

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan kebutuhan umat manusia di bumi, keberadaan air sangat banyak dan sangat berlimpah di muka bumi, contohnya mata air, waduk, sungai, danau, hingga laut. Seperti yang kita ketahui bersama luas wilayah perairan di bumi lebih besar dari luas daratan yang ada, Sehingga masalah air merupakan masalah utama yang ada, baik masalah penyediaan air bersih, pencemaran air, serta masalah pencemaran dan penyaluran air. Air sangat di butuhkan oleh semua makhluk di dunia. (Triyanto,2018).

Sebagian besar permukaan bumi tertutup oleh air laut, danau, sungai, es dan salju. Lapisan berupa air di bumi yang membentuk lingkaran hidup disebut sebagai hidrosfer. Hidrosfer punya banyak manfaat bagi semua makhluk hidup termasuk manusia. Sebagian besar tubuh manusia dan organ tubuhnya terdiri dari air sehingga air sesungguhnya adalah kehidupan. Jumlah pemakaian serta jenis kebutuhan air setiap orang berbeda-beda tergantung segala aktivitas serta pola hidupnya. Air yang diperlukan manusia harus cukup untuk seluruh kebutuhan hidup khususnya kebutuhan untuk minum dan mandi. Air dimanfaatkan oleh berbagai sektor ekonomi antara lain sektor rumah tangga, pertanian, industry dan infrastruktur. Pendistribusian air antar daerah berbeda-beda, tergantung bagaimana cara untuk membagi air dari satu sumber air yang terdapat pada suatu daerah ke daerah-daerah di sekitarnya terutama ke daerah kering yang membutuhkan air. (Zulhilmi,2019).

Pertumbuhan penduduk setiap tahunnya semakin meningkat. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, akan menyebabkan peningkatan kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Namun pertumbuhan penduduk ini juga menyebabkan penurunan kualitas air di sumber air baku karena aktivitas manusia dan penggunaan lahan di sekitar sumber. Air yang dapat dikonsumsi oleh penduduk di

Indonesia harus memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010, yang meliputi syarat fisik, kimia, dan biologi. (Gagak,2018).

Air menurut Fahrizal (2020), dikenal sebagai sumber daya yang terbarukan, namun dari segi kualitas maupun kuantitas membutuhkan upaya dan waktu untuk dapat berlangsung baik. Kriteria dan standar kualitas air didasarkan atas beberapa hal antara lain keberadaan logam dan logam berat, anorganik, tingkat toksisitas dan teremisinya pencemar ke lingkungan. Air adalah pelarut yang baik, oleh sebab itu di dalamnya paling tidak terlarut sejumlah kecil zat-zat anorganik dan organik. Dengan kata lain, tidak ada air yang benar-benar murni dan hal ini menyebabkan dalam setiap analisis air ditemukan zat-zat terlarut. Air adalah salah satu dari materi yang dibutuhkan untuk menjaga kelangsungan hidup mahluk hidup dan juga menjadi salah satu sumber penyebab dari penyakit yang menyerang manusia. Hal utama yang perlu diperhatikan dalam mengolah air yang akan dikonsumsi adalah menyediakan air yang aman dikonsumsi dari segi kesehatan. Sumber air, baik air permukaan maupun air tanah, akan terus mengalami peningkatan kontaminasi pencemar disebabkan meningkatnya aktivitas pertanian dan industri. Air hasil produksi yang diharapkan konsumen adalah air yang bebas dari warna, kekeruhan, rasa, bau, nitrat, ion logam berbahaya dan berbagai macam senyawa kimia organik seperti pestisida dan senyawa terhalogenasi. Permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan kontaminan tersebut diatas meliputi kanker, gangguan pada bayi yang lahir, kerusakan jaringan saraf pusat, dan penyakit jantung.

Pemenuhan kebutuhan air bersih merupakan hak dasar dan hak sosial ekonomi masyarakat yang harus disediakan oleh pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Untuk memenuhi tanggung jawab negara dalam menjamin pemenuhan hak rakyat atas air bersih dan akses terhadap air bersih, pemerintah pusat melalui pemerintah daerah menyerahkan pengelolaan air bersih kepada Badan Usaha Milik Daerah, dalam hal ini Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). PDAM merupakan salah satu unit usaha

milik daerah yang memberikan jasa pelayanan dan menyelenggarakan kemanfaatan di bidang air bersih. Aktivitas dari PDAM meliputi mengumpulkan air baku, mengolah air baku, dan menjernihkan sampai mendistribusikan air kepada masyarakat atau pelanggan.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat Kabupaten Gresik, pemerintah kota Gresik melakukan pengolahan air bersih yang dilakukan oleh salah satu Perusahaan Umum Daerah Giri Tirta, Pengolahan atau proses produksi yang dilakukan Perusahaan Umum Daerah Giri Tirta sendiri dilakukan di IPA Legundi. Sumber air baku yang digunakan oleh IPA Legundi sendiri yaitu menggunakan anak kali brantas. Perusahaan Umum Daerah Giri Tirta mempunyai dua bangunan intake air baku, yaitu : intake Legundi yang bermuara di Sungai Anak Kali Brantas dan intake Petiken yang berasal dari Sungai Anak Kali Brantas. Kualitas air baku dari masing-masing intake tidaklah sama, hal ini disebabkan oleh faktor geografis letak dari intake itu sendiri dan banyaknya industri ataupun pemukiman yang berada di sekitar intake.

Kekurangan air bersih dapat menyebabkan sejumlah penyakit yang berbahaya bagi kesehatan, bahkan ada yang bisa mengancam jiwa. Beberapa penyakit akibat kekurangan air bersih, seperti kolera dan berbagai penyakit penyebab diare lainnya, diperkirakan menyebabkan sekitar 1,8 juta kematian di dunia setiap tahunnya. Beberapa cara telah dilakukan untuk mendapatkan air bersih yang bebas dari pencemar akibat dari banyaknya aktivitas manusia. Pada proses penjernihan air, terdapat beberapa proses, yaitu penyaringan, sedimentasi, filtrasi dan disinfeksi. Meskipun sistem penjernihan air ini tergolong efektif, namun demikian masih cukup mahal terkait dengan sistem material yang digunakan. Disamping itu, pada proses sedimentasi, penambahan koagulan yang tidak sesuai dengan dosis yang ditentukan maka akan semakin mencemari air baku itu sendiri (Nisa & Aminudin, 2019). Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian serta pengujian terhadap air baku dan air produksi sehingga dapat diketahui apakah pengolahan yang telah dilakukan pada Instalasi pengolahan air

legundi telah efektif serta telah memenuhi syarat yang ada di PERMENKES RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010.

Koagulan adalah bahan kimia dan bahan alami yang dibutuhkan dalam pengolahan air untuk membantu proses pengendapan partikel-partikel koloid dan kecil yang tidak dapat mengendap. Koagulan merupakan senyawa yang mempunyai kemampuan mendestabilisasi koloid dengan cara menetralkan muatan listrik pada permukaan koloid sehingga koloid dapat bergabung satu sama lain membentuk flok dengan ukuran yang lebih besar dan mudah mengendap. (Lisa, 2021).

Penambahan dosis koagulan yang lebih tinggi tidak selalu menghasilkan kekeruhan yang lebih rendah. Dosis koagulan yang dibutuhkan untuk pengolahan air tidak dapat diperkirakan berdasarkan kekeruhan, tetapi harus ditentukan melalui percobaan pengolahan. Tidak setiap kekeruhan yang tinggi membutuhkan dosis koagulan yang tinggi. Jika kekeruhan dalam air lebih dominan disebabkan oleh lumpur halus atau lumpur kasar maka kebutuhan akan koagulan hanya sedikit, sedangkan kekeruhan air yang dominan disebabkan oleh koloid akan membutuhkan koagulan yang banyak. Jenis koagulan yang dipakai dalam PDAM Giri Tirta adalah Aluminium Sulphate (Alum).

Alum merupakan salah satu koagulan yang paling lama dikenal dan paling luas digunakan. Alum dapat dibeli dalam bentuk likuid dengan konsentrasi 8,3% atau dalam bentuk kering (bisa berupa balok, granula, atau bubuk) dengan konsentrasi 17%. Alum padat akan langsung larut dalam air tetapi larutannya bersifat korosif terhadap aluminium, besi, dan beton sehingga tangki-tangki dari bahan-bahan tersebut membutuhkan lapisan pelindung. Rumus kimia alum adalah $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ tetapi alum yang disuplai secara komersial kemungkinan hanya memiliki 14 H_2O . Ketika ditambahkan ke dalam air, alum bereaksi dengan air dan menghasilkan ion-ion bermuatan positif. Ion-ion dapat bermuatan +4 tetapi secara tipikal bermuatan +2

(bivalen). Ion-ion bivalen 30-60 kali lebih efektif dalam menetralkan muatan-muatan partikel dibanding ion-ion yang bermuatan +1 (monovalen).

Aluminium Sulphate menurut septyn (2016), Aluminium sulfat, merupakan senyawa kimia anorganik yang memiliki rumus $Al_2(SO_4)_3$. Aluminium sulfat memiliki sifat larut dalam air yang biasanya digunakan sebagai bahan koagulan dalam proses penjernihan air minum, kilang pengolahan air limbah, serta pembuatan kertas. Aluminium kalium sulfat biasanya ditemukan dalam ragi, Dalam industri konstruksi Aluminium sulfat dapat digunakan sebagai zat yang tahan air (waterproofing) dan akselerator pada beton.. pH merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi bahan koagulan yang akan digunakan. Dimana bahan koagulan biasanya memiliki rentan pH yang berbeda-beda. Pada koagulan Aluminium sulfat atau yang sering disebut tawas memiliki kisaran pH antara 5,5 – 7,5. Oleh karena itu diperlukan penelitian pada dosis tawas untuk mengetahui dosis koagulan tawas yang diperlukan pada Instalasi Pengolahan Air.

1.2 Tujuan

Tujuan dari kegiatan Magang MBKM di Perumda Giri Tirta IPA Legundi, ini adalah :

1. Mempelajari proses pengolahan dan pengelolaan air pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Perumda Giri Tirta cabang Legundi baik secara teori dan ilmu lapangan
2. Melakukan analisa pemakaian tawas pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Perumda Giri Tirta cabang Legundi
3. Melakukan pengamatan parameter TDS, DHL, Suhu, pH, dan kekeruhan pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Perumda Giri Tirta cabang Legundi.
4. Mengetahui nilai parameter TDS, DHL, Suhu, pH, Kekeruhan terhadap mutu air menurut PERMENKES RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010.
5. Mengetahui dosis koagulan Tawas pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Perumda Giri Tirta cabang Legundi

1.3 Ruang Lingkup

Adapun Ruang Lingkup pada kegiatan magang MBKM di IPA Legundi PERUMDA GIRI TIRTA, ini adalah :

1. Kegiatan magang dilaksanakan di IPA Legundi PERUMDA Giri Tirta
2. Percobaan dilakukan pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Legundi di PERUMDA Giri Tirta
3. Pengamatan dilakukan agar mengetahui nilai parameter yang di uji menurut standard PERMENKES RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010.
4. Unit pengolahan yang dilakukan pengamatan, kajian, dosis kimia Tawas adalah tangki pelarutan
5. Koagulan yang digunakan pada IPA Legundi adalah Tawas
6. Kegiatan pengamatan kondisi air baku dan air produksi dilakukan di laboratorium IPA Legundi

1.4 Profil Perusahaan

1.4.1 Sejarah PERUMDA Giri Tirta

Perusahaan Umum Daerah Giri Tirta dikenal sebagai penyedia jasa air bersih bagi area industri, maupun pemukiman penduduk di wilayah operasional PERUMDA Giri Tirta, meliputi Kabupaten Gresik. PERUMDA Giri Tirta Gresik senantiasa berupaya memberikan pelayanan terbaik berupa jasa penyedia kebutuhan akan air yang terjamin kualitas dan kuantitasnya. Hal ini adalah bagian langkah kecil PERUMDA Giri Tirta Gresik untuk menyehatkan masyarakat Bangsa Indonesia. Semua usaha ini dilakukan oleh PERUMDA Giri Tirta Gresik untuk memenuhi kepuasan pelanggan



Gambar 1.1 Logo Perumda Giri Tirta Gresik

Pada tahun 1913 untuk memenuhi kebutuhan air di Gresik bagi masyarakat di wilayah Kecamatan Gresik dan sebagian kecil Kecamatan Manyar, Pemerintah Hindia Belanda telah membangun Instalasi Air Minum dengan nama Regentschap Water Leideng, air bakunya diperoleh dari air bawah tanah di Desa Suci Kecamatan Manyar yang terletak ± 7 Km disebelah Barat Kota Gresik. Dalam perjalanan waktu pada tahun 1932 sumber air bakunya dikembangkan lagi dengan membangun 1 Bron Captering yang juga terletak di Desa Suci Kecamatan Manyar Gresik, debit air yang didistribusikan sampai tahun 1982 sebesar 30 liter/detik.

Setelah Indonesia merdeka, pengelolaan air bersih diambil alih oleh Pemerintah Republik Indonesia, dimana Badan pengelolanya secara struktural berada dibawah Dinas Pekerjaan Umum Daerah Kabupaten Surabaya. Sehubungan dengan perubahan nama Kabupaten Surabaya menjadi Kabupaten Gresik, maka pada tahun 1972 berdasarkan Keputusan Bupati Kepala Daerah Tingkat II Gresik Nomor V/26/P tanggal 20 Juli 1972, telah diadakan penyempurnaan Lembaga Pengelola Air Bersih menjadi Perusahaan Saluran Air Minum (PSA) Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik dan strukturalnya masih berada dibawah jajaran Dinas Pekerjaan Umum.

Pada tahun 1978 melalui Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik Nomor 13 tahun 1978 bentuk Perusahaan Saluran Air Minum (PSA) diubah menjadi Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Daerah Tingkat II

Gresik dan selanjutnya pada tahun 1986 disempurnakan dengan diterbitkannya Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik Nomor 4 Tahun 1986 tentang Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik.

Pada tahun 2013 Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik Nomor 4 Tahun 1986 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku, dan diganti dengan Peraturan Daerah Kabupaten Gresik Nomor 14 Tahun 2013 tanggal 19 Desember 2013 tentang Perusahaan Daerah Air Minum Giri Tirta Kabupaten Gresik. Kemudian, pada tahun 2020 sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Nomor 12 Tahun 2020 tentang Perusahaan Daerah Air Minum Giri Tirta Kabupaten Gresik berubah menjadi Perusahaan Umum Daerah Giri Tirta Kabupaten Gresik.

1.4.2 Identitas Perusahaan

- Nama Perusahaan : Perumda Giri Tirta Gresik
- Jenis Usaha : Pengolahan Air Minum
- Nama Pemilik : Pemerintah Kabupaten Gresik
- Nama Direktur Utama: Kurnia Suryandi, SE.
- Alamat Perusahaan : Jl. Raya Permata Perum Graha Bunder Asri No. 07, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik
- No. Telepon/Fax : 031-3956337/031-3956353
- Email : pdam@gresikkab.go.id/pdamgresik@yahoo.com
- Website : pdam.gresikkab.go.id
- SMS Center : 0821-3926-7777

1.4.3 Visi Misi Perusahaan

Visi dari perusahaan ini adalah terwujudnya Perumda Giri Tirta dengan pelayanan prima untuk memenuhi kebutuhan air minum masyarakat yang aman secara bertahap dan berkesinambungan.

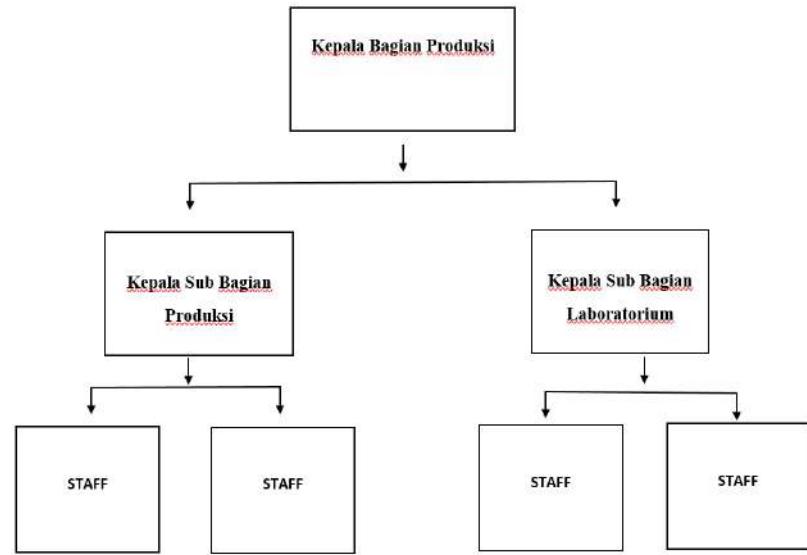
Adapun misi perusahaan adalah:

1. Mewujudkan kinerja sesuai tata kelola perusahaan yang lebih baik.
2. Menungkatkan kapasitas produksi dan rasio cakupan pelayanan.
3. Meningkatkan Kuantitas, Kualitas, dan Kontinuitas untuk memcapai pelayanan prima dengan tarif yang terjangkau.
4. Mewujudkan ZAMP (Zona Air Minum Prima) secara bertahap.
5. Meningkatkan kualitas SDM dan kesejahteraan pegawai.
6. Bekerjasama dengan Jasa Tirta, BBWS, BLH dan Pihak Lainnya dalam melaksanakan konservasi air sungai untuk menjaga kontinuitas debit air baku.
7. Memberikan Kontribusi Pendapatan Asli Daerah.

MOTTO : C E R I A (Cepat Empati Ramah Inovatif Adil)

1.4.4 Bagian Produksi

Di Perumda Giri Tirta Gresik terdapat beberapa bagian, salah satunya adalah Bagian Produksi. Bagian Produksi secara umum bertugas untuk menyelenggarakan pengendalian atas kualitas dan kuantitas air, termasuk rencana kebutuhan material produksi, Mengatur dan menyelenggarakan fungsi-fungsi mekanik mesin, ketenagaan, kualitas dan laboratorium, serta membuat laporan kegiatan bagian produksi.



Gambar 1.2 Struktur Bagian Produksi