

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di sepanjang aliran sungai, kualitas air sangat penting untuk menjaga ekosistem yang seimbang dan keberlanjutan lingkungan. Salah satu aspek penting yang mempengaruhi kualitas air adalah konsentrasi suspended solid dan kekeruhan. (Jiang et al., 2019). Kedua parameter ini dapat memberikan indikasi tentang tingkat pencemaran. Suspended solid terdiri dari partikel-partikel koloid padat yang terlarut dalam air, dan kekeruhan, yang merupakan kehadiran partikel-partikel koloid yang mengaburkan air, adalah indikator utama yang diperhatikan dalam pemantauan kualitas air sungai (Sharma et al., 2020).

Salah satu metode pengolahannya yaitu koagulasi-flokulasi. Proses koagulasi-flokulasi yang tidak efektif akan memberikan beban lebih terhadap pengolahan-pengolahan selanjutnya. Secara umum terdapat dua aspek yang mempengaruhi efisiensi koagulasi-flokulasi, kondisi fisikakimia dan kondisi hidrodinamika. Kondisi fisikakimia berkaitan dengan jenis dan dosis koagulan, konsentrasi partikel, pH larutan dan sebagainya. Kondisi hidrodinamik berkaitan dengan geometri tangki, jenis pengaduk, jumlah blade/bilah pada pengaduk dan sebagainya. Namun kondisi hidrodinamik pada proses koagulasi-flokulasi jarang dilibatkan. (Yang Z, 2014).

Pengaduk sebagai komponen utama dari sistem pengadukan pada proses koagulasi-flokulasi memiliki berbagai desain dan geometri yang mempengaruhi pola aliran fluida dalam sistem. Variasi seperti jumlah blade dan geometri blade pada pengaduk dapat mempengaruhi gaya gesek, arah aliran, dan distribusi energi dalam medium yang diaduk. Jumlah blade/bilah pada pengaduk yang tepat dapat mempercepat proses pembentukan flok dengan meningkatkan kontak antar partikel dan koagulan. (Abie & Mauldy Muhammad, 2018; Masduqi & Assomadi, 2012)

Menurut Shihab & Hamad (2018) jika ditinjau berdasarkan jenisnya, sudut kemiringan blade/bilah pada pengaduk juga mempengaruhi homogenitas, distribusi, dan kemungkinan pembentukan serta kerusakan pada flok. Kemiringan

sudut dan ukuran bilah memiliki dampak terhadap peningkatan efisiensi dalam proses penyisihan. Sementara itu, perbedaan pola penyebaran terjadi akibat variasi jumlah bilah yang digunakan (Suryadhiyanto & Qiram, 2018).

Maka dalam upaya mencapai tujuan tersebut, kita dapat memperhatikan desain tangki berpengaduk. Karena tangki tersebut dirancang untuk memfasilitasi pengendapan partikel-padatan dan meningkatkan efisiensi penghilangan kekeruhan dari air sungai (Shihab & Hamad, 2018). Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat dikembangkan desain yang optimal untuk memperbaiki kualitas air sungai secara efektif dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi optimum dari desain pengaduk pada proses koagulasi flokulasi untuk menurunkan parameter TSS dan kekeruhan
2. Bagaimana hubungan antara desain pengaduk terhadap pola aliran pada proses koagulasi flokulasi?
3. Bagaimana pengaruh desain pengaduk pada tangki berpengaduk mempengaruhi penurunan parameter TSS dan kekeruhan pada proses koagulasi flokulasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan yang ingin didapat pada penelitian ini antara lain:

1. Menganalisis kondisi optimum dari desain pengaduk, meliputi variasi jumlah blade/bilah, kemiringan sudut blade dan jarak pengaduk dari dasar, yang paling efektif pada proses koagulasi-flokulasi untuk menurunkan parameter TSS dan kekeruhan
2. Menganalisis hubungan antara desain pengaduk terhadap pola aliran pada proses koagulasi flokulasi
3. Menganalisis pengaruh desain pengaduk pada tangki berpengaduk terhadap penurunan parameter TSS dan kekeruhan pada proses koagulasi flokulasi

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat pada penelitian ini yaitu:

1. Memperoleh pemahaman mengenai pengaruh variasi desain tanki berpengaduk terhadap penurunan parameter TSS dan kekeruhan pada proses flokulasi.
2. Meningkatkan keterampilan dalam merancang dan melakukan eksperimen serta analisis data dalam konteks pengolahan air limbah atau air minum
3. Memperluas pengetahuan dalam bidang teknologi pengolahan air, khususnya dalam hal efisiensi proses flokulasi.

Masyarakat akan mendapatkan manfaat langsung melalui penyediaan air limbah atau air minum yang lebih bersih dan aman dikonsumsi.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini yaitu:

1. Bahan baku (sampel) adalah dari air aliran Sungai Kali Jagir, yang terletak di Jl. Jagir Wonokromo, Kota Surabaya, Jawa Timur.
2. Koagulan yang digunakan yaitu *Polyaluminium Chloride* (PAC).
3. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu kekeruhan dan *Total Suspended Solid*.
4. Penelitian dilakukan di Laboratorium Riset Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.