

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Air adalah bagian dari kebutuhan pokok manusia. Aktivitas ekonomi dan sosial seperti rumah sakit, industri, perdagangan dan perkantoran membutuhkan air selain untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari (Suprihatin, 2013). Sumber air salah satunya adalah sungai yang memiliki berbagai macam fungsi dalam kehidupan namun dapat pula sebaliknya bila air tidak dijaga kondisi kualitasnya akan sangat membahayakan dalam kehidupan ini (Juhar dan Sahuri, 2014). Sungai di Kota Cimahi menjadi salah satu tempat pembuangan kotoran dan sampah. Hal ini dibuktikan oleh adanya pengetatan dalam pengawasan air limbah industri yang masuk ke dalam sungai di Kota Cimahi yang dilakukan oleh Satgas Citarum Harum.

PT. Mewah Niagajaya merupakan salah satu perusahaan yang berada di Kota Cimahi. Perusahaan yang membuang air limbah ke badan Sungai Citarum serta menggunakan air Sungai Ciujung sebagai air baku untuk memenuhi keperluan sanitasi dan produksi. Air baku diolah terlebih dahulu melalui instalasi pengolahan air atau *Water Treatment Plant* secara fisika dan kimia agar memenuhi baku mutu yang berlaku yaitu Peraturan Menteri Kesehatan 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. Ada kekurangan pada instalasi pengolahan air yaitu belum tersedianya proses disinfeksi

atau pengolahan air yang bertujuan utama untuk menghilangkan bakteri, kuman atau patogen sebagai bagian dalam pengolahan air sungai menjadi air bersih.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 14 bulan April 2021 hasil pemeriksaan kualitas mikrobiologi air bersih pada parameter Total *Coliform* di dapur dengan hasil yaitu 81 APM/100 mL. Data sekunder yang didapat yaitu 7×10^5 CFU/100 mL. Berdasarkan data primer dan data sekunder yang diperoleh parameter Total *Coliform* pada air bersih belum memenuhi standar baku mutu yang dimana memiliki kadar maksimum sebesar 50 CFU/100 mL. Hal ini disebabkan proses pengolahan air sungai menjadi air bersih belum dilengkapi dengan disinfeksi atau pengolahan lanjutan yang memiliki peran untuk mengurangi mikroorganisme patogen dalam air.

Total *Coliform* jika dapat ditemukan keberadaannya dalam air, belum tentu bakteri patogen juga terdapat pada badan air tersebut. Total *Coliform* yang ditemukan memiliki konsentrasi dalam jumlah yang banyak pada suatu badan air, maka perlu dilakukan pengujian kualitas air karena kemungkinan besar pencemaran dapat terjadi (Pradipa, 2017). Bakteri yang termasuk dari golongan *coliform* memiliki toksik yang mampu menyebabkan gangguan dalam sistem pencernaan menurut Partiwi dalam (Saputri dan Efendy, 2020). Total *Coliform* merupakan golongan bakteri yang digunakan untuk sintesis pada perairan dan makanan karena menyebabkan berbagai jenis penyakit, diantaranya diare, gagal ginjal akut, dan meningitis. Infeksi pada sistem pencernaan merupakan penyebab tingginya angka insidensi penyakit diare menurut Nugroho dalam (Saputri dan Efendy, 2020).

Terdapat berbagai cara untuk mengurangi jumlah bakteri pada air bersih yaitu: *rapid sand filtration, Ceramic Filter, Solar disinfection, Chemical Disinfection, boiling, dan desalination* (Trösch, 2009). Disinfeksi adalah memusnahkan mikro-organisme yang dapat menimbulkan penyakit. Disinfeksi merupakan penghalang manusia terhadap paparan mikro-organisme patogen penyebab penyakit, termasuk di dalamnya virus, bakteri dan protozoa parasit menurut Bitton dalam (Said, 2007). Disinfeksi dapat digolongkan menjadi dua jenis berdasarkan sifatnya yaitu fisik dan kimia. Contoh disinfeksi fisik adalah merebus atau pemanasan, filtrasi, radiasi ultraviolet (UV) dan contoh disinfeksi kimia adalah dengan menggunakan cairan chlorine, sodium hipoklorit, chloramine T (Resti, 2020).

Filtrasi adalah salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau memperbaiki kualitas air. Jenis penyaringan membran cukup menguntungkan dari segi teknis, fisis maupun ekonomi. Jenis membran menurut tingkat filtrasinya dibedakan menjadi membran *microfiltration* (MF), *ultrafiltration* (UF), *nanofiltration* (NF) dan *reversible osmosis* (RO) (Komaladewi dkk 2016). Membran didefinisikan sebagai lembaran, film, atau lapisan tipis, yang berfungsi sebagai penghalang selektif antara dua fase yang dapat berupa cairan, gas, atau uap. Membran merupakan sekat antara dua sisi yang memiliki peran sebagai penghalang selektif menurut Ulbricht dalam (Lestari, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widodo dkk, yang melakukan penelitian terkait Penurunan Total *Coliform* Mata Air Menggunakan *Clay Filter* atau dapat disebut dengan membran keramik yang terbuat dari serbuk gergaji dan tanah liat dengan perbandingan komposisi 50:50 ternyata dapat menurunkan Total *Coliform* hingga 100% pada variasi membran keramik yang menggunakan ukuran bahan 30 mesh dan pencetakan dengan cara ditekan (Widodo dkk 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Rachmah dan Purwoto yaitu meneliti terkait penurunan Mn dan Total *Coliform* menggunakan *Manganese Green Sand* dengan metode saringan pasir cepat mendapatkan hasil penurunan yang fluktuatif namun hasil akhir dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa *manganese greensand* efektif menurunkan Total *Coliform* namun tidak sampai 100% (Rachmah dan Purwoto, 2014).

Manganese greensand ini merupakan zeolit yang telah dimodifikasi dengan penambahan senyawa mangan lima kali lebih banyak (Lavinia dkk., 2016). *Manganese greensand* memiliki ukuran pori – pori sebesar 0,00045 – 0,00267 μm Zhou w dkk dalam (Putri dkk 2018) sementara itu ukuran pori – pori jenis membran mikrofiltrasi rata – rata ukuran pori 0,1 – 100 μm sehingga *manganese greensand* berdasarkan ukuran pori – pori sesuai bila dijadikan sebagai membran mikrofiltrasi (US EPA, 2005).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dari bahan pembuatan membran keramik. Peneliti bermaksud mengetahui *manganese greensand* ini sesuai bila diaplikasikan sebagai bahan pembentuk pori – pori membran keramik

yang dapat menurunkan Total *Coliform* pada air bersih. Hal ini didasari oleh ukuran pori – pori yang dimiliki *manganese greensand* sesuai dengan ukuran pori – pori pada jenis membran mikrofiltrasi namun belum ada penelitian yang melakukan aplikasi *manganese greensand* sebagai bahan pembentukan pori – pori membran keramik sementara *manganese greensand* merupakan bahan yang mudah ditemukan di pasaran. Variasi pada penelitian ini memiliki dua variasi, yaitu variasi komposisi yang berbeda yaitu 50:50 dan 40:60.

Hal ini didasari bahwa tanah liat sebagai bahan utama dalam pembuatan media membran keramik, yang memiliki fungsi untuk menyatukan bahan lainnya agar dapat terbentuk dengan baik. Sementara itu *manganese greensand* sebagai bahan pembentuk pori – pori yang dimana memiliki stuktur pori – pori yang sesuai dengan telah lebih banyak diteliti dan pada komposisi perbandingan 50:50 dengan tanah liat memiliki efektivitas 100% dalam penyisihan Total *Coliform* pada air bersih. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian di PT. Mewah Niagajaya yaitu Pengaruh Membran Keramik *Manganese Greensand* Terhadap Total *Coliform* Pada Air Bersih di Dapur PT. Mewah Niagajaya.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh membran keramik *manganese greensand* terhadap Total *Coliform* Pada Air Bersih Dapur di PT. Mewah Niagajaya Tahun 2021?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh membran keramik *manganese greensand* terhadap Total *Coliform* pada air bersih dapur di PT. Mewah Niagajaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui jumlah Total *Coliform* sebelum dan sesudah melewati membran keramik *manganese greensand*.
2. Mengetahui presentase penurunan jumlah Total *Coliform* sebelum dan sesudah melewati membran keramik *manganese greensand*
3. Mengetahui pengaruh membran keramik *manganese greensand* terhadap Total *Coliform* pada air bersih dapur di PT. Mewah Niagajaya
4. Mengetahui perbedaan variasi membran keramik *manganese greensand* terhadap Total *Coliform* pada air bersih dapur di PT. Mewah Niagajaya
5. Mengetahui variasi membran keramik *manganese greensand* paling efektif dalam menurunkan Total *Coliform* pada air bersih dapur di PT. Mewah Niagajaya

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah pada bidang ilmu kesehatan lingkungan khususnya penyehatan air. Variable bebas yang diukur adalah komposisi bahan untuk membuat membran keramik sebagai media untuk menurunkan Total *Coliform* pada air bersih dapur di PT. Mewah Niagajaya dan variable terikatnya adalah Total *Coliform* pada air bersih dapur di PT. Mewah Niagajaya. Metode pengujian yang digunakan adalah pemeriksaan Total *Coliform* pada air bersih. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen skala lapangan yang dilaksanakan pada pipa distribusi air bersih di Dapur PT. Mewah Niagajaya. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan April – Juni 2021.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Untuk Industri

Memberikan salah satu alternatif penyelesaian masalah pada permasalahan parameter mikrobiologi khususnya parameter Total *Coliform* di air bersih dapur PT. Mewah Niagajaya.

1.5.2 Untuk Institusi

1. Memberikan referensi untuk kegiatan pembelajaran terkait penyehatan air dalam menurunkan parameter biologi pada air bersih khususnya parameter Total *Coliform*.
2. Sebagai referensi untuk kegiatan penelitian lanjutan untuk mengetahui perbaikan dalam menurunkan parameter biologi khususnya parameter Total *Coliform* dengan menggunakan membran keramik.

1.5.3 Untuk Penulis

1. Sebagai bentuk pengalaman dalam mengaplikasi ilmu pengetahuan peneliti dalam menurunkan parameter biologi pada air bersih khususnya parameter *Total Coliform*.
2. Menambah ilmu dan wawasan peneliti dalam menyelesaikan permasalahan terkait kualitas air bersih pada parameter biologi.