

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia karena digunakan secara terus-menerus dalam aktivitas sehari-hari guna mempertahankan kelangsungan hidup. Oleh sebab itu, manusia membutuhkan sumber air bersih yang dapat berasal dari air tanah maupun air permukaan (Rafif Permata Dwidewitra et al., 2024). Akan tetapi, dalam beberapa tahun terakhir, kualitas air permukaan mengalami penurunan yang signifikan akibat berbagai aktivitas manusia, seperti urbanisasi, intensifikasi pertanian, kegiatan industri, peternakan, dan lainnya. (Sururi & Hardika, 2024). Peningkatan beban pencemar pada sumber daya air menyebabkan kemampuan alami sungai untuk melakukan pemurnian sendiri (self purification) menjadi menurun. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemar tersebut adalah melalui proses pengolahan dengan metode koagulasi-flokulasi yang diikuti dengan tahap pengendapan (sedimentasi).

Pada koagulasi-flokulasi Ada dua jenis pengolahan dibedakan berdasarkan sumber energi yang digunakan, yaitu menggunakan tenaga mekanis dan tenaga hidraulis. Di antara keduanya, proses koagulasi dan flokulasi yang paling efisien dalam hal pemanfaatan energi adalah tipe hidraulis karena memanfaatkan energi dari gaya gravitasi (Prakoso, 2018). Koagulasi hidrolis merupakan metode pengadukan yang menggunakan aliran air sebagai tenaga untuk mencampurkan bahan kimia koagulan ke dalam air yang akan diolah. Proses ini bertujuan untuk mengikat partikel-partikel koloid yang menyebabkan kekeruhan dalam air, sehingga membentuk flok yang lebih besar dan mudah diendapkan.

Koagulan yang umum digunakan dalam proses koagulasi dan flokulasi adalah PAC dan Tawas. Poly Aluminium Chloride (PAC) merupakan koagulan yang umum digunakan karena memiliki kestabilan yang baik serta efektif dalam menjaring partikel-partikel koloid, sehingga dapat mempercepat proses pengendapan partikel dalam air (Cahyo et al., 2025). PAC mampu membentuk flok lebih cepat dibandingkan koagulan lainnya karena keberadaan gugus aktif aluminat

(Al_2O_3) yang dimilikinya, yang bekerja secara efisien dalam mengikat partikel koloid, sehingga menghasilkan flok yang lebih padat (Barus et al., 2023). Koagulan tawas atau alum termasuk koagulan yang umum dipakai dalam proses pengolahan air guna mengatasi atau mengurangi tingkat kekeruhan. Tawas (*aluminium sulfat*) digunakan sebagai koagulan dalam proses penjernihan air. Pada rentang pH 5,0–7,5, kelarutan $Al(OH)_3$ sangat rendah dan membentuk endapan berupa gel, yang efektif dalam mengendapkan partikel-partikel koloid. (Widyaningsih, 2023).

Berdasarkan penelitian (Rosariawari & Rahayu, 2021) pada penelitian ini menggunakan koagulasi flokulasi dengan sistem pengadukan hidrolis dapat menurunkan parameter TSS sebesar 82,54% dan kekeruhan sebesar 80,89%. Sehingga, Pada penelitian ini akan dilakukan pengaruh jumlah baffle pada reaktor koagulasi hidraulis untuk menurunkan parameter tss dan kekeruhan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh jumlah baffle pada proses koagulasi hidraulis terhadap efisiensi penurunan parameter TSS dan Kekeruhan?
2. Bagaimana pengaruh jenis koagulan pada proses koagulasi hidraulis terhadap efisiensi penurunan parameter TSS dan Kekeruhan ?
3. Bagaimana perbandingan ukuran flok pada proses koagulasi hidraulis terhadap jenis koagulan?

1.3 Tujuan penelitian

1. Menganalisis pengaruh jumlah baffle pada proses koagulasi hidraulis terhadap efisiensi penurunan parameter TSS dan Kekeruhan
2. Menganalisis pengaruh jenis koagulan pada proses koagulasi hidraulis terhadap efisiensi penurunan parameter TSS dan Kekeruhan
3. Menganalisis perbandingan ukuran flok pada proses koagulasi hidraulis terhadap jenis koagulan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang efektivitas koagulasi hidraulis dalam menurunkan parameter TSS dan kekeruhan.
2. Memberikan informasi tentang pengaruh jumlah baffle pada proses koagulasi hidraulis dalam menurunkan parameter TSS dan kekeruhan.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan terkait unit koagulasi hidraulis yang digunakan untuk menyisihkan parameter dalam pengolahan air sungai.

1.5 Lingkup penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian menggunakan air sungai Jagir, Kota Surabaya
2. Parameter uji adalah TSS, kekeruhan dan ukuran flok yang dihasilkan
3. Penelitian dilakukan di Laboratorium Riset dan Laboratorium Air Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur