

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan utama dalam melakukan pengolahan air baku yang akan dikelola oleh pihak pengelola air terutama air minum (PDAM) yaitu tingkat kekeruhan dan TSS pada air baku. Penyebab terjadinya kekeruhan maupun TSS yaitu adanya material berupa bahan organik maupun bahan anorganik yang tersuspensi di dalam air baku (Tarigan & Edward, 2023). Partikel tersuspensi (koloid) sangat sulit mengendap secara alami dikarenakan adanya muatan listrik yang menyebabkan partikel lebih stabil (Winoto & Aprilyanti, 2021). Terdapat cara agar koloid dapat mengendap dalam air yaitu dengan melakukan proses koagulasi-flokulasi.

Koagulasi merupakan proses destabilisasi partikel tersuspensi dengan cara menetralkan muatan listriknya sehingga terjadi gaya tolak-menolak antar partikel dapat berkurang dan bahan kimia yang biasa digunakan untuk menetralkan muatan daripada partikel tersuspensi tersebut biasa disebut koagulan. Sedangkan flokulasi merupakan proses penggabungan partikel-partikel tidak stabil sesudah proses koagulasi dengan melakukan pengadukan lambat untuk membentuk gumpalan atau flok sehingga dapat diendapkan atau disaring (Rohana, 2020).

Terdapat berbagai macam modifikasi dari pada flokulasi contohnya yaitu flokulasi dengan pengaduk, flokulasi *baffle channel*, serta flokulasi *hydrocyclone*. Pada penelitian kali ini akan membahas salah satu modifikasi unit flokulasi yaitu flokulasi *hydrocyclone*, perbedaan dari unit flokulasi *hydrocyclone* dibandingkan dengan modifikasi unit flokulasi yang lain yaitu pada flokulasi *hydrocyclone* terdapat bagian *underflow* dimana bagian ini berfungsi sebagai pengganti bak sedimentasi tipe II yang berfungsi untuk mengendapkan partikel flokulen dari proses koagulasi-flokulasi. Selain itu flokulasi *hydrocyclone* juga memiliki keunggulan lain diantaranya adalah

kapasitas besar, struktur sederhana, biaya perawatan maupun pembuatan yang rendah, penggunaan lahan yang kecil, serta *maintenance* yang cukup mudah (Sripriya, 2019).

Pada flokulasi *hydrocyclone* terdapat berbagai macam faktor yang mempengaruhi efisiensi penyisihan yaitu dengan memodifikasi bentuk struktural, operasional, dan juga fisik (Taufik, 2018). Pada penelitian kali ini akan menggunakan variabel variasi perbandingan diameter *hydrocyclone* pada flokulasi *hydrocyclone* untuk menentukan variasi diameter yang optimum dalam menurunkan kadar TSS dan kekeruhan pada air

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Pada diameter *hydrocyclone* mana yang optimum terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan dan TSS pada unit flokulasi *hydrocyclone* ?
2. Pada debit aliran air mana yang optimum terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan dan TSS pada unit flokulasi *hydrocyclone* ?
3. Apakah ada pengaruh dari diameter *hydrocyclone* dan debit aliran air terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan dan TSS pada unit flokulasi *hydrocyclone* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis variasi diameter *hydrocyclone* yang optimum terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan dan TSS pada unit flokulasi *hydrocyclone*
2. Menganalisis rentang debit aliran air yang optimum terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan dan TSS pada unit flokulasi *hydrocyclone*
3. Menganalisis pengaruh dari diameter *hydrocyclone* dan debit aliran air dengan menggunakan uji statistic ANOVA *Two-Way* pada unit flokulasi *hydrocyclone*

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberi manfaat, antara lain :

1. Mahasiswa dapat memperoleh informasi mengenai efisiensi variasi diameter *hydrocyclone* dalam flokulasi *hydrocyclone* untuk mereduksi kadar kekeruhan dan TSS
2. Menambah wawasan dan pengetahuan terkait salah satu modifikasi unit flokulasi yaitu flokulasi *hydrocyclone* untuk digunakan dalam menurunkan pencemaran air permukaan

1.5 Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

1. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium
2. Parameter yang akan diuji adalah kekeruhan dan TSS
3. Sampel air yang akan diuji adalah sampel air sungai yang diambil dari sungai Jagir, Surabaya, Jawa Timur.
4. Titik sampling yang digunakan untuk analisis terletak pada *inlet* dan *overflow*
5. Variabel penelitian yaitu :
 - a. Variasi diameter *hydrocyclone* pada flokulasi *hydrocyclone* yaitu dengan variasi diameter 10 cm, 15 cm, dan 20 cm
 - b. Variasi debit aliran air pada flokulasi *hydrocyclone* yaitu dengan variasi debit 1 L/menit; 2 L/menit; 3 L/menit; 4 L/menit.