

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah yang timbul akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta laju pertumbuhan penduduk adalah tercemarnya sumber-sumber air karena menerima beban pencemaran yang melampaui daya dukungnya. Pencemaran yang mengakibatkan penurunan kualitas air tersebut berasal dari limbah-limbah industri, limbah domestik serta limbah-limbah lain seperti limbah pertanian, perhotelan, rumah sakit dan limbah pasar.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No 32 Tahun 2017, Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas dari air tersebut turun hingga batas tertentu yang menyebabkan air tidak berguna lagi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran air adalah kondisi dimana sumber air berupa air tanah, dan air permukaan mengalami perubahan akibat ulah manusia.

Limbah menurut WHO yaitu sesuatu yang tidak berguna, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang berasal dari kegiatan manusia atau tidak terjadi dengan sendirinya. Air limbah berasal dari kegiatan rumah tangga dan industri. Karakteristik air limbah dikelompokkan menjadi fisik seperti TSS, kimia seperti BOD, COD serta biologi seperti bakteri koliform.

Salah satu penyumbang air limbah sisa hasil produksi adalah industri polimer. PT Alfa Polimer Indonesia didirikan pada tahun 2007, sebagai perusahaan perekat berbasis air dan produsen bahan kimia khusus untuk beragam aplikasi industri. PT Alfa Polimer Indonesia mampu memenuhi permintaan baik dari dalam negeri maupun luar negeri seperti Malaysia, Thailand, China dan Bangladesh. PT Alfa Polimer Indonesia berada di Jalan Industri Cimareme II No.5, Cimerang, Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. PT Alfa Polimer ini bergerak dalam bidang pembuatan lem kimia dengan bahan dasar polimer kimia. Kandungan limbah cair ini masih banyak terdiri dari bahan kimia organik maupun anorganik.

PT. Alfa Polimer Indonesia sendiri telah memiliki 1 buah IPAL yang mengolah air limbah menjadi air bersih dan dikelola oleh 3 orang operator IPAL. Proses IPAL yang ada di PT. Alfa Polimer Indonesia dimulai dari bak ekualisasi, netralisasi proses koagulasi dan flokulasi I, bak sedimentasi, koagulasi dan flokulasi II, bak sedimentasi II, proses aerasi, filtrasi lalu diakhiri dengan bak bioindikator.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Air adalah semua air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, kecuali air laut dan air fosil. Untuk melestarikan fungsi air perlu dilakukan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air secara bijaksana dengan memperhatikan kepentingan generasi sekarang dan mendatang serta

keseimbangan ekologis. Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kualitas air tetap dalam kondisi alamiahnya. Pengendalian pencemaran air adalah upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air untuk menjamin kualitas air agar sesuai dengan baku mutu air (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2001).

Air salah satu kebutuhan pokok manusia, peranan air sangatlah penting untuk kelangsungan hidup, dimana dalam segala aktivitasnya manusia menggunakan air, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun kegiatan/usaha yang dilakukan. Air dapat ditemukan dari berbagai sumber seperti air tanah, air permukaan, air danau, air sungai dan lainnya, seperti halnya dengan pemanfaatan air tanah sebagai air baku untuk memenuhi kebutuhan air bersih masih banyak ditemukan di masyarakat, namun air baku yang digunakan seringkali tidak layak digunakan. Seperti yang terlihat secara fisik, air yang digunakan berwarna keruh atau tidak jernih. Dimana ini bisa diindikasikan sebagai kualitas air yang kurang baik. Secara fisik kualitas air dapat dilihat dari kekeruhan, TDS (total padatan terlarut), pH, suhu, warna, bau dan rasa yang sudah ditentukan ambang batasnya melalui regulasi Peraturan Menteri Kesehatan RI No.32 Tahun 2017.

Berdasarkan data hasil pemeriksaan air yang diambil dari IPAL PT. Alfa Polimer Indonesia, setelah melewati beberapa proses pengolahan yang dilakukan di IPAL pada parameter kekeruhan tidak memenuhi syarat. Data

primer yang didapat menunjukkan bahwa hasil pengukuran kekeruhan, TDS dan kesadahan pada Bulan Mei 2021 tidak memenuhi syarat kesehatan. Kadar kekeruhan pada bulan Mei 2021 yaitu 25,42 NTU, sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum, kadar paling tinggi kekeruhan adalah 25 NTU (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Kekeruhan disebabkan adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (misalnya lumpur dan pasir halus), maupun bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan mikroorganisme lain. Peningkatan konsentrasi padatan tersuspensi sebanding dengan peningkatan konsentrasi kekeruhan dan berbanding terbalik dengan kecerahan. Keberadaan total padatan tersuspensi di perairan mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam badan air (Silviani, 2019). Kekeruhan yang tinggi sangat mudah menjadi media perkembangbiakan mikroorganisme serta dapat melindungi dari pengaruh desinfeksi. Pemakaian air yang derajat kekeruhannya melebihi ambang batas yang diperbolehkan akan dapat menyebabkan efek yang tidak baik terhadap kesehatan, terutama karena kekeruhan yang tinggi merupakan media yang cukup baik bagi perkembangan mikroorganisme (Jenti, 2014).

Terdapat banyak metode dalam pengolahan limbah yaitu secara fisika, kimia, dan biologi. Tipe proses pengolahan secara fisik yang sering digunakan adalah filtrasi, adsorpsi, dan sedimentasi.

Filtrasi adalah proses penyaringan yang dilakukan untuk menghilangkan zat padat tersuspensi (yang diukur dengan kekeruhan) dari air melalui media berpori. Media yang digunakan dalam alat penelitian ini adalah zeolit dan karbon aktif, untuk menurunkan kadar kekeruhan, TDS dan kesadahan, kolaborasi dengan 2 rekan peneliti.

Zeolit disebut sebagai “*molecular sieve*”/“*molecular mesh*” (saringan molekuler) karena zeolit memiliki pori-pori berukuran molekuler sehingga mampu memisahkan/menyaring molekul dengan ukuran tertentu. Karbon aktif berfungsi sebagai adsorben untuk menyerap apa saja yang dilaluinya terutama zat Mn dan Fe, sehingga air yang tercemar akan melalui pori – pori pada karbon aktif kemudian akan menghambat endapan lumpur pada air tanah.

Proses filtrasi seperti dalam penelitian Dewi, 2005 penurunan kekeruhan yang paling banyak adalah dengan media zeolit-karbon aktif yaitu 74,7 NTU dari 78,9 NTU menjadi 4,2 NTU dengan efektivitas sebesar 94,67% daripada filter dengan menggunakan media zeolit atau karbon aktif (Dewi, 2005).

Penelitian penurunan kadar warna, kekeruhan, Fe, Mn dan zat organik pada air sumur menggunakan karbon aktif yang telah dilakukan oleh Sandy dkk, 2017, kadar kekeruhan dari 44,12 NTU mengalami penurunan sebesar

97,55% pada ketebalan media karbon aktif sebesar 70 cm (Sandy, Reksa Nirmala, 2017).

Berdasarkan penelitian penurunan kadar Klorida, TDS dan Fe pada air payau menggunakan campuran zeolite dan karbon aktif yang telah dilakukan oleh Nugroho dan Setyo, 2019, Variasi A (50% zeolit aktif : 50% karbon aktif) mampu menurunkan kadar TDS hingga 60%, variasi B (25% zeolit aktif : 75% karbon aktif) mampu menurunkan hingga 55%. Dan variasi C (75% zeolit aktif : 25% karbon aktif) mampu menurunkan hingga 63% (Nugroho & Purwoto, 2013).

Penelitian oleh Sulianto dkk, 2020 didapatkan hasil penelitian bahwa filter kerikil, ijuk, pasir karbon aktif, dan zeolit dapat menurunkan kadar kekeruhan pada air tanah dari 25,8 NTU menjadi 0 NTU dengan ketebalan karbon aktif-zeolit 40 cm (Sulianto et al., 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai filtrasi, dengan judul “Efektivitas Berbagai Komposisi Media Zeolit Dan Karbon Aktif Dalam Penurunan Kadar Kekeruhan Air Bersih Di PT. Alfa Polimer Indonesia.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat diketahui bahwa permasalahan dalam penelitian ini adalah, “Bagaimana Efektivitas Berbagai Komposisi Media Zeolit Dan Karbon Aktif Dalam Penurunan Kadar Kekeruhan Air Bersih Di PT. Alfa Polimer Indonesia.”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi komposisi media zeolit dan karbon aktif terhadap penurunan kadar kekeruhan air bersih di PT. Alfa Polimer Indonesia.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar kekeruhan air bersih di PT. Alfa Polimer Indonesia sebelum dan setelah dilewatkan pada filter zeolit dan karbon aktif dengan variasi komposisi media zeolit dan karbon aktif sebesar 50 cm dan 50 cm, 80 cm dan 20 cm, serta 20 cm dan 80 cm.
2. Mengetahui persentase penurunan kadar kekeruhan air bersih di PT. Alfa Polimer Indonesia setelah dilewatkan pada filter zeolit dan karbon aktif.
3. Mengetahui variasi komposisi media zeolit dan karbon aktif yang efektif dalam menurunkan kadar kekeruhan air bersih di PT. Alfa Polimer Indonesia.

1.4 Ruang Lingkup

Kualitas fisik dalam air bersih dengan menggunakan metode Filtrasi menggunakan berbagai ketebalan media zeolit dan karbon aktif di PT. Alfa Polimer Indonesia. Penelitian dengan eksperimen skala lapangan, dilakukan di bak akhir IPAL PT. Alfa Polimer Indonesia.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi Industri

Memberikan informasi kepada pihak industri mengenai penggunaan media zeolit dan karbon aktif terhadap penurunan kadar kekeruhan air bersih di PT. Alfa Polimer Indonesia serta dapat diaplikasikan di industri tersebut.

1.5.2 Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang dipelajari serta menambah wawasan dan pengetahuan mengenai proses filtrasi terhadap penurunan kadar kekeruhan air bersih di PT. Alfa Polimer Indonesia.

1.5.3 Bagi Institusi

Sebagai kajian pustaka untuk mahasiswa lain dan menjadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.