BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kegiatan manusia akan menimbulkan berbagai masalah, salah satunya adalah tercemarnya air pada sumber-sumber air karena menerima beban pencemaran yang melampaui daya dukungnya. Pencemaran yang mengakibatkan penurunan kualitas air dapat berasal dari limbah terpusat (*point sources*) dan limbah tersebar (non *point sources*). Limbah terpusat seperti limbah industri, limbah usaha peternakan, limbah perhotelan, dan limbah rumah sakit. Sedangkan limbah tersebar seperti limbah pertanian, limbah perkebunan (Asmadi dan Suharno, 2012).

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu dampak negatif dari adanya pembangunan industri. Pencemaran lingkungan akibat dari pembangunan industri dapat terjadi pada udara, air (badan air dan air tanah). Salah satu contoh pencemaran yang terjadi pada badan air adalah disebabkan oleh air limbah yang dihasilkan dari sisa proses produksi oleh industri. Pencemaran lingkungan dapat terjadi jika industri membuang sisa dari proses produksi ke lingkungan dengan kadar diatas baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Baku mutu mengenai limbah cair yaitu PermenLH Nomor 5 Tahun 2014 memiliki tiga parameter yang mengatur mengenai limbah cair diantaranya adalah fisika, kimia, dan biologi.

Dalam PP No 20/1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air 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.

Parameter limbah cair industri menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah salah satunya adalah COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solids*) dan TDS (*Total Dissolved Solids).* Jika konsentrasi TDS terlalu tinggi pada badan air maka akan mengakibatkan terhambatnya penetrasi cahaya ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya fotosintesis (Effendi dalam Jiyah dkk, 2017).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengurangi beban cemaran air yang dihasilkan dari proses prouduksi industri adalah dengan pemanfaatan air limbah yang telah di olah IPAL agar dapat digunakan menjadi air bersih yang dapat bermanfaat seperti untuk mencuci alat angkut, mencuci peralatan produksi, dan menyiram tanaman. Pemanfaatan dapat dilakukan menggunakan pengolahan lanjutan dari bak bioindikator dimana bak tersebut adalah bak akhir dari proses IPAL limbah cair.

Air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32/Menkes/Per/IX/2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum, adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum apabila telah dimasak. Kualitas air secara umum menunjukan mutu atau kondisi air yang dikaitkan dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu, sehingga perlu diketahui bagaimana air dikatakan bersih dari segi kualitas dan dapat digunakan dalam jumlah yang memadai dalam kegiatan sehari-hari.

Pemanfaatan air limbah dalam suatu produksi dapat menjadi solusi penghematan biaya serta menjadikan air lebih hemat dalam pemakaian dalam aktivitas dalam suatu kegiatan. Pengolahan limbaah cair dalam menjadi air bersih untuk kegiatan seperti menyiram tanaman adalah suatu trobosan yang dapat dilakukan. Salah satu paramater yang dapat di turunkan agar air limbah dapat menjadi air bersih salah satunya adalah TDS *(total dissolved solid*). Zat padat terlarut TDS *(total dissolved solid)* dalam air dalam jumlah yang melebihi batas maksimal yang diperbolehkan (1000 mg/L). Padatan yang terlarut di dalam air berupa bahan-bahan kimia anorganik dan gas-gas yang terlarut. Air yang mengandung jumlah padatan melebihi batas menyebabkan rasa yang tidak enak, menyebabkan mual, serta dapat mempengaruhi derajat kesehatan lainnya. (Efendi Helfi, 2003).

Penurunan kualitas air secara fisik dapat dilakukan dengan cara filtrasi, adsoprsi dan sedimentasi memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Dari segi biaya perawatan metode sedimentasi lebih murah daripada menggunakan metode filtrasi dan adsorpsi ketika sludge sudah penuh atau jenuh. Sedangkan dari waktu detensi, metode filtrasi dan adsopsi lebih efektif dibandingan menggunakan sedimentasi yang harus menunggu hingga padatan tersuspensi jatuh kebawah akibat gravitasi.

Adsorpsi menurut Saputra (2008) dapat dilakukan dengan menggunakan media dengan cara padatan tersuspensi akan menempel pada media dan membentuk lapisan. Keuntungan menggunakan media adsorpsi adalah waktu detensi relatif cepat namun jika media jenuh maka harus dilakukan aktivasi kembali media adsorpsi atau mengganti media adsorpsi.

Berdasarkan hasil analisa laboratorium persentase penurunan parameter turbidity, total dissolved solids, dan total suspended solid menggunakan variasi diameter media filtrasi Zeolit 0.1 – 0.25 mm, 0,25 – 0.5 mm, 0.5 – 1.0 mm. Pada reaktor diameter 0.1 – 0.25 mm hasilnya *turbidity* 94%, parameter TDS (*total dissolved solids)* 90%, TSS (*total suspended solid)* 90%. Diameter media 0,25 – 0.5 mm hasilnya *turbidity* 64%, TDS (*Total Dissolved Solids)* 84% dan TSS (*total suspended solid*) 73%, dan 1.0 – 2.0 mm hasilnya *turbidity* 10%, TDS *(total dissolved solids)* 16% dan TSS (*total suspended solid)* 14% (Ardiatma, 2020).

Dalam penelitian didapatkan hasil nilai penurunan kadar TDS sebesar 63% menggunakan media filter zeolit pada ketebalan 52 cm dan karbon aktif pada ketebalan 18 cm. Dan semakin banyak jumlah zeolit pada campuran media antara zeolit dan karbon aktif maka mempunyai efisiensi penurunan yang semakin tinggi terhadap kadar parameter TDS, klorida, dan besi (Nugroho, 2013).

PT. Alfa Polimer Indonesia didirikan pada tahun 2007, sebagai perusahaan perekat berbasis air dan produsen bahan kimia khusus untuk beragam aplikasi industri. Selain memenuhi kebutuhan lokal, PT. Alfa Polimer Indonesia mampu memenuhi permintaan dari luar negeri seperti Malaysia, Thailand, China dan Bangladesh. PT Alfa Polimer Indonesia Berada Di Kecamatan Padalarang Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. PT Alfa Polimer Indonesia ini bergerak dalam bidang pembuatan lem kimia dengan bahan dasar polimer kimia.

PT. Alfa Polimer Indonesia merupakan suatu perusahaan yang telah memiliki IPAL sendiri 1 buah IPAL yang dikelola oleh karyawan yang bertangguang jawab di perusahaan. PT. Alfa Polimer Indonesia ini telah melakukan upaya dalam pengelolaan air sisa produksi dengan pengelolaan IPAL untuk menjadi air yang layak di buang ke badan air/ke lingkungan. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada bulan mei hasil TDS (*Total dissolved Solids*) limbah cair dari hasil produksi yang di sampling dari bak bioindikator yaitu sebesar 1.684 mg/L dan dinyatakan tidak memenuhi syarat

sebagai air bersih secara fisik, pada bulan Mei dilakukan sampling dan uji pada parameter TDS dan didapatkan hasil 2.024 mg/L dimana jika dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih dinyatakan tidak memenuhi syarat dengan kadar maksimum 1000 mg/L.

Penelitian akan dilakukan pada pengolahan lanjutan dimana alat penelitian akan disimpan pada bagian bak bioindikator sebelum air dibuang ke outlet badan air. Alat yang di gunakan dalam penelitian ini disimpan pada bagian akhir pada pengolahan limbah cair dimana pengolahan limbah cair mulai dari pengolahan secara fisik, kimia, dan biologi. Penempatan dilakukan pada bagian akhir IPAL dikarenakan sebagai tujuan dari pengolahan lanjutan yang bertujuan pada pengolahan air bersih dimana air tersebut harus mampu memenuhi syarat secara fisik pada parameter TDS (*Total Dissolved Solids)* yang sesuai standar baku mutu air bersih nomor 32 tahun 2017 yaitu sebesar 1000 mg/L.

Keberadaan TDS dalam konsentrasi tinggi di badan air dapat menyebabkan terjadinya pencemaran dan kematian terhadap organisme air. TDS yang tinggi akan mengurangi kemampuan badan air dalam menjaga ekosistem air. Analisis TDS diperlukan untuk menentukan beban pencemaran dan untuk merancang sistem penanganan air limbah secara biologis. Diharapkan dengan adanya teknik pengolahan limbah tahu berupa filter menggunakna media karbon aktif dan zeolit, dapat mengurangi kadar TDS yang

berlebih dan menjadi salah satu alternatif yang efektif dalam pengelolaan air bersih di PT Alfa Polimer Indonesia.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai penurunan kadar TDS (*Total Dissolved Solids*) menggunakan filter Zeolit dan Karbon Aktif, dengan judul "Efektivitas Ketebalan Media Filtrasi Dalam Penurunaan Kadar TDS (*Total Dissolved Solids*) Air Bersih di PT Alfa Polimer Indonesia".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "bagaimana efektivitas variasi ketebalan media karbon aktif dan zeolit terhadap penurunan kadar TDS (*Total Dissolved Solids*) Air Bersih Di PT Alfa Polimer Indonesia?"

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektifitas variasi ketebalan media karbon aktif dan zeolit terhadap penurunan kadar TDS (*Total Dissolved Solids*) Air Bersih di PT Alfa Polimer Indonesia.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar TDS (*Total Dissolved Solids*) Air Bersih di PT Alfa Polimer Indonesia sebelum dan setelah menggunakan variasi ketebalan (A) karbon aktif 50 cm dan zeolit 50 cm, variasi ketebalan (B) karbon aktif 20 cm dan zeolit 80 cm, dan variasi ketebalan (C) karbon aktif 80 cm dan Karbon Aktif 20 cm.

2. Mengetahui persentase penurunan kadar TDS (*Total Dissolved Solids*) Air Bersih di PT Alfa Polimer Indonesia setelah diberi perlakuan.
3. Mengetahui variasi ketebalan media karbon aktif dan zeolit yang paling efektif dalam penurunan kadar TDS (*Total Dissolved Solids*).

1.4 Ruang Lingkup

Kualitas fisik dalam air bersih dengan metode filtrasi menggunakan media Karbon Aktif dan Zeolit di PT Alfa Polimer Indonesia dengan penelitian eksperimen. Penelitian dilakukan pada penampungan air limbah yang telah diolah pada bak penampungan akhir (bioindikator) IPAL.

1.5 Manfaat

1. Bagi Pengelola

   Memberikan informasi kepada pihak industri mengenai penggunaaan filtrasi media Karbon Aktif dan Zeolit terhadap penurunan kadar TDS (*Total Dissolved Solids*) Air Bersih di PT Alfa Polimer Indonesia.

2. Bagi Institusi

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

3. Bagi Peneliti

   Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang dipelajari serta menambah wawasan dan pengetahuan mengenai filter dengan media Karbon Aktif dan Zeolit terhadap penurunan kadar TDS (*Total Dissolved Solids)* Air Bersih di PT Alfa Polimer Indonesia.