BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang menjadi sumber kehidupan bagi seluruh makhluk hidup yang ada di bumi ini, tak ada yang bisa menyangkal, bahwa air merupakan elemen penting dalam kehidupan manusia, tidak saja untuk dikonsumsi, kebutuhan akan air juga menopang banyak aktivitas manusia. Air dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai kebutuhan hidup sehari-hari. Kebutuhan air untuk keperluan individu berbeda-beda untuk tiap tempat dan tiap tingkatan kebutuhan. Semakin tinggi taraf kehidupan di suatu tempat, maka semakin meningkat pula sejumlah kebutuhan akan air. Pemakaian air sangat luas, sehingga harus diupayakan sedemikian rupa agar tetap tersedia dan memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu baik fisik, biologi maupun kimia.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum sumber air atau air baku untuk air minum, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air minum. Kemudian, berdasarkan Peraturan Menteri kesehatan No. 70 Tahun 2016 tentang Standar Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, persyaratan kuantitas air minum adalah 5 liter/org/hari. Sedangkan kualitas air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 70 tahun 2016 tentang Standar Kesehatan Lingkungan Kerja Industri dan Peraturan Menteri

Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum, menyebutkan bahwa kualitas air minum harus memenuhi persyaratan secara fisika, kimia dan biologi.

Penyebab air minum yang tidak memenuhi persyaratan disebabkan oleh air baku yang terkontaminasi. Salah satunya terkontaminasi oleh bakteri *Coliform*. *Coliform* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang bersifat *anareob* atau fakultatif *anaerob*, tidak membentuk spora, dan dapat memfermentasikan laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 35ºC – 37ºC (Kneehtges, 2011). Golongan bakteri *Coliform* adalah *Citrobakter, Enterobacter, Escherichia coli*, dan *Klebsiella* (Batt, 2014). *Coliform* dapat menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan seperti mual, muntah dan diare. Total *Coliform* pada air merupakan indikasi keberadaan bakteri pathogen yang menimbulkan penyakit *gastroenteritis* (Isnawati, 2012).

Penelitian (Tabor, 2011) di Ethiopia terhadap kualitas air minum menunjukkan 45,7% tercemar *Coliform*. Hasil penelitian (Anwar, 2010) menyatakan bahwa 37,2% air minum telah tercemar bakteriologi di Lahore. Penelitian (Suprihatin dkk, 2013) di 10 kota besar di Indonesia menunjukkan 34% sampel tidak memenuhi sedikitnya satu parameter kualitas air minum dan 16% sampel tercemar bakteri *Coliform*. Hasil penelitian (Rido Wandrivel, 2012) menunjukkan bahwa 55,5% air isi ulang di Kecamatan Bungus Padang tidak memenuhi syarat bakteriologis.

Air yang telah tercemar harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum

dapat diminum, terdapat beberapa cara pengolahan air minum yaitu secara fisik (filtrasi dan sedimentasi), pengolahan secara kimia (koagulasi, flokulasi,dan aerasi), dan pengolahan secara bakteriologis (penambahan desinfektan). Salah satu alternatif agar kualitas air minum memenuhi persyaratan secara bakteriologi adalah dengan cara menambahkan proses filtrasi, filtrasi yang efektif dengan penggunaan filter keramik dalam pengolahan air minum cukup aman. (Zhang, dkk., 2013).

Pengolahan air minum dan penyimpanan air minum di tingkat Industri seperti filtrasi dan desinfeksi air minum lebih efektif dalam meningkatkan kualitas air minum dan menurunkan jumlah mikrobiologi. Salah satu teknologi pengolahan air minum yang dapat diterapkan ditingkat Industri untuk skala rumah tangga adalah filter keramik.

Filter *bio ceramic ball* terbuat dari serbuk keramik yang berbentuk granular atau butiran-butiran besar sebesar butiran jagung dan berfungsi untuk memperbaiki rasa air supaya lebih segar dan enak ketika diminum. Bahan dasar *bio ceramic ball* adalah *clay (*tanah lempung*), feldspar* (mineral silika), kaolin, kuarsa dan air. Berdasarkan data dari WHO atau UNICEF pada tahun 2015, sekitar 663 juta orang diseluruh dunia menggunakan sumber air minum yang tidak layak, termasuk sumur tidak dilindungi, mata air dan air permukaan, mayoritas ada di negara berkembang. Filter bio *ceramic ball* dapat menurunkan total *Coliform* hingga 99,44% pada air minum dengan ketebalan 20 cm, 25 cm, dan 30 cm. Total *Coliform* pada air minum sebelum melewati filter *bio ceramic ball* sebesar 280APM/100 ml sampel, sedangkan setelah melewati filter *bio ceramic ball*

jumlah *Coliform* sebesar 4 APM/100ml pada air minum (Fatimah, 2019)

Penyediaan sumber air minum di PT. Beton Elemen Persada berasal dari sumur artesis dan dipompa menuju *reservoar* berkapasitas 3.000 liter kemudian ditampung di dalam *reservoar* berukuran 500 liter lalu didistribusikan menggunakan pipa ke tempat pengolahan air minum dengan pengolahan yang digunakan adalah sinar ultraviolet yang berada di *Pantry* untuk selanjutnya air bisa dikonsumsi. Kebutuhan ideal air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada adalah 150 liter/hari untuk 30 karyawan ini berdasarkan pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 70 tahun 2016 tentang Standar Kesehatan Lingkungan Kerja Industri dimana kebutuhan air minum adalah 5 liter/org/hari, maka dapat disimpulkan kebutuhan air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada terpenuhi secara kuantitas. Namun setelah melakukan pemeriksaan bakteriologis yang dilakukan oleh peneliti bahwa hasil yang didapat tidak memenuhi syarat dengan hasil total *Coliform* yang terdapat pada air minum sebesar 76 APM/100 ml sampel, sedangkan total *Coliform* yang seharusnya terkandung menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang Standar Kualitas Air minum adalah 0 APM/100 ml sampel.

Berdasarkan observasi lapangan oleh peneliti, ditemukannya bakteri *Coliform* pada air minum dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu sumber air baku. Sumber air baku pada air minum di *Pantry* berasal dari sumur artesis, dimana lokasi sumur artesis berada berdekatan dengan kandang ternak jarak < 5 meter, sehingga kemungkinan besar air baku tercemar oleh tinja dari ternak tersebut. Faktor lainnya

adalah jarak tempuh pendistribusian air menuju proses pengolahan air minum di *Pantry* 300 meter, sehingga berisiko terjadinya kebocoran pada pipa pendistribusian. Selain itu,lama penggunaan sinar ultraviolet sudah lebih dari 9.000 jam, sehingga dapat mengurangi kemampuan sinar ultraviolet dalam membunuh bakteri pada air minum. Data penyakit akibat kerja pada tahun 2021 di PT. Beton Elemen Persada bahwa 3 dari 30 karyawan terkena penyakit diare setelah mengkonsumsi air minum hasil olahan menggunakan sinar ultraviolet yang berada di *Pantry*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "Perbedaan ketebalan filter *bio ceramic ball* terhadap penurunan Total *Coliform* pada air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada dengan variasi ketebalan 10 cm, 15 cm, dan 20 cm".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yaitu "Bagaimana perbedaan ketebalan filter *bio ceramic ball* terhadap penurunan jumlah *Coliform* pada air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada ?"

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan ketebalan filter *bio ceramic ball* 10cm, 15 cm dan 20cm terhadap penurunan Total *Coliform* pada air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui total *coliform* sebelum dan sesudah melewati filter *Bio ceramic ball* ketebalan 10 cm, 15 cm, dan 20 cm pada air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada
2. Mengetahui persentase rata-rata penurunan total *coliform* pada air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada setelah melewati filter *Bio ceramic ball* ketebalan 10 cm, 25 cm dan 20 cm.
3. Mengetahui perbedaan penurunan total *coliform* pada air minum di *pantry* PT. Beton Elemen Persada setelah melewati berbagai ketebalan filtrasi *bio ceramic ball*
4. Mengetahui ketebalan filter *bio ceramic ball* yang efektif terhadap penurunan total *coliform* pada air minum PT. Beton Elemen Persada.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mengambil objek tentang Penyehatan Air Minum. Air minum yang diambil berasal dari Air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada, dengantujuan mengetahui perbedaan ketebalan filter *bio ceramic ball* terhadap penurunanTotal *Coliform* pada air minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Menerapkan ilmu mengenai Penyehatan Air Minum dan ilmu lainnya yang telah didapat dan menambah wawasan serta pengalaman dalam

menganalisis permasalahan kesehatan lingkungan khususnya mengenai penyehatan air minum di PT. Beton Elemen Persada.

1.5.2 Bagi Institusi

Menambah bahan kepustakaan yang dimiliki institusi sebagai media edukasi baikuntuk bahan bacaan ataupun memberikan referensi untuk mahasiswa yang inginmelakukan penelitian yang lebih lanjut khususnya dalam penyehatan air minum

1.5.3 Bagi Industri

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penerapan dalam pengolahan air secara bakteriologis dengan menggunakan filter *bio ceramic ball* agar dapat menurunkan total *Coliform* pada Air Minum di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada.