

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas air sungai salah satunya diakibatkan oleh perubahan musim yang berubah-ubah setiap waktu. Tingginya kekeruhan pada air sungai terjadi pada musim hujan. Yang menjadi penyebabnya yaitu adanya bahan tersuspensi dan terlarut baik organik atau anorganik (contohnya yaitu pasir halus dan lumpur), maupun yang berupa plankton dan mikroorganisme lain (Davis and Cornwell, 1991). Sehingga semakin tinggi nilai TSS (*Total Suspended Solid*) akan meningkatkan nilai kekeruhan. Kedua parameter tersebut akan berdampak negatif apabila kadarnya melebihi baku mutu. Karena kekeruhan dan TSS dapat membuat cahaya ke perairan terhalangi sehingga proses fotosintesis tidak berlangsung sempurna dan menyebabkan oksigen yang tersedia pun menjadi kurang (Melangi et al., 2022). Selain itu, keberadaan materi organik yang ada pada perairan tersebut secara alami melewati proses-proses penguraian, pelapukan atau dekomposisi buangan limbah yang membentuk zat hara dengan bantuan penguraian oleh bakteri (Hasibuan et al, 2021). Seperti halnya partikel organik berupa tanaman atau hewan yang telah mati dan terurai di dalam badan air, zat-zat tersebut kemudian tersuspensi pada badan air yang menyebabkan kenaikan TSS (Rozali et al., 2016). Partikel organik tersebut merupakan parameter COD (*Chemical Oxygen Demand*) yang bersifat *insoluble* atau yang dapat dihilangkan melalui filtrasi dan/atau flotasi dan/atau pengendapan.

Sedimentasi merupakan salah satu cara untuk menyisahkan kekeruhan, TSS dan COD yang mudah dan sering digunakan, karena terdapat proses koagulasi yang menambahkan koagulan untuk membantu proses pengendapan partikel tersuspensi. Pokok dari proses sedimentasi yaitu mengendapnya partikel dengan cara gravitasi, oleh karena itu kecepatan pengendapan dari masing-masing partikel yang dipisahkan perlu diketahui. Pemakaian *plate settler* secara horizontal dapat meningkatkan kecepatan pengendapan. *Plate-settler* berguna agar jarak vertikal yang akan dilewati partikel tersuspensi menuju zona lumpur menjadi berkurang

(Zhang et al., 2020). Sejumlah riset menyampaikan bahwa pada proses mengendapkan partikel tersuspensi digunakan *plate settler* dengan dipasang miring ketimbang dibuat tegak sehingga memiliki sudut kemiringan atau disebut inklinasi (Tarpagkou and Pantokratoras, 2014). *Plate settler* dengan bentuk lempengan bersudut inklinasi 30° mampu menurunkan TSS sebesar 71,43% dan kekeruhan sebesar 68,45%. Sedangkan bak sedimentasi yang tanpa menggunakan *plate settler* atau bak konvensional mampu menurunkan TSS sebesar 65% dan kekeruhan sebesar 39%.

Menurut Tauhid et al (2018), penggunaan *plate settler* juga dapat meningkatkan *surface loading rate* tanpa mengurangi kualitas pengolahan. Kemudian berdasarkan riset yang dijalankan oleh Al-Kizwini (2015) menghasilkan bahwa penurunan kekeruhan paling bagus sebesar 87% pada *plate settler* dengan sudut inklinasi 30° dan *surface loading* $0,075 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{jam}$. Sedangkan pada *plate settler* dengan sudut inklinasi 60° dan *surface loading* $0,3 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{jam}$, penurunannya sebesar 66%. Dengan melakukan pengaturan nilai *surface loading rate* bakal memberikan kemungkinan terhadap instalasi pengolahan air untuk dijalankan pada tempat yang memiliki luas lebih sempit dan instalasi pengolahan air yang ada untuk diperbesar ukurannya tanpa perlu memakai lahan tambahan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengoptimalkan kinerja unit sedimentasi melalui analisis seberapa jauh pengaruh sudut inklinasi *plate settler* terhadap penyisihan kekeruhan, TSS dan COD serta mengetahui hubungan antara sudut inklinasi *plate settler* dengan peningkatan *surface loading rate*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat diperoleh permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh dari sudut inklinasi *plate settler* terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan, TSS dan COD?
2. Bagaimana hubungan antara sudut inklinasi *plate settler* dengan peningkatan *surface loading rate*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh dari sudut inklinasi *plate settler* terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan, TSS dan COD.
2. Menganalisis hubungan antara sudut inklinasi *plate settler* dengan peningkatan *surface loading rate*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan teori dan ilmu yang didapatkan selama perkuliahan
2. Memberikan informasi terkait pengaruh sudut inklinasi *plate settler* terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan, TSS dan COD.
3. Memberikan alternatif modifikasi unit sedimentasi dengan menganalisis hubungan antara sudut inklinasi *plate settler* dengan peningkatan *surface loading rate* yang efektif dalam menyisihkan kekeruhan, TSS dan COD.

1.5 Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini mengambil objek penelitian pada air Sungai Jagir di Surabaya, Jawa Timur
2. Parameter yang diteliti yaitu kekeruhan, TSS, dan COD.
3. Unit yang digunakan adalah sedimentasi dengan sistem kontinu.
4. Koagulan yang digunakan yaitu PAC.
5. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium di Laboratorium Air Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur
6. Baku mutu air mengacu pada PP 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk parameter TSS dan COD, serta Permenkes 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter kekeruhan.