

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Air adalah elemen penting di kehidupan manusia, karena air sangat bermanfaat bagi makhluk hidup, sehingga kehidupan manusia tidak dapat terpisahkan dari air (Kumalasari dkk, 2011). Oleh karena itu, penyediaan air merupakan suatu kebutuhan manusia untuk kelangsungan hidup dan menjadi factor penting dalam kesehatan dan kesejahteraan manusia. Kebutuhan air di Negara berkembang (termasuk Indonesia) atau pedesaan antara 30 sampai 60 liter per orang per hari, sedangkan pada Negara maju atau perkotaan memerlukan 60 sampai 120 liter per orang per hari (Suyono dan Budiman, 2010).

Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan kondisi lingkungan hidup yang buruk sehingga akan mempengaruhi kondisi kesehatan dan keselamatan manusia serta kehidupan makhluk hidup lainnya. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber daya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumber daya alam (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001).

Setiap kegiatan atau usaha pada dasarnya dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup, kegiatan pembangunan yang semakin meningkat mengandung resiko pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup sehingga struktur dan fungsi dasar ekosistem yang menjadi penunjang kehidupan dapat rusak. Sekarang ini banyak masyarakat yang kurang peduli terhadap lingkungan, seperti pembuangan limbah industri dan limbah domestik ke sungai. Sehingga lingkungan sungai menjadi tercemar dan kualitas air pun menjadi berkurang.

Berdasarkan Permenkes No.32/Menkes/PER/IX/2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan air untuk keperluan *higiene* sanitasi meliputi parameter fisik, biologi dan kimia yang dapat berupa parameter

wajib dan parameter tambahan . Air untuk keperluan *higiene* sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi , sikat gigi, keperluan cuci bahan makan dan pakaian. Kualitas air harus memenuhi syarat kesehatan yang meliputi persyaratan mikrobiologis, fisika, kimia dan radioaktif. Kualitas air bersih dapat ditinjau dari segi fisik, kimia dan mikrobiologi. Secara fisik yaitu air jernih, tidak berbau, berasa dan berwarna. Secara kimia yaitu tidak boleh mengandung senyawa kimia. Secara mikrobiologi air tidak boleh mengandung bakteri *Eschericia Coli (E. Coli)*.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih diperkotaan, sumber air baku yang banyak digunakan oleh perusahaan Instalasi Pengolahan Air (IPA) adalah air sungai, dibalik sumbernya yang memenuhi syarat kualitas, kuantitas dan kontinuitas yang memerlukan pengolahan yang panjang serta biaya yang cukup mahal, maka dilakukan penelitian mengenai kadar air sungai, guna memperoleh informasi yang tepat dalam pemilihan jenis koagulan, mengingat harga koagulan relatif mahal, serta mempermudah proses pengolahannya.

Suatu instansi pengolahan air tentunya menggunakan bahan koagulan sebagai bahan utama pengendapan partikel yang terlarut didalam air, bahan koagulan yang dibutuhkan pasti berbeda di setiap instansi pengolahan air disesuaikan dengan kandungan air baku yang digunakan. Jenis bahan koagulan yang digunakan pada suatu instansi dalam pengolahan air kadang sulit untuk menurunkan partikel yang akan diendapkan, dikarenakan jenis air baku yang berubah ubah akibat dari aktivitas manusia terhadap lingkungan. Solusi yang bisa diambil bisa saja menaikkan jumlah bahan koagulan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Meningkatnya penggunaan bahan kimia pada suatu instalasi pengolahan air menyebabkan naiknya biaya operasional pengolahan air dan tarif air ke masyarakat. Biaya operasional meliputi pemakaian listrik, bahan kimia, solar dan gaji karyawan. Di samping itu menyebabkan dampak terhadap lingkungan, bahan kimia yang dipergunakan IPA sebagian mengendap bersama lumpur sisa pengolahan dan biasanya langsung dibuang ke badan air. Untuk menekan

penggunaan bahan kimia dalam jumlah banyak maka dilakukan suatu pengujian dosis koagulan yang optimum yang digunakan dengan variasi jenis koagulan dan putaran rotor pada proses koagulasi agar didapatkan dosis optimum yang efisien dan sesuai dengan jenis air baku.

Di Instalasi Pengolahan Air tentunya memiliki tahapan-tahapan pengolahan dengan sistem kinerja yang berbeda-beda. Di setiap tahapan-tahapan pengolahan air biasanya di sebut bak pengolahan, di setiap bak pengolahan harus diperhatikan karena berpengaruh pada hasil output air. Bak koagulasi terjadi proses pengadukan cepat antara koagulan dan air dengan waktu yang telah ditetapkan, sedangkan Flokulasi terjadi proses pengadukan lambat. Proses pengadukan Koagulan dan air sangat berpengaruh terhadap proses pengendapan, jika terjadi pengadukan yang tidak sempurna seperti *flok* mengambang dan akan berpengaruh terhadap proses selanjutnya. Permasalah seperti ini sering terjadi sebab kualitas air baku yang berbeda disuatu waktu, kualitas air baku sangat berpengaruh terhadap setiap proses pengolahan.

Selvi Angraini, dkk (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Kecepatan Pengadukan Dan Tekanan Pemompaan Pada Kombinasi Proses Koagulasi Dan Membran Ultrafiltrasi Dalam Pengolahan Limbah Cair Industri Karet” mengemukakan bahwa Kecepatan pengadukan berpengaruh terhadap proses koagulasi. Kecepatan pengadukan maksimum pada proses koagulasi untuk menurunkan beban pencemar pada limbah cair industri karet adalah 200 rpm.

Hendrawati, dkk (2015) dalam penelitiannya berjudul “Penggunaan Kitosan Sebagai Koagulan Alami dalam Perbaikan Kualitas Air Danau” mengemukakan bahwa Koagulan kitosan efektif dalam memperbaiki kualitas air danau cipondoh, dilihat dari penurunan Turbiditas sebesar 96.95% dengan konsentrasi 20 ppm.

Teguh Prayudi, dkk (2000) dalam penelitiannya berjudul “Chitosan Sebagai Bahan Koagulan Limbah Cair Industri Tekstil” mengemukakan bahwa Koagulan Kitosan dengan dosis 60 ppm dapat menurunkan kekeruhan dari 54,39

menjadi 9,2 dan Koagulan kitosan dengan dosis 60 ppm dapat menurunkan TSS dari 93,21 menjadi 44,5.

Widya Mulya, (2019) dalam penelitiannya berjudul “Kajian Penggunaan Dosis Efektif Bahan Kimia (Tawas, Kapur, Kaporit) dalam Pengolahan Air” mengemukakan bahwa Variasi pertama pemakaian bahan kimia menunjukkan kualitas terbaik pada dosis V, kaporit 50 mg/L dapat menurunkan kekeruhan 0,9 NTU.

Dari permasalahan tersebut dilakukan penelitian tentang “Penerapan Koagulan Kitosan dan Kaporit dalam Proses Pengendapan dengan Variasi Kecepatan Pengadukan untuk Pengolahan Air Sungai”

B. Rumusan Masalah

1. Berapakah efisiensi koagulan kitosan dan kaporit dalam menurunkan TSS, Kekeruhan dan TDS dalam proses pengendapan?
2. Berapakah kecepatan pengadukan yang terbaik dalam menurunkan kadar TSS, kekeruhan dan TDS?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

1. Mengkaji kemampuan kitosan dan kaporit sebagai koagulan yang paling efisien dalam menurunkan TSS, Kekeruhan dan TDS dalam proses pengendapan.
2. Menganalisis pengaruh kecepatan pengadukan cepat dalam proses pengadukan dengan 50 rpm dan 100 rpm.

b. Manfaat Penelitian

Untuk membantu operator instalasi pengolahan air yang menggunakan air baku tersebut dalam mengoptimalkan proses koagulasi, flokulasi dan penjernihan serta bagi para ahli teknik (engineer) dalam merancang bangunan instalasi pengolahan air yang baru atau memperbaiki instalasi yang ada dan dapat menentukan jenis koagulan yang tepat berdasarkan data yang ada.

D. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sungai Pelayaran di Desa Kalibader, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo.
2. Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah TSS, Kekeruhan dan TDS.
3. Pada penelitian ini koagulan yang digunakan adalah kitosan dan kaporit.
4. Pada penelitian ini dosis koagulan yang digunakan sebanyak 0,5 gr/mL.
5. Perlakuan dilakukan pada variasi pengadukan cepat yang digunakan adalah 50 rpm dan 100 rpm dan pengadukan lambat 10 rpm.
6. Variabel penelitian:
 - a. Variabel terikat: Parameter fisika TSS, Kekeruhan dan TDS.
 - b. Variabel bebas: Variasi putaran rotor dengan variasi 50 dan 100 rpm,
 - c. Variabel control: Parameter pH.
7. Sistem pengolahan yang digunakan adalah sistem batch.