



# LAPORAN PENELITIAN IMPREGNASI $FeCl_3$ /ZEOLIT SEBAGAI ADSORBEN PADA ADSORPSI PB LIMBAH INDUSTRI BATIK

---

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Industri pabrik di Indonesia telah berkembang secara pesat. Peningkatan industri pabrik di Indonesia menyebabkan keberadaan limbah menjadi meningkat. Sering terjadi di lingkungan sekitar, banyak sekali limbah yang telah mencemari lingkungan. Salah satunya limbah cair yang dibuang secara sembarangan oleh suatu industri, sehingga dapat menyebabkan pencemaran air, dan kerusakan pada habitat di sungai. Berbagai metode telah digunakan untuk mengurangi adanya limbah, contohnya yaitu metode adsorpsi. Adsorpsi merupakan kemampuan yang dimiliki suatu padatan tertentu untuk menyerap suatu komponen dalam campuran gas atau cairan ke dalam permukaan padatan (Widi, 2018). Pada proses adsorpsi dibutuhkan adsorben untuk menyerap kandungan yang ingin dihilangkan. Pada pembuatan adsorben terdapat beberapa metode, salah satunya impregnasi. Impregnasi merupakan sebuah proses penjenhuan zat tertentu secara total dengan mengisi pori-pori penyangga dengan larutan logam aktif melalui adsorpsi logam, yaitu dengan merendam penyangga dalam larutan yang mengandung logam aktif (Stipap, 2021).

Zeolit alam yang keberadaannya sangat melimpah di Indonesia dapat dimanfaatkan sebagai katalis dalam menurunkan kandungan limbah pada pabrik. Zeolit memiliki banyak kegunaan diantaranya sebagai adsorben, sebagai penukar kation, dan sebagai katalis atau penyangga (Pamungkas, 2014). Pembuatan tersebut ditambahkan logam aktif berupa Besi (III) Klorida yang merupakan suatu bahan yang biasa digunakan dalam pengolahan air limbah industri Besi (III) Klorida juga berfungsi efektif untuk pH lebih yang tinggi dari 4,5. Bahan ini sesuai untuk air yang kesadiahannya rendah dan intensitas warnanya tinggi. Seperti halnya air limbah batik yang memiliki kadar warna yang tinggi (Norjannah, 2015). Ketika zeolit diimpregnasi dengan Besi (III) Klorida akan menghasilkan  $FeCl_3$ /Zeolit, karena katalis dan logam aktif memiliki manfaat yang sama dalam menurunkan kadar limbah maka digunakannya kedua bahan tersebut untuk memaksimalkan



## LAPORAN PENELITIAN IMPREGNASI $FeCl_3$ /ZEOLIT SEBAGAI ADSORBEN PADA ADSORPSI PB LIMBAH INDUSTRI BATIK

---

dalam mengurangi kadar limbah.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Windati, 2012) dengan judul “Impregnasi Zeolit Alam  $TiO_2$  untuk Degradasi Jingga Metil secara Fotokatalitik” yaitu proses pemasukkan prekursor logam ( $TiO_2$ ) terhadap penyangga (zeolit). Hasil uji menunjukkan ketika  $TiO_2$  terimpregnasi pada zeolit ( $TiO_2$ /zeolit) ditambah  $H_2O_2$  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%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Faisal, 2015) yang berjudul “Zeolit Alam Termodifikasi Logam Fe sebagai Adsorben Fosfat ( $PO_4^{3-}$ ) pada Air Limbah” dengan perbandingan massa precursor 10:90, 25:75, 50:50, 75:25, 90:10 didapatkan hasil terbaik pada variasi 10:90 yaitu sebesar 30,54%. Menurut penelitian dari (Sofith, et al., 2020) yang berjudul “Kinerja Aktivasi dan Impregnasi Zeolit Alam sebagai Adsorben” dimana zeolit alam diimpregnasi dengan  $MgCl_2 \cdot H_2O$  yang menyerap adsorbat (amonia), didapatkan waktu kontak minimum penyerapan amonia dengan dosis adsorben 0,07% dan ukuran partikel adsorben 110-120 mesh adalah 25 menit dengan kapasitas adsorpsi 30,441 mg/g dan efisiensi penyerapan 85,2352%.

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 logam berat berupa timbal. Dengan demikian, pada penelitian ini akan dilakukan adsorpsi timbal pada limbah industri batik menggunakan  $FeCl_3$ /Zeolit. Sehingga diharapkan dengan penelitian ini dapat menjadi salah satu solusi untuk penanganan limbah industri batik di Indonesia.



# LAPORAN PENELITIAN IMPREGNASI $FeCl_3$ /ZEOLIT SEBAGAI ADSORBEN PADA ADSORPSI Pb LIMBAH INDUSTRI BATIK

---

## **I.2 Tujuan**

1. Untuk mengetahui tingkat keefektifan adsorben berupa  $FeCl_3$ /Zeolit dalam penurunan kadar limbah industri batik berupa Pb;
2. Untuk mengurangi bahaya limbah industri batik di lingkungan.

## **I.3 Manfaat**

1.  $FeCl_3$ /Zeolit sebagai penanganan terhadap limbah cair;
2. Sebagai kajian untuk penggunaan adsorben dalam limbah cair batik