

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Permasalahan lingkungan saat ini yang dominan merupakan limbah cair yang berasal dari hasil aktivitas rumah tangga serta industri. Limbah cair yang tidak dikelola akan memunculkan imbas pada perairan. Air menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian yang seksama serta teliti. Sebab untuk memperoleh air yang bersih, cocok dengan standar tertentu, saat ini menjadi barang yang mahal sebab air telah banyak tercemar oleh beragam limbah dari hasil aktivitas manusia, baik limbah dari aktivitas rumah tangga, limbah dari aktivitas industri serta kegiatan-kegiatan yang lain. Ketergantungan manusia terhadap air juga terus menjadi besar sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah. Limbah cair dalam negeri yang merupakan air buangan rumah tangga sangat berpotensi jadi salah satu sumber air yang baru. Pengolahan limbah cair buat pemakaian ulang bisa mengurangi tingkatan pencemaran area yang diakibatkan oleh limbah cair domestik, dan mempromosikan pemakaian limbah cair dari rumah tangga selaku sumber air bersih yang baru untuk masyarakat (Nasihah et al., 2018).

Limbah cair domestik adalah air sisa penggunaan dari hasil kegiatan manusia yang tidak dimanfaatkan lagi sehingga masuk ke perairan melalui limpasan yang bersumber dari wilayah pertanian, perkotaan dan pemukiman. Sungai yang tercemar dapat ditentukan kualitasnya melalui indikator biologi, fisika dan kimia, indikator biologi ialah indikator yang berasal dari makhluk hidup yang berkorelasi dengan lingkungan, indikator fisika meliputi kekeruhan, TSS, suhu, bau, dan warna. indikator kimia ialah pengujian yang dilakukan secara kimia dengan menganalisis *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan *Dissolved Oxygen* (DO). Penanganan yang tidak baik terhadap limbah cair domestik akan menyebabkan dampak buruk terhadap lingkungan perairan, karena tidak sesuai Permen LH nomor 68 tahun 2016 tentang Baku Mutu Limbah Domestik (Khatimah et al., 2022).

Untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh pembuangan limbah cair, diperlukan pengolahan air limbah. Pengolahan limbah cair dapat diklasifikasikan menjadi tiga metode, yaitu pengolahan fisik, kimia, biologi atau kombinasinya. Penerapan setiap metode tergantung pada karakteristik air limbah. Salah satu metode pengolahan air limbah adalah koagulasi-flokulasi. Koagulasi merupakan proses pencampuran bahan kimia (koagulan) dengan air limbah sehingga membentuk campuran homogen yang mudah mengendap (Hidayatullah et al., 2023).

Produksi koagulan komersil semakin meningkat, seiring bertambahnya unit-unit pengolahan limbah cair yang menggunakan metode koagulasi-flokulasi di Indonesia. Karenanya produk-produk industri koagulan yang diperlukan untuk pengolahan limbah cair maupun air bersih harus diupayakan diproduksi di dalam negeri seperti tawas (Alum,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ), *Poly Aluminum Chloride* (PAC), kaporit, ozon, kapur (hydrated lime,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), zeolit, pasir aktif (pengoksidasi), karbon aktif, dan pasir kuarsa (Febrina & Zilda, 2019).

Aluminium foil banyak digunakan sebagai bahan pembungkus karena memiliki sifat yang khas seperti tidak beracun, tahan terhadap panas dan uap air, mudah dibentuk dalam penggunaan sehingga dapat mempermudah penggunaan saat proses sterilisasi, tahan korosi dan memiliki konduktivitas termal yang tinggi. Selain kelebihanannya, aluminium foil juga dapat menimbulkan dampak negatif yang tidak dapat diabaikan bagi lingkungan. Penggunaan aluminium foil selalu meningkat setiap tahunnya sehingga menyebabkan jumlah limbah yang semakin meningkat karena aluminium foil merupakan bahan anorganik yang sangat sulit dihancurkan di dalam tanah. Pencemaran akibat limbah padat aluminium foil terhadap lingkungan semakin parah. Mengingat dampak buruk yang ditimbulkan oleh penggunaan aluminium foil, maka perlu dicari jalan keluarnya yaitu mendaur ulang limbah agar dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengolahan air limbah domestik (Widari et al., 2021).

Dengan memanfaatkan limbah padat berupa aluminium foil untuk membuat bahan penolong pengolahan limbah yaitu koagulan PAC dan tawas yang membantu proses koagulasi, maka akan berdampak baik bagi lingkungan dengan mendapatkan beberapa manfaat sekaligus, yaitu mengurangi jumlah limbah padat yang dihasilkan dan mengurangi penggunaan dan pembelian PAC maupun tawas komersil untuk pengolahan IPAL sehingga biaya pengelolaan limbah baik padat maupun cair dapat berkurang (Ariani & Mahmudah, 2018)

Koagulan PAC adalah polimer aluminium seperti tawas dimana memiliki unsur klorida. PAC formula  $Al_nCl_{(3n-m)}(OH)_m$ . PAC yang sering dipakai pada pengolahan air yakni  $Al_{12}Cl_{12}(OH)_{24}$ . Koagulan PAC menghasilkan proses olahan yang lebih baik dibandingkan dengan koagulan yang lainnya. PAC digunakan untuk mengurangi kebutuhan akan penyesuaian pH untuk pengolahan, dan digunakan jika pH badan air penerima lebih tinggi dari 7,5. Selain PAC terdapat juga koagulan lain yang sering dipergunakan dalam pengolahan air yaitu tawas. Tawas memiliki rumus molekul  $Al_2(SO_4)_3 \cdot xH_2O$  dimana  $x = 14,16$ . Koagulan tawas sering dipergunakan dalam pengolahan air bersih karena harganya murah jika dibandingkan dengan koagulan lain yang ada dipasaran (Lolo et al., 2020).

Dalam penelitian ini mengolah limbah cair domestik yang ada di Sidoarjo dengan menggunakan metode koagulasi menggunakan koagulan recycle jenis PAC dan tawas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas limbah aluminium foil sebagai koagulan recycle dalam menurunkan kadar TSS dan COD pada limbah cair domestik. Hal ini diharapkan menjadi alternatif pengolahan limbah cair tersebut dengan biaya yang murah, efektif, dan ramah lingkungan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Berapa dosis optimum yang dibutuhkan koagulan recycle jenis PAC dan tawas dalam menurunkan TSS dan COD limbah cair domestik?

2. Bagaimana efektivitas koagulan recycle jenis PAC dan Tawas dalam menurunkan TSS dan COD pada limbah cair domestik?

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **A. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mendapatkan variasi dosis optimum koagulan recycle PAC dan tawas dalam menurunkan TSS dan COD pada limbah cair domestik.
2. Mengetahui efektivitas koagulan recycle jenis PAC dan tawas dalam menurunkan TSS dan COD pada limbah cair domestik.

#### **B. Manfaat**

1. Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat
  - a. Memberikan informasi tentang kemampuan koagulan recycle PAC dan tawas dalam menurunkan TSS dan COD pada limbah cair domestik.
  - b. Memberikan informasi tentang variasi jumlah dosis koagulan recycle PAC dan tawas dalam menurunkan TSS dan COD pada limbah cair domestik.
2. Manfaat Penelitian Bagi Peneliti
  - a. Mengetahui pemanfaatan koagulan recycle PAC dan Tawas dalam menurunkan TSS dan COD pada limbah cair domestik.
  - b. Mempunyai solusi dalam mengatasi pencemaran lingkungan.

### **D. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah Penelitian**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Koagulan recycle yang digunakan yaitu limbah kemasan strip obat.
2. Koagulan recycle yang dibuat dalam penelitian ini yaitu jenis koagulan PAC dan tawas.
3. Yang diamati dalam penelitian ini yaitu perbedaan signifikan dalam pemberian dosis terhadap koagulan recycle jenis PAC dan tawas dalam menurunkan kadar TSS dan COD.
4. Sampel limbah yang digunakan yaitu limbah cair domestik.
5. Alat yang digunakan dalam pengolahan limbah yaitu jarrest.