

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri pulp dan kertas membutuhkan air untuk proses pengolahan yang besar, 200 m³ air/ton selulosa tergantung pada jenis proses dan bahan kimia yang digunakan (Trisnawati, 2019). Dengan banyaknya air yang dibutuhkan dan banyaknya air limbah yang dikeluarkan, saat ini terjadi persoalan yang serius yang merupakan titik berat permasalahan dalam industri pulp dan kertas yang ditimbulkan dari sisa buangan hasil olahan kertas. Untuk mengatasi permasalahan berikut, diperlukan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang bertujuan untuk meminimalisir zat pencemar yang terkandung dalam limbah cair sehingga dapat memenuhi standar Baku Mutu (Purnama, 2021).

Proses pengolahan air limbah terdapat 3 tahapan, yaitu proses kimia, fisika, dan biologi. Pada proses kimia terjadi proses Koagulasi, yang merupakan proses pencampuran koagulan ke dalam air baku dengan kecepatan perputaran yang tinggi dan waktu yang singkat (Andriansyah, 2020). Sebelum memasuki proses Koagulasi dilakukan penambahan *ph adjuster* yang bertujuan agar nilai pH tetap terjaga pada nilai yang diinginkan dan proses koagulasi berjalan seperti yang di rencanakan (Maulana, 2010).

Alum [Al₂(SO₄)₃] yang biasa digunakan sebagai koagulan, pada instalasi pengolahan air limbah PT. XYZ digunakan sekaligus sebagai *ph adjuster*. Alum merupakan bahan kimia yang efektif bekerja pada kondisi air yang mengandung alkali, karena itu semakin banyak dosis alum yang ditambahkan

maka pH akan semakin turun (Fitri, 2017). Akan tetapi penggunaan Alum sebagai *ph adjuster* sekaligus koagulan ini memerlukan banyak dosis. Total konsumsi Alum pada PT. XYZ sebanyak 1000 ton/bulan. Untuk meminimalisir penggunaan Alum yang berlebihan tersebut, dilakukan uji perbandingan dengan penambahan HCl. Zidni (2016) pada penelitiannya mengatakan, HCl sebagai *ph adjuster* memperoleh proses yang murah karena hanya dengan 1 mL HCl diperoleh nilai optimal standar pH yakni 7–8,5, dengan kondisi awal sebelum penambahan *ph adjuster* sebesar 9,11 dan presentase penurunan pH mencapai 24%. Sedangkan Alum diperlukan 4 mL untuk mencapai standar pH, dengan kondisi awal sebelum penambahan *ph adjuster* sebesar 8,39 dan presentase penurunan pH mencapai 48% (Bancin, 2019).

Alum dengan kapasitas penggunaan yang tinggi mampu menghasilkan nilai parameter pengujian air limbah sesuai dengan standar yang telah ditentukan, namun dengan penggunaan HCl belum diketahui baik hasil maupun pengaruhnya.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan HCl pada setiap parameter pengujian pengolahan air limbah, maka itu pada penelitian ini dilakukan uji perbandingan antara pengaruh penambahan HCl dan Alum sebagai *ph adjuster* terhadap proses koagulasi dan kondisi biologis pada pengolahan air limbah industri kertas dengan menguji nilai parameter PH, *Color*, TSS, DO, COD, MLSS, SV, dan SVI.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah penurunan pH dengan penambahan HCl pada kondisi optimum

proses koagulasi menghasilkan kualitas air limbah yang lebih baik dibanding Alum?

2. Apakah penurunan pH dengan penambahan HCl berpengaruh terhadap parameter biologis pada proses Aerasi?
3. Menganalisis dan membandingkan Konsumsi dosis HCl dan Alum yang digunakan sebagai pH adjuster sekaligus koagulan?
4. Seberapa banyak Konsumsi dosis HCl dan Alum yang digunakan sebagai pH adjuster sekaligus koagulan?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, antara lain adalah :

1. Mengetahui apakah penurunan pH dengan penambahan HCl pada kondisi optimum proses koagulasi menghasilkan kualitas air limbah yang lebih baik dibanding Alum.
2. Mengetahui apakah penurunan pH dengan penambahan HCl berpengaruh terhadap parameter biologis pada proses Aerasi.
3. Menganalisis dan membandingkan Konsumsi dosis HCl dan Alum yang digunakan sebagai pH adjuster sekaligus koagulan.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini agar lebih mudah dipahami dan lebih terarah sesuai dengan perumusan masalah, meliputi :

1. Penelitian ini dilakukan di Unit FWT/WWT/SWT.
2. Variabel bebas yang meliputi HCl (300 PPM, 600 PPM, 1200 PPM) dan Alum (1100 PPM, 2200 PPM, 4400 PPM).
3. Penelitian ini meliputi Proses Kimia, Proses Fisika, dan Biologi.

4. Proses pengadukan menggunakan Jar Test dengan jumlah 500 mL untuk HCl dan Alum masing-masing 2 Gelas Beaker.
5. Proses Aerasi dengan 3 Liter campuran *Activated Sludge* dan Filtrat setelah jar (70%:30%)
6. Pengujian meliputi Uji Parameter Proses Kimia-Fisika dan Uji Parameter Biologis (*Color*, TSS, DO, COD, OUR, MLSS, dan SVI).

1.5. Sistematika Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir ini peneliti menyusun secara sistematis agar mempermudah dalam membaca dan memaknai isi dalam penelitian ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 (lima) Bab, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang Latar Belakang, Waktu dan Tempat Pelaksanaan, Rumusan Masalah, Tujuan, Manfaat, Hipotesis, Ruang Lingkup Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang teori-teori yang dapat mendukung penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan, dan rancangan penelitian yang meliputi variabel penelitian, diagram alir penelitian, dan deskripsi proses penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data hasil penelitian dan analisis yang dilakukan terhadap data tersebut.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.