BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Arsyad (1989) dalam Sasongko (2014), air merupakan bahan alam yang diperlukan untuk kehidupan manusia, hewan dan tanaman yaitu sebagai media pengangkutan zat-zat makanan, juga merupakan sumber energi serta berbagai keperluan lainnya. Bagi manusia, air merupakan sarana penunjang kehidupan sehari-hari meliputi higiene dan sanitasi mulai dari keperluan rumah tangga, keperluan produksi, dan lain sebagainya. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan air untuk mendapatkan air yang bersih dan berkualitas sehingga dapat bermanfaat bagi manusia dan makhluk hidup lainnya.

Air menjadi sumber daya alam yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia, salah satunya dalam kegiatan perindustrian. Berdasarkan fungsinya dalam kegiatan perindustrian, air dibagi menjadi dua, yaitu untuk kegiatan produksi dan untuk kegiatan non-produksi. Pada kegiatan non-produksi, air digunakan untuk menunjang kebutuhan higiene, sanitasi, kantin, dan lain sebagainya (Yusuf, 2018).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum, menyebutkan bahwa kualitas air bersih harus sesuai dengan standar baku mutu yang telah dipersyaratkan, baik secara fisik, kimia, maupun mikrobiologi. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan air untuk memenuhi persyaratan kualitas air bersih sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Kualitas dan kuantitas air bersih sangatlah penting dalam kegiatan perindustrian. Kualitas air harus sesuai dengan persyaratan baku mutu yang berlaku, karena kualitas dapat mempengaruhi hasil kegiatan produksi yang berkaitan juga dengan kualitas produksi dan kualitas air pada kegiatan non-produksi akan berpengaruh pada kesehatan pekerja dan produktivitas. Begitupun dengan kuantitas, kuantitas air sangat berperan dalam mencukupi semua kebutuhan air bersih yang ada pada kegiatan perindustrian. Hal ini berpengaruh dalam keberlangsungan kegiatan perindustrian, baik pada kegiatan produksi maupun non-produksi (Yusuf, 2018).

Penyediaan air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk berasal dari sumur artesis untuk keperluan kegiatan produksi dan non-produksi. Untuk kegiatan produksi, air bersih yang berasal dari sumur artesis 1 dan 2 dilakukan pengolahan dengan Teknologi *Reverse Osmosis* sebelum digunakan, namun untuk air bersih yang berasal dari sumur artesis 1 dan 2 yang digunakan untuk kegiatan non-produksi tidak terdapat pengolahan terhadap air bersih, hanya dihomogenkan saja. Debit air yang dihasilkan ialah 37 m^3/hari tidak mencukupi kebutuhan air dari berbagai kegiatan produksi maupun non-produksi, sehingga PT. Chitose Internasional Tbk harus *suplay* air dari pihak ketiga untuk kebutuhan produksi apabila terjadi kekurangan air untuk memenuhi kebutuhan produksi. Kualitas air bersih setelah dilakukan uji kualitas air bersih, hanya kualitas mikrobiologis *Coliform* pada air bersih yang tidak memenuhi syarat dengan hasil labororatorium pada pemeriksaan data primer pada tanggal 23 April 2021 di Laboratorium Kesehatan Provinsi Jawa Barat yaitu 1.732,9 APM/100 ml sedangkan standar

baku mutu yang disyaratkan yaitu 50 APM/100 ml dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua* dan Pemandian Umum. Lokasi yang dijadikan sebagai lokasi pengambilan sampel yaitu pada titik sumber air bersih di kantin PT. Chitose Internasional Tbk.

Survey pendahuluan dilakukan pada bulan Desember 2019 di PT. Chitose Internasional Tbk diketahui bahwa terdapat kebocoran pipa pendistribusian air bersih yang dapat memicu kontaminasi secara bakteriologis. Tidak terdapat proses pengolahan air bersih pada air yang digunakan untuk kebutuhan domestik. Keadaan tersebut didukung oleh hasil pemeriksan bakteri *Coliform* yang melampaui nilai ambang batas, sehingga terjadi penurunan kualitas air bersih secara mikrobiologis. Keberadaan *Coliform* yang melampaui nilai ambang batas dapat dijadikan sebagai indikator tercemarnya kualitas air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk. Keberadaan *Coliform* pada air bersih dapat mempengaruhi kondisi kesehatan seseorang dan produktivitas, salah satu dampak kesehatan yang disebabkan adanya *Coliform* ialah dapat terjadinya penyakit pada saluran pencernaan. (Widyaningsih, dkk, 2016)

Penyebab dari tidak memenuhi syaratnya kualitas mikrobiologis air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk dapat diakibatkan karena tidak adanya proses desinfeksi sebelum dilakukan pendistribusian pada kegiatan non-produksi. Desinfeksi merupakan salah satucara agar air bersih dapat memenuhi kualitas secara mikrobiologis, karena desinfeksi dapat menghilangkan mikroorganisme

penyebab penyakit. Oleh karena itu, perlu adanya proses desinfeksi untuk pengolahan air bersih secara mikrobiologis. Salah satu desinfeksi secara fisik dan efektif ialah dengan menggunakan sinar ultraviolet. (Hendriyanto, 2015 dalam Sarinaningsih, 2018)

Sinar ultraviolet yang akan digunakan yaitu sinar UV-C. Rentang panjang gelombang sinar ultraviolet-C yaitu 290 – 100 nm (Utami, 2009). Panjang gelombang sinar ultraviolet-c yang digunakan yaitu 254 nm, karena panjang gelombang tersebut merupakan panjang gelombang yang paling efektif untuk membunuh bakteri (Hollaender, 1995 dalam Yulianto, 2019). Menurut penelitian Yusuf (2018) membuktikan bahwa semakin lama paparan sinar UV-C terhadap air bersih, maka semakin banyak bakteri yang bisa direduksi. Pada penelitian tersebut, lama paparan yang paling efektif untuk membunuh bakteri ialah 30 detik dengan daya lampu UV-C ialah 15 watt dengan efektivitas 98% yang mana belum mencapai 100%, sehingga penulis menggunakan waktu kontak yang lebih lama untuk menambah efektivitas, yaitu 45 detik sebagai waktu kontak sinar UV-C terhadap air bersih. Dalam penelitian Arianda dan Yunianta (2015), membuktikan bahwa daya lampu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja sinar UV-C. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, daya lampu dijadikan sebagai variasi yang diteliti. Daya lampu yang digunakan yaitu 15 watt yang merupakan daya lampu UV-C paling efektif menurut Yusuf (2018), 30 watt yang merupakan daya lampu UV-C paling efektif menurut Sarinaningsih (2018), dan 36 watt. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya lampu ultraviolet-C yang paling efektif berdasarkan perbedaan daya lampu ultraviolet-C

pada proses desinfeksi sinar ultraviolet-C pada air bersih terhadap penurunan jumlah bakteri *Coliform*. Oleh karena itu, dibuat alat desinfeksi dengan sinar UV-C dengan nama *Sterilizationator*.

Perbedaan penelitian ini dengan jurnal penelitian Sarinaningsih (2018) yaitu terletak pada bentuk alat dan penempatan air bersih pada alat, dengan jurnal Yusuf (2018) yaitu terletak pada waktu kontak yang digunakan, dan dengan jurnal penelitian Arianda dan Yunianta (2015) yaitu terletak pada objek yang diberi perlakuan.

Berdasaran hal tersebut peneliti melakukan penelitian dengan judul perbedaan daya lampu Ultraviolet-C terhadap penurunan jumlah *Coliform* pada air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian penulis yaitu "Bagaimana perbedaan daya lampu Ultraviolet-C terhadap penurunan jumlah *Coliform* pada air bersih di kantin PT. Chitose Internasional Tbk"

1.3.Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan daya lampu Ultraviolet-C terhadap penurunan jumlah *Coliform* pada air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui jumlah bakteri *Coliform* pada sebelum dan setelah dengan perlakuan berbagai daya lampu ultraviolet-C, yaitu 15 watt, 30 watt, dan 36 watt.

2. Mengetahui persentase penurunan jumlah *Coliform* pada air bersih di kantin PT. Chitose Internasional Tbk setelah melewati berbagai daya lampu UV-C pada proses desinfeksi air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk.
3. Mengetahui perbedaan daya lampu ultraviolet-C terhadap penurunan jumlah bakteri *Coliform* pada air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk.
4. Mengetahui daya lampu UV-C yang efektif terhadap penurunan jumlah *Coliform* pada air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk.

1.4.Ruang Lingkup

Penelitian ini mengambil objek tentang kualitas mikrobiologis air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk. Air bersih yang digunakan oleh peneliti berasal dari PT. Chitose Internasional Tbk, dengan tujuan mengetahui perbedaan daya lampu UV-C terhadap penurunan jumlah *Coliform* pada air bersih di PT. Chitose Internasional Tbk dan melakukan pengukuran terhadap kadar kekeruhan dan suhu pada air bersih.

1.5. Manfaat

1.5.1. Bagi Mahasiswa

Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang dipelajari, serta menambah wawasan dalam bidang penyehatan air bersih.

1.5.2. Bagi Institusi

Menambah pemanfaatan penelitian seperti dokumentasi serta informasi dari hasil penelitian sebagai sarana pembelajaran dalam mata kuliah penyehatan air bersih.

1.5.3. Bagi Industri

Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dalam pengolahan air secara mikrobiologis dengan metode desinfeksi bakteri menggunakan sinar UV-C, serta menambah pengetahuan bagi pengelola sanitasi lingkungan mengenai paparan desinfeksi sinar UV (ultraviolet) agar dapat menurunkan jumlah *Coliform* pada air bersih di lingkungan setempat.