan asam encer meskipun perubahannya tidak terlalu signifikan. Asam pekat berpotensi berbahaya dan menimbulkan masalah lingkungan, sehingga untuk proses aktivasi lebih direkomendasikan menggunakan asam yang lebih encer (kurang dari 2M) (9).

Pemanfaatan limbah yang berasal dari pertanian merupakan salah satu cara dalam mengatasi permasalahan pencemaran ini. Limbah pertanian yang berupa tongkol jagung, tempurung kelapa, ampas, kulit buah, dan tanaman liar seperti enceng gondok dan alang-alang dapat dijadikan sebagai adsorben. tentunya dengan

memanfaatkan limbah, maka pembuatan adsorben ini menjadi lebih murah, bahan yang dipakai berlimpah dan mudah didapatkan (12).

Berdasar hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rattanapan dkk., (2017) (13); Siswarni dkk., (2017) (14); Fadil dan Eisa, (2019) (15); Ngapa dan Ika, (2020) (16); Utubira dkk., (2020) (7) menunjukkan bahwa massa adsorben dan konsentrasi adsorbat berpengaruh terhadap kapasitas adsorpsi suatu adsorben pada zat warna metilen orange. Oleh karena itu, dalam resume artikel ini hendak mempelajari tentang pengaruh massa adsorben dan konsentrasi adsorbat terhadap kapasitas adsorpsi

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah massa adsorben berpengaruh terhadap adsorpsi zat warna metil orange oleh adsorben yang teraktivasi ?
2. Apakah waktu kontak berpengaruh terhadap adsorpsi zat warna metil orange oleh adsorben yang teraktivasi ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mempelajari pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi zat warna metil orange oleh adsorben yang teraktivasi.
2. Mempelajari pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi zat warna metil orange oleh adsorben yang teraktivasi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui massa adsorben yang digunakan sebagai adsorpsi zat warna metilen orange oleh adsorben yang teraktivasi.
2. Mengetahui waktu kontak terhadap adsorpsi zat warna metil orange oleh adsorben yang teraktivasi.