



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Limbah zat warna dapat dihasilkan oleh industri batik, merupakan limbah bahan berbahaya dan beracun, akan mengganggu ekosistem hayati di lingkungan sekitar. Pada proses pewarnaan hanya sebagian zat warna yang diadsorpsi oleh bahan dan sisanya akan dibuang sebagai air limbah. Sehingga air limbah menjadi berwarna dan tercemar.

Limbah zat warna umumnya merupakan senyawa organik non-biodegradable, yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan terutama lingkungan perairan karena tidak dapat terurai. Zat warna di lingkungan perairan sebenarnya dapat mengalami dekomposisi secara alami oleh adanya cahaya matahari, namun reaksi ini berlangsung relatif lambat, karena intensitas cahaya UV yang sampai ke permukaan bumi relatif rendah sehingga akumulasi zat warna ke dasar perairan atau tanah lebih cepat daripada fotodegradasinya.

Adsorpsi merupakan salah satu metode pengolahan limbah industri yang menghasilkan kualitas air yang tinggi. Banyak penelitian lain yang sudah membuktikan efektifnya mengolah limbah dengan menggunakan metode adsorpsi karena metode ini sederhana dan cukup murah. Adsorpsi memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode konvensional karena operasinya berlangsung dengan bersih, bebas lumpur, dan efisiensi penghilangan zat warna dari limbah tinggi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan pada tahun 2008, larutan asam yang paling efisien sebagai aktivator adalah HCl. Proses aktivasi dengan HCl dapat membentuk banyak pori-pori sehingga proses penyerapan adsorbat lebih maksimal dibandingkan aktivasi dengan H_2SO_4 dan H_3PO_4 .

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Windati pada tahun 2012, zeolite yang terimpregnasi TiO_2 mampu mendegradasi larutan jingga metil 10 ppm secara optimum pada pH 4 saat menit ke-180. Hal ini diduga adanya proses adsorpsi pada zeolit. Sehingga dari hasil yang didapat TiO_2 terimpregnasi pada zeolit (TiO_2 /zeolit) mampu mendegradasi larutan jingga metil sebesar 50,15%.



Menurut penelitian yang dilakukan oleh Octavia pada tahun 2022, adsorben $\text{FeCl}_3/\text{Zeolit}$ mampu menyerap kandungan Pb pada limbah batik sebesar 93% dengan waktu pengadukan impregnasi selama 5 jam dan suhu kalsinasi 600°C .

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fatimah pada tahun 2021, efisiensi penjerapan tertinggi zeolit alam terhadap fosfat pada berbagai ukuran partikel adalah pada ukuran partikel 110-120 mesh. Efisiensi penjerapan tertinggi zeolit alam yang telah diaktivasi dan diimpregnasi yaitu sebesar 99,26%.

Berdasarkan dari beberapa penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa zeolit memiliki kemampuan yang baik dalam penyerapan atau sebagai adsorben. Akan tetapi, pada penelitian terdahulu belum pernah dilakukan kajian pemanfaatan zeolit aktif yang diimpregnasi dengan FeCl_3 untuk menyerap zat warna limbah batik. Dengan demikian, pada penelitian ini akan dilakukan adsorpsi zat warna limbah batik dengan zeolit yang telah dimpregnasikan dengan FeCl_3 . Sehingga diharapkan dengan penelitian ini dapat menjadi salah satu solusi untuk penanganan limbah industri tekstil.

I.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil terbaik pada penurunan zat warna limbah batik dengan proses adsorpsi dengan adsorben $\text{FeCl}_3/\text{Zeolit}$.

I.3 Manfaat

1. Memberikan alternatif untuk penanganan limbah batik.
2. Melestarikan lingkungan dari pencemaran limbah cair zat warna khususnya pada limbah industri tekstil.