

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Industri merupakan kegiatan industri yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi menjadi barang yang bermutu tinggi. Kegiatan Industri menjadi salah satu upaya manusia dalam meningkatkan kualitas hidup, memperluas lapangan kerja, menunjang pemerataan pembangunan (Undang –Undang No.3 Tahun 2014).

PT Garut Makmur Perkasa (PT.GMP) merupakan salah satu industri yang berada di Jl.Sudirman No.24 Kota Wetan, Kec.Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44111. Yang merupakan salah satu industri penyamakan kulit di Garut. Kegiatan produksi PT.Garut Makmur Perkasa (PT.GMP) tidak dapat dipisahkan dengan sumber daya alam yaitu air.

Disamping itu sumber daya air diperlukan untuk kebutuhan aktivitas-aktivitas pendukung lainnya seperti penggunaan air untuk hygiene sanitasi karyawan mess kegiatan kantin dan untuk kegiatan domestic lainnya. Penyediaan air bersih PT.Garut Makmur Perkasa untuk proses produksi dan kegiatan hygiene sanitasi bersumber dari sumur artesis dan ditampung pada 1 *reservoir* tanpa ada proses pengolahan kemudian di alirkan ke masing-masing unit produksi.

Kebutuhan air bersih untuk hygiene sanitasi harus memiliki kualitas yang baik serta memenuhi persyaratan air bersih sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.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. Standar Baku mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air untuk keperluan hygiene sanitasi meliputi parameter fisik, kimia dan biologi. Parameter fisik yaitu kekeruhan, warna, zat padat terlarut, suhu, rasa dan bau sedangkan parameter kimia yaitu pH, besi, flourida, kesadahan, mangan, nitrat, nitrit, sianida, detergen, pestisida total, air raksa, arsen, kadmium, kromium, selenium, seng, sulfat, timbal, benzene, zat organik dan parameter biologi yaitu E.Coli dan total *Coliform*. Jika parameter air bersih yang digunakan untuk hygiene sanitasi melebihi baku mutu akan menimbulkan dampak bagi kesehatan.

Air bersih adalah salah satu jenis sumber daya berbasis air yang bermutu baik dan biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau digunakan dalam aktivitas sehari-hari seperti hygiene sanitasi serta digunakan oleh industri untuk melakukan proses produksi dan menyediakan kebutuhan hygiene sanitasi pekerja industri (Marthena,2017). Kualitas air bersih yang tidak memenuhi syarat dapat dikelola dengan melakukan pengolahan supaya memenuhi persyaratan air bersih. Pengolahan air adalah cara untuk memisahkan zat-zat pengotor dari air baku, terdapat berbagai tahap pengolahan air bersih, tahap pertama yaitu *screening* berfungsi untuk memisahkan air dari partikel-partikel yang berukuran besar, tahap kedua yaitu pengendapan alami bertujuan untuk memisahkan zat-zat yang mempunyai berat jenis lebihberat dari berat jenis air, tahap ketiga yaitu koagulasi flokulasi dengan penambahan koagulan dan pengadukan, tahap keempat yaitu sedimentasi untuk pemisahan partikel-partikel, tahap kelima yaitu filtrasi

bertujuan untuk menyaring flok-flok halus dari kotoran lain yang lolos tahap keenam adalah disinfeksi bertujuan untuk membunuh bakteri dan tahap yang terakhir di tampung di *reservoir* untuk di distribusikan (Hafni,2012).

Pada bulan April 2021 dilakukan pemeriksaan air bersih hanya kualitas mikrobiologis *Coliform* pada air bersih tidak memenuhi syarat yaitu 547,3 APM/100 ml menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.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. Hasil pemeriksaan air bersih untuk kebutuhna higiene sanitasi, Kolam renang, *Solus per Aqua* dan Pemandian Umum. Hasil pemeriksaan air bersih untuk kebutuhan higiene sanitasi di PT.Garut Makmur Perkasa (PT.GMP) yaitu air tidak tersebut tidak berasa,tidak berbau, pH air sebesar 7,5 mg/L , berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.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.

Cemaran mikrobiologis air bersih di PT.Garut Makmur Perkasa (GMP) terjadi karena adanya kontaminasi pada bak penampung yang berukuran besar, terbuka dan terdapat daun pada bak penampung dan ikan-ikan besar di dalam bak penampung ,tidak adanya proses disinfeksi pada air bersih sehingga menurnya kualitas air bersih. Pencemaran *Coliform* pada air bersih mempengaruhi kondisi kesehatan seorang dan produktivitas , salah satu dam[ak kesehatan yang disebabkan adanya *Coliform* ialah dapat terjadinya penyakit pada saluran pencemaran (Widyaningsih,dkk,2016)

Total *Coliform* merupakan salah satu parameter biologi dari parameter air bersih untuk higiene sanitasi. Total *Coliform* adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Penentuan total *Coliform* menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan *pathogen* (Suharyono,2018). Pertumbuhan total *Coliform* yang tidak terkendali dapat menyebabkan kanker karena total *Coliform* menghasilkan zat etionin. Total *Coliform* juga dapat menyebabkan keracunan karena total *Coliform* juga memproduksi berbagai macam-macam racun seperti indol dan skatol. (Alang, 2015). Data Dinas Kesehatan Provinsi Lampung menunjukkan angka kejadian diare pada tahun 2017 mencapai 219.167 penderita akibat menggunakan air yang mengandung total *Coliform* (Ardianto,2018)

Pertumbuhan total *Coliform* yang tidak terkendali diperlukan pengendalian. Salah satu bentuk pengendalian yang efektif terhadap pertumbuhan total *Coliform* dengan cara disinfeksi. Disinfeksi adalah proses memusnahkan mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit, merupakan benteng manusia terhadap paparan mikroorganisme patogen penyebab penyakit yaitu virus, protozoa, parasit (Margaretha,2012). Terdapat berbagai jenis disinfeksi diantaranya klorin , ozon dan sinar UV.

Klorin dapat digunakan sebagai disinfeksi yang membutuhkan biaya yang relatif murah (Komala,2014), namun penggunaan klorin dalam disinfeksi mempunyai kekurangan yaitu senyawa klorin dapat mempengaruhi rasa air bersih dan juga terdapat efek samping yaitu terbentuknya senyawa *trihalomethan*

(THMs) yang bersifat karsinogenik serta membutuhkan tingkat pengontrolan dosis yang digunakan dengan sangat teliti (Syafarudin,2013).

Sinar Ultraviolet (UV) merupakan salah satu jenis disinfektan yang dapat membunuh bakteri, efektivitas sinar UV terhadap daya bunuh bakteri. Kelebihan disinfeksi dengan sinar UV yaitu efektif untuk menginaktivasi bakteri dan virus,tidak menimbulkan rasa dan bau , tidak menimbulkan efek samping sedangkan kelemahannya yaitu adanya pembentukan biofilm pada permukaan lampu,masalah dalam hal dan pemeriksaan serta pembersihan lampu, masih ada potensi *fotoreaktivasi* pada mikroba patogen yang telah diproses dengan sinar UV khususnya pada total Coliform (Navratinova,2019).

Sinar Ultraviolet yang biasa digunakan untuk mendisinfeksi air yaitu sinar UV yang panjang gelombangnya 254nm karena panjang gelombang tersebut cenderung aman. Sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm terdapat pada lapisan atmosfer. Sinar UV tersebut dapat dibuat secara buatan yaitu dengan mengkonversi energi elektrik dalam lampu quartz hard glass yang berisi tekanan uap merkuri rendah kemudian elektron akan mengalir melalui uap merkuri yang telah terionisasi diantara lampu elektroda dan kemudian membentuk sinar UV (Halim 2016). Hal tersebut membuat sinar UV mudah untuk digunakan dengan bentuk lampu UV.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Cahyonugroho, Okik Herdiyanto (2015) yang membahas pengaruh intensitas sinar ultraviolet dan pengadukan terhadap reduksi jumlah bakteri, telah dilakukan penelitian mengenai variasi

ketinggian lampu UV terhadap penurunan bakteri yang menyatakan bahwa semakin besar daya yang digunakan semakin lama waktu paparan akan semakin tinggi pula dosis dan efek germisidal yang dihasilkan. Peneliti ini menggunakan ketinggian lampu UV 10 cm ke sumber yang dilakukan sterilisasi menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, yaitu reduksi total *Coliform* terjadi sampai 85% dengan waktu paparan terlama, yaitu 5 menit pada air bersih.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Maulana, Ahmad (2017) tentang lama waktu paparan sinar UV dalam menurunkan jumlah bakteri *Coliform* menyebutkan bahwa lama waktu paparan yang efektif terhadap penurunan jumlah total *Coliform* yaitu dengan waktu paparan 30 detik dengan penurunan total *Coliform* 98,69 %. Penelitian tersebut diterapkan pada air bersih yang mengandung total *Coliform*. Selain itu, Menurut penelitian Yusuf (2018) membuktikan bahwa semakin lama paparan sinar UV 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 efektivitas 98% yang mana belum mencapai 100%, menurut Yuniarto Kurniawan (2020) bahwa lama paparan sinar UV terhadap air bersih semakin lama paparan semakin banyak bakteri yang direduksi. Pada penelitian ini lama paparan yang paling efektif adalah 45 detik dengan efektivitas 80% yang mana belum mencapai 100%. Sehingga penulis menggunakan waktu kontak yang lebih lama untuk menambah efektivitas, yaitu 60 detik sebagai waktu kontak sinar UV-C terhadap air bersih. Dalam penelitian Yusuf (2015). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh lama paparan terhadap penurunan

Coliform yang paling efektif berdasarkan lama waktu paparan pada proses disinfeksi sinar UV pada air bersih terhadap penurunan jumlah total *Coliform*.

Perbedaan penelitian ini dengan jurnal penelitian Maulana Ahmad (2017) yaitu terletak pada penempatan air bersih pada alat , dengan jurnal yuniarto kurniawan (2020) yaitu terletak pada desain yang digunakan , dan dengan jurnal peneliti Yusuf (2018) yaitu terletak pada objek yang diberi perlakuan.

Berdasarkan hal tersebut peneliti melakukan penelitian dengan judul pengaruh lama paparan sinar UV terhadap penurunan total *Coliform* pada air bersih di PT.Garut Makmur Perkasa

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian penulisan yaitu ” Bagaimana pengaruh lama waktu paparan sinar UV terhadap penurunan total *Coliform* pada air bersih di PT.Garut Makmur Perkasa”

Tujuan

Tujuan Umum

Mengetahui Pengaruh lama waktu paparan sinar UV terhadap penurunan total *Coliform* pada air bersih di PT.Garut Makmur Perkasa

Tujuan Khusus

1. Mengetahui jumlah total *Coliform* sebelum dan setelah dengan perlakuan pengaruh lama waktu paparan sinar – UV , yaitu 30 detik dan 60 detik.
2. Mengetahui perbedaan lama waktu paparan sinar UV terhadap penurunan total *Coliform* pada air bersih di PT.Garut Makmur Perkasa.
3. Mengetahui waktu yang efektif untuk menurunkan jumlah total *Coliform* pada air bersih PT.Garut Makmur Perkasa.

Ruang Lingkup Penelitian

Peneliti ini mengambil objek tentang kualitas mikrobiologi air bersih di PT. Garut Makmur Perkasa. Air bersih yang digunakan oleh peneliti berasal dari PT.Garut Makmur Perkasa, dengan tujuan mengetahui pengaruh lama waktu paparan sinar UV terhadap penurunan total *Coliform* pada air bersih di PT.Garut Makmur Perkasa dan melakukan pengukuran terhadap kadar kekeruhan , pH dan suhu pada air bersih.

Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

1. Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti mengenai upaya disinfeksi pada air bersih dengan metode sinar UV
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari di kampus jurusan Sanitasi Lingkungan Poltekkes Bandung terutama bidang penyehatan air.

2. Bagi Insitusi

1. Diharapkan menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi yang akan melakukan penelitian lebih lanjut di bidang penyehatan air, khususnya pengaruh lama paparan Sinar UV terhadap penurunan total *Coliform*
2. Menambah bahan bacaan ilmiah di perpustakaan jurusan Snitasi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bandung

3. Bagi Perusahaan

1. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi PT.Garut Makmur Perkasa sebagai masukan dan pertimbangan dalam menyikapi masalah total Coliform pada air bersih di PT.Garut Makmur Perkasa