

**TINJAUAN PROSES PENGOLAHAN DAN KUALITAS
MUTU AIR DI PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG
UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA)
PALEMBANG**

LAPORAN KERJA PRAKTIK

OLEH :

Nama Mahasiswa : Nico Williams
NIM Mahasiswa : 18.12.022



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS KATOLIK MUSI CHARITAS
PALEMBANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa:

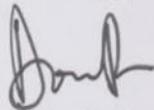
Nama : Nico Williams

NIM : 18.12.022

Jurusan : Teknik Industri

Telah menyelesaikan kerja praktik di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang dari tanggal 1 Juni 2021 s.d. 31 Agustus 2021 dan telah lulus seminar Kerja Praktik pada tahun 2022.

Dosen Penguji 1



Dominikus Budiarto, S.T., M.T.

NIDN.0216078202

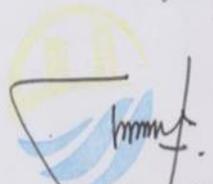
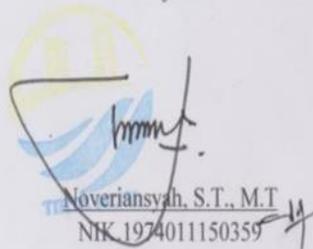
Dosen Penguji 2



Yohanes Dicky Pratama, S.T., M.T.

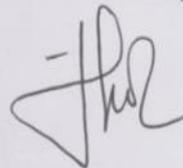
NIDN.0216068902

Manajer



Noveriansyah, S.T., M.T.
NIK.1974011150359

Dosen Pembimbing KP



Theresia Sunarni, S.T., M.T.

NIDN.0205087504

Mengetahui,

Koordinator Kerja Praktik



Achmad Alfian, S.T., M.T.

NIDN. 0220106901

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis hanturkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat melaksanakan kerja praktik di PDAM Tirta Musi Palembang dan menyelesaikan Laporan Kerja Praktik yang berjudul “Studi Proses Pengolahan Air Minum di PDAM Tirta Musi Palembang Unit Instalasi Pengolahan Air (IPA) Rambutan” dengan sebaik-baiknya sesuai waktu yang ditentukan.

Laporan Kerja Praktik ini membahas tentang proses pengolahan air minum yang dilaksanakan oleh PDAM Tirta Musi Palembang serta membandingkannya dengan studi literatur dan peraturan yang berlaku di Indonesia. Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Kepada Tuhan yang Maha Esa yang memberikan kesempatan, kelancaran dan kekuatan kepada penulis
2. Kedua orang tua yang senantiasa memberi dukungan dan semangat kepada penulis
3. Bapak Y.Dicka Pratama, S.T, M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Katolik Musi Charitas
4. Bapak Achmad Alfian, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing kerja praktik
5. Bapak Noveriansyah, S.T., M.T., Selaku Manager Produksi PDAM TirtaMusi Palembang IPA Rambutan
6. Semua bapak operator di instalasi rambutan
7. Rekan-rekan seperjuangan magang di PDAM Tirta Musi Palembang

Akhir kata penulis berharap laporan kerja praktik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak baik penulis, pembaca maupun pihak instansi.

Palembang, 19 Januari 2022

Penulis

ABSTRAK

TINJAUAN PROSES PENGOLAHAN DAN KUALITAS MUTU AIR DI PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA) PALEMBANG

Air merupakan kebutuhan yang paling mendasar bagi makhluk hidup. Air yang digunakan harus memenuhi syarat dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Adanya perkembangan industri dan pemukiman dapat mengancam kualitas air bersih, sehingga diperlukan kualitas air yang harus sangat terjaga maka dari itu diperlukan penambahan pengecekan kualitas lagi sebelum di distribusikan kepada hanya beroperasi dari pukul 07.30 sampai dengan 16.00 sehingga setelah lewat jam itu tidak ada pengecekan lagi dengan air bersih yang sudah diproduksi. Data berikutnya adalah hasil wawancara dengan pekerja yang ada di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang didapatkan hasil dalam bentuk *fishbone* ,Dengan itu hasil pengamatan lapangan proses pengolahan air di IPA Rambutan telah terlaksana dengan baik. PDAM Tirta Musi Palembang Instalasi Pengolahan Air (IPA) Rambutan dalam penggunaan bahan kimia yaitu koagulan berjenis Alumunium Sulfat ($Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$), Kapur (CaO) dan Gas klorin (Cl) sudah dalam penggunaan yang di nilai efektif karena berdasarkan hasil laboratorium air olahan sesuai dengan baku mutu yang sudah ditetapkan, Maka dari itu lebih baiknya PDAM Tirta Musi IPA Rambutan menambahkan alat otomatis seperti sensor agar penggunaan bahan kimia bisa teratur dan terotomatis sehingga memberikan hasil air olahan sesuai baku mutu yang ditetapkan lalu juga memberikan kemudahan dalam penggunaan bahan kimia. PDAM Tirta Musi IPA Rambutan hendaknya terus berusaha meningkatkan pelayanan yang sebaik – baiknya kepada pelanggan. Mengingat adanya keluhan yang diterima karyawan, seperti : air keruh, air mati, dan pipa bocor.

Kata Kunci : Pengolahan Air, *Fishbone*

ABSTRACT

REVIEW OF THE PROCESSING PROCESS AND WATER QUALITY AT PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG UNIT WATER TREATMENT PLANT PALEMBANG

Water is the most basic need for living things. The water used must meet the requirements in terms of quality and quantity. The existence of industrial and residential developments can threaten the quality of clean water, so it is necessary to maintain water quality, therefore it is necessary to add another quality check before distribution to only operate from 07.30 to 16.00 so that after that hour there is no more checking with water. net that has been produced. The next data is the results of interviews with workers in PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang, the results are in the form of fishbone. With that, the results of field observations of the water treatment process at the Rambutan IPA have been carried out well. PDAM Tirta Musi Palembang Water Treatment Plant (IPA) Rambutan in the use of chemicals, namely coagulants of the type Aluminum Sulfate ($Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$), Lime (CaO) and Chlorine Gas (Cl) are already in use which are considered effective because based on laboratory results treated water according to the quality standards that have been set. Therefore, it is better for PDAM Tirta Musi IPA Rambutan to add automatic tools such as sensors so that the use of chemicals can be regular and automated so as to provide processed water results according to the quality standards set and also provide convenience in the use of materials Kimia. PDAM Tirta Musi IPA Rambutan should continue to strive to improve the best service to customers. Given the complaints received by employees, such as: cloudy water, dead water, and leaking pipes.

Keywords: Water Treatment, Fishbone

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan	1
1.1.1 Lambang Perusahaan, Pengertian, dan Makna	4
1.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	5
1.2 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan.....	6
1.2.1 Lokasi Perusahaan	6
1.2.2 Tata Letak Perusahaan	6
BAB II PROSES PRODUKSI.....	8
2.1 Bahan Baku	8
2.1.1 Bahan Baku Utama.....	8
2.1.2 Bahan Baku Penunjang (Bahan Kimia).....	8
2.2 Proses Produksi	10
2.2.1 <i>Intake</i>	11
2.2.2 Koagulasi	12

2.2.3 Flokulasi	13
2.2.4 Sedimentasi	14
2.2.5 <i>Aerasi</i>	14
2.2.6 Filtrasi	15
2.2.7 Desinfeksi dan Netralisasi	16
2.2.8 <i>Reservoir</i>	16
BAB III STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN	18
3.1 Jenis Struktur Organisasi.....	18
3.2 Struktur Organisasi PDAM Tirta Musi Palembang	19
3.2.1 Direktur Utama	20
3.2.2 Direktur Teknik	21
3.2.3 Bagian Perencanaan	21
3.2.4 Bagian Produksi dan Pemeliharaan	21
3.2.5 Direktur Operasional dan Pemasaran.....	22
3.2.6 Bagian Pengendalian Kehilangan Air.....	22
3.2.7 Unit Pelayanan.....	23
3.2.8 Direktur Umum dan Keuangan.....	23
3.2.9 Bagian Pengadaan dan Perlengkapan	23
3.2.10 Bagian SDM dan Tata Usaha Umum	24
3.3 Distribusi dan Pemasaran.....	24
BAB IV KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	28
4.1 Pasal yang Berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	28
4.1.1 Pasal 1.....	28
4.1.2 Pasal 2 (Ruang Lingkup)	29
4.1.3 Pasal 3 dan 4 (Syarat-syarat Keselamatan Kerja).....	31

4.1.4 Pasal 5, 6, 7, 8 (Pengawasan).....	32
4.1.5 Pasal 9 (Pembinaan).....	33
4.1.6 Pasal 10 (Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja)	34
4.1.7 Pasal 11 (Kecelakaan).....	34
4.1.8 Pasal 12 (Kewajiban dan Hak Tenaga Kerja).....	35
4.1.9 Pasal 13 (Kewajiban Bila Memasuki Tempat Kerja)	35
4.1.10 Pasal 14 (Kewajiban Pengurus)	35
4.1.11 Pasal 15, 16, 17, 18 (Ketentuan-ketentuan penutup)	36
4.2 Alat pelindung diri yang ada di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan.....	37
4.3 Penyakit Akibat Kerja d PDAM Tirta Musi IPA Rambutan.....	39
BAB V TUGAS KHUSUS.....	41
5.1 Latar Belakang	41
5.1.1 Rumusan Masalah.....	42
5.1.2 Tujuan	42
5.1.3 Ruang Lingkup	43
5.1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Kerja Praktik.....	43
5.2 Metodologi	43
5.3 Landasan Teori.....	45
5.3.1 Air Baku.....	45
5.3.2 Air Bersih.....	46
5.3.3 Kualitas Air.....	46
5.3.4 Koagulan.....	50
5.3.5 Metode <i>Jar Test</i>	50
5.3.6 Bahan Kimia	51
5.4 Pengumpulan Data	52

5.4.1 <i>Sampling</i> Air Baku dan Air Hasil Proses Pengolahan.....	52
5.4.2. <i>Sampling</i> Air Unit Sedimentasi	54
5.4.3 Penilaian Kualitas Air Menurut Konsumen.....	55
5.4.4 <i>Jar test</i>	56
5.4.5 Kunjungan <i>Intake</i> Karang Anyar.....	56
5.4.6 Kunjungan IPA Poligon.....	57
5.4.7 Pengolahan Data	58
5.5 Hasil Pengolahan Data	60
5.6 Analisis Data	61
5.7 Kesimpulan dan Saran.....	62
5.7.1 Kesimpulan	62
5.6.7 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Logo Tirta Musi.....	5
Gambar 1. 2 Lokasi Perusahaan	6
Gambar 1. 3 Tata Letak Perusahaan.....	7
Gambar 2. 1 Diagram Pengolahan Air	11
Gambar 2. 2 <i>Intake</i>	12
Gambar 2. 3 <i>Barscreen</i>	12
Gambar 2. 4 Bak <i>Cascade</i>	13
Gambar 2. 5 Bak Flokulasi.....	13
Gambar 2. 6 Bak Sedimentasi	14
Gambar 2. 7 Bak <i>Aerator</i>	15
Gambar 2. 8 Bak Filtrasi	15
Gambar 2. 9 Bak Disinfeksi	16
Gambar 2. 10 <i>Reservoir</i>	17
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PDAM Tirta Musi Palembang.....	27
Gambar 4. 1 Masker	38
Gambar 4. 2 Sepatu <i>Safety</i>	38
Gambar 4. 3 <i>Boots</i>	38
Gambar 4. 4 <i>Safety Helmet</i>	39
Gambar 4. 5 <i>Life Jacket</i>	39
Gambar 5. 1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	44
Gambar 5. 2 Data Hasil Uji Laboratorium	53
Gambar 5. 3 Data Sampel Air Unit Sedimentasi.....	54
Gambar 5. 4 Bak IPA	57
Gambar 5. 5 Saringan IPA	58
Gambar 5. 6 Bak Air IPA.....	58
Gambar 5. 7 Penampungan Air	58
Gambar 5. 8 Diagram <i>Fishbone</i> PDAM Rambutan Palembang.....	59
Gambar 5. 9 Lanjutan Diagram <i>Fishbone</i> PDAM Rambutan Palembang	60
Gambar 5. 10 Lanjutan Diagram <i>Fishbone</i> PDAM Rambutan Palembang	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Nama-nama <i>Intake</i> IPA Palembang	2
Tabel 1. 2 Sejarah IPA Palembang	2
Tabel 2. 1 Spesifikasi Alumunium Sulfat	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Kapur	10
Tabel 3. 1 Wilayah Pendistribusian Instalasi	24
Tabel 3. 2 Spesifikasi IPA	25
Tabel 5. 1 Alamat Tempat Penelitian	43
Tabel 5. 2 Penilaian Konsumen	55
Tabel 5. 3 5W+1H	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Musi Palembang didirikan pada tahun 1929 oleh pemerintah Kolonial Belanda untuk membangun instalasi suatu penyaringan air bersih yang berlokasi di 3 Ilir Palembang, pembangunan ini diselesaikan pada tahun 1931. Kegiatan pendistribusian air bersih dilakukan di kantor *Burge Van* dan *Geemente Van* Palembang. Berdasarkan keputusan *Geemente Read* yang disetujui oleh Gubernur Hindia Belanda nomor 221 tahun 1932, dibentuknya badan yang khusus mengelola air bersih. Status badan ini merupakan salah satu dari dinas pekerjaan umum kota Palembang, bersama dengan surat keputusan diatas juga dikeluarkan peraturan yang mengatur air bersih kota Palembang yang disebut dengan "*Water Leiding Diensi* (WLD)". Indonesia kemudian masuk ke era penjajahan Jepang tahun 1942 sampai 1945. Perusahaan Palembang *Leiding Water* mengalami kemunduran dimana distribusi air dari menara air hanya dialirkan ke asrama-asrama tentara Jepang. Setelah massa pendudukan jepang berakhir diadakan perbaikan dan penambahan pipa distribusi. Pada tahun 1956 kapasitas produksi menjadi 300 liter/detik, dengan ditambahkannya dua mesin pompa (PDAM Tirta Musi, 2021).

Palembang *Water Leiding* berubah status menjadi Perusahaan Air Bersih yang melaksanakan produksi dan administrasi pada tanggal 21 Agustus 1963. Hal tersebut berdasarkan surat keputusan Walikota Palembang, Nomor: 104/UM/WK/1963. Pada tahun 1976, Perusahaan Air Bersih berubah statusnya menjadi Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Musi. Hal tersebut berdasarkan Perda kota madya Daerah Tingkat II Palembang Nomor: 1/Perda/Huk/1976 tanggal 3 April 1976 dan surat keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Sumatera Selatan Nomor: 20 KPTS/IV/1976 tanggal 11 Juni 1976.4 Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kota Palembang, PDAM

Tirta Musi memiliki 6 Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang dapat dilihat pada tabel 1.1 dan dalam memenuhi sumber air baku disetiap instalasi, PDAM Tirta Musi memiliki 3 unit *Intake* (PDAM Tirta Musi, 2021) yang dapat dilihat pada tabel 1.2

Tabel 1. 1 Nama-nama *Intake* IPA Palembang

No	Instalasi Pengolahan Air (IPA)	Nama <i>Intake</i>
1.	IPA Rambutan	<i>Intake Karang Anyar</i>
2.	IPA Karang Anyar	
3.	IPA Poligon	
4.	IPA 3 Iilir	<i>Intake 1 Iilir dan Intake Karang Anyar</i>
5.	IPA Ogan	<i>Intake Ogan</i>
6.	IPA Borang	<i>Intake 1 Iilir</i>

Sumber : (PDAM Tirta Musi, 2021)

Tabel 1. 2 Sejarah IPA Palembang

Tahun	Perkembangan
1929 – 1931	Penangunan Instalasi Pengolahan Air (IPA) Iilir dengan kapasitas 100 liter/detik. Pemasangan pipa induk dari 3 Iilir ke menara air dan pembangunan Menara air dengan tinggi 35 meter dan volume 1200 m ³ .
1950 – 1960	Peningkatan kapasitas IPA 3 Iilir menjadi 266 liter/detik dan pemasangan pipa induk dari 3 Iilir ke jalan Jendral Sudirman, Suro, Tangga Buntung dan Plaju sepanjang 270 km.
1976	Perusahaan air minum disahkan menjadi perusahaan dan dituangkan oleh Perda No. 1 Tanggal 3 April 1976.

Lanjutan Tabel 1.2 Sejarah IPA Palembang

1979	Pemasangan pipa air baku dari <i>Intake</i> Karang Anyar ke IPA 3 Ilir dan IPA Rambutan dan Peningkatan kapasitas produksi IPA 3 Ilir
1980	Pembangunan IPA Rambutan dengan dengan kapasitas 720 liter/detik.
1983	Peningkatan kapasitas produksi 3 Ilir menjadi 830 liter/detik.
1984	Jumlah pelanggan 39,483 SL.
1985	Pembangunan Booster KM IV (1)
1986	Pembangunan IPA TABA dengan kapasitas 2,5 liter/detik.
1988	Pembangunan IPA Poligon dengan kapasitas 30 liter/detik.
1988 – 1994	Pembangunan IPA Borang dengan kapasitas 90 liter/detik.
1989 – 1989	Pembangunan <i>Booster</i> Kenten.
1997 – 2001	Pembangunan IPA Ogan dengan kapasitas 600 liter/detik.
1998 – 2002	Pembangunan IPA Karang Anyar dengan kapasitas 600 liter/detik.
2000	Jumlah pelanggan 80,771 SL.
2005	Peningkatan kapasitas IPA Rambutan dari 720 liter/detik menjadi 1,020 liter/detik dan pembangunan <i>Booster</i> Plaju dan <i>Reservoir</i>
2006	Peningkatan kapasitas IPA Borang dari 90 liter/detik menjadi 190 liter/detik dan pembangunan <i>Booster</i> Kalidoni.

Lanjutan Tabel 1.2 Sejarah IPA Palembang

2007	Peningkatan kapasitas 3 Iir dari 800 liter/detik menjadi 1100 liter/detik dan pembangunan <i>Booster</i> Kertapati. Jumlah pelanggan 119,208
2007	Peningkatan kapasitas 3 Iir dari 800 liter/detik menjadi 1100 liter/detik dan pembangunan <i>Booster</i> Kertapati. Jumlah pelanggan 119,208 SL.
2008	Perancangan pipa transmisi dan distribusi untuk perluasan cakupan pelayanan di Kecamatan Alang-Alang Lebar, Sukarame, Kertapati, Kalidoni dan
2009	Pembangunan <i>Cascade</i> tambahan IPA Ogan, Pembangunan <i>Reservoir</i> IPA Karang Anyar
2011	Jumlah pelanggan 178,006 SL
2012	Pemasangan pipa transmisi dan distribusi sepanjang 350 km dan jumlah pelanggan 200,285 SL.
2017	Jumlah pelanggan 270,000 SL.
2020	Pembangunan IPA Poligon 2 dengan kapasitas 150 liter/detik.
2021	Pembangunan IPA Karang Anyar 2 dengan kapasitas 500 liter/detik (<i>on process</i>).

Sumber : (PDAM Tirta Musi, 2021)

1.1.1 Lambang Perusahaan, Pengertian, dan Makna

PDAM Tirta Musi mengalami dua kali pergantian lambang perusahaan. Lambang terbaru diganti pada tahun 2020, berikut lambang perusahaan PDAM Tirta Musi Palembang (PDAM Tirta Musi, 2021), dapat di lihat logo PDAM Tirta Musi Palembang pada gambar 1.1 berikut:



Gambar 1. 1 Logo Tirta Musi

Pengertian dan Makna logo :

1. Jembatan Ampera merupakan simbol Kota Palembang;
2. Tiga gelombang air melambangkan tiga pilar karakter perusahaan diantaranya:
3. Profesional;
 - a) Kerja ikhlas, kerja cerdas dan inovatif; dan
 - b) Berkomitmen terhadap pelestarian lingkungan;
 - c) Gelombang melambangkan kedinamisan perusahaan, *smart and happy*
 - d) Lingkaran imajiner, melambangkan kekompakan dan persatuan;
 - e) Warna biru melambangkan kekuatan tekad dan kesuksesan.

1.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

A. Misi

Menjadi Perusahaan *Smart Happy* yang unggul dalam penyediaan air minum di Indonesia.

B. Misi

1. Menjadi penyedia air minum yang handal berprinsip pada pelayanan 4K (Kualitas, Kuantitas, Kontinuitas dan Keterjangkauan) serta GCG (*Good Corporate Governance*).
2. Mengintegrasikan semua informasi produksi, distribusi, pelayanan dan sumber daya dalam pengembangan transformasi teknologi digital sebagai sumber kekuatan perusahaan.

3. Mengutamakan kepuasan/kebahagiaan pelanggan dengan pelayanan yang lancar, aman, cukup, teratur dan bertanggung jawab sehingga menjadi kebanggaan masyarakat dan pemerintah.
4. Mampu memberikan kesejahteraan dan kebahagiaan terbaik secara berkelanjutan bagi karyawan dan menjadi tempat memperluas wawasan pengetahuan dan keterampilan tentang penyediaan air minum dalam upaya pengembangan diri yang lebih kreatif dan inovatif dengan teknologi tepat guna, efisien dan terintegrasi berbasis sumber daya dan kearifan lokal.

1.2 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan

1.2.1 Lokasi Perusahaan

Kantor pusat Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Musi Palembang Unit Instalasi Pengolahan Air (IPA) Rambutan beralamat di Jl. Rambutan Ujung No.1, 30Ilir, Kec. Ilir Bar. II, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129. dapat dilihat lokasi IPA Rambutan pada gambar 1.2 berikut :

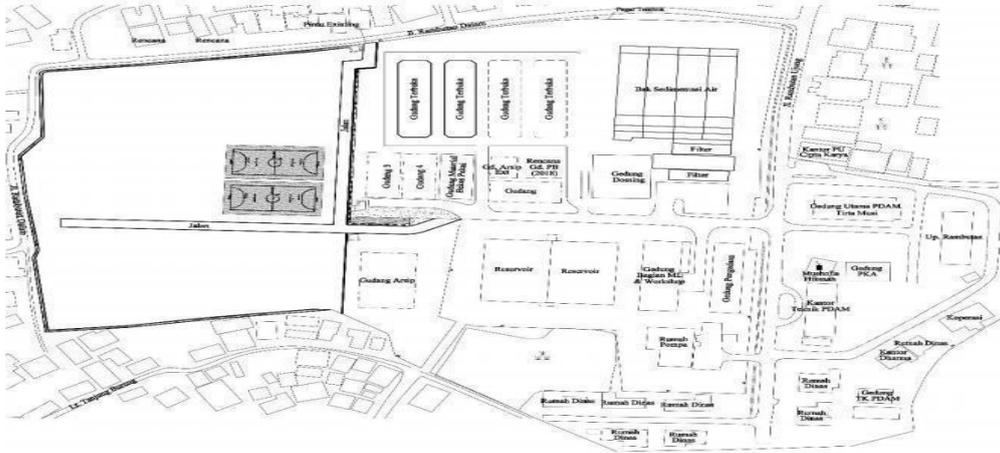


Gambar 1. 2 Lokasi Perusahaan

1.2.2 Tata Letak Perusahaan

PDAM Tirta Musi Rambutan selain sebagai Instalasi Pengolahan Air juga sebagai kantor pusat Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Musi

Palembang. Kompleks IPA Rambutan terdiri dari gedung kantor pusat, gedung produksi, gedung direktur teknik, gedung SDM, koperasi dan fasilitas penunjang



lainnya seperti musholla dan gedung pertemuan. Berikut tata letak kompleks IPA Rambutan :

Gambar 1. 3 Tata Letak Perusahaan

BAB II

PROSES PRODUKSI

2.1 Bahan Baku

Bahan baku pada proses pengolahan air bersih terbagi menjadi dua, yaitu bahan baku utama dan bahan baku penunjang.

2.1.1 Bahan Baku Utama

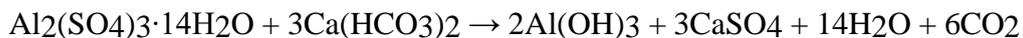
Bahan baku utama pada proses pengolahan air di IPA Rambutan bersumber dari air permukaan yaitu berasal dari Sungai Musi. Air dari Sungai Musi dipompakan terlebih dahulu ke *intake* karang anyar kemudian dialirkan ke IPA Rambutan menggunakan pipa berdiameter 800 mm dengan debit 1.020 l/s atau 3.500-3.800 m³/jam. Standar kualitas air baku yang digunakan di IPA Rambutan sesuai dengan peraturan pemerintah yaitu mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 dan Peraturan Gubernur No. 16 Tahun 2005 dengan ketentuan masing-masing parameter.

2.1.2 Bahan Baku Penunjang (Bahan Kimia)

Bahan baku penunjang yang digunakan pada proses pengolahan air bersih di PDAM Tirta Musi Palembang IPA Rambutan terdiri dari Alumunium Sulfat, Gas Klorin dan Kapur.

A. Alumunium Sulfat (Al₂(SO₄)₃.14H₂O)

Pada pengolahan air proses koagulasi yang berlangsung di *cascade* dilakukan penambahan koagulan. Koagulan yang digunakan oleh PDAM Tirta Musi IPA Rambutan yaitu Alumunium Sulfat atau tawas. Alumunium Sulfat atau tawas berfungsi untuk mengikat partikel-partikel kotoran yang terdapat di dalam air sehingga membentuk flok. Dalam keadaan basa yang cukup, tawas akan bereaksi dan akan menghasilkan flok hidroksida. Biasanya reaksi ini melibatkan pH, alkalinitas dan ion bikarbonat. Reaksi kimia pembentukan flok adalah sebagai berikut :



Berikut pada tabel 2.1 spesifikasi Alumunium Sulfat yang digunakan di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan :

Tabel 2. 1 Spesifikasi Alumunium Sulfat

Parameter	Standar	Satuan
pH 2% Solution	Min 3,0	-
<i>Specific Gravity</i>	Min 1,310	Kg/liter
Temperatur	20	° C
Al ₂ O ₃	Min 8,0	%b/b
Bagian tidak larut dalam air	Max 0,25	%b/b

Sumber : (SNI 0032: 2011)

B. Gas Klorin

Proses klorinasi atau penambahan gas klor dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu ketika air dari *intake* Karang Anyar didistribusikan ke *cascade* sebelum proses koagulasi berlangsung (pra-klorinasi) yang bertujuan untuk menghambat pertumbuhan lumut dan mikroba. Selanjutnya pada proses desinfeksi di *chamber* untuk membunuh mikroba yang masih tersisa dalam air sebelum disimpan ke *reservoir* (post-klorinasi). Ketika ditambahkan ke dalam air, klorin bergabung dengan air membentuk asam hipoklorit yang kemudian terionisasi membentuk ion hipoklorit, keduanya dapat diukur sebagai klorin bebas.

C. Kapur

Pada proses penambahan tawas pH air yang diolah akan mengalami penurunan akibat reaksi yang terjadi sehingga untuk menaikkan pH air baku yang cenderung asam menjadi netral maka diperlukan penambahan kapur (CaO). Jenis kapur yang digunakan di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan yaitu *saturated* kapur. Penambahan kapur dilakukan pada bak desinfeksi yang

sebelumnya kapur dicairkan di tangki kapur dan dialirkan melalui pipa.pada tabel 2.2 spesifikasi kapur pada dibawah ini :

Tabel 2. 2 Spesifikasi Kapur

Parameter	Standar	Satuan
CaO	Min 70	%
Ca(OH) ₂	Min 90	%
Ph	Min 12	°
Residu	Max 0,20	gr/lt
Kadar Air	Max 0,2	%b/b

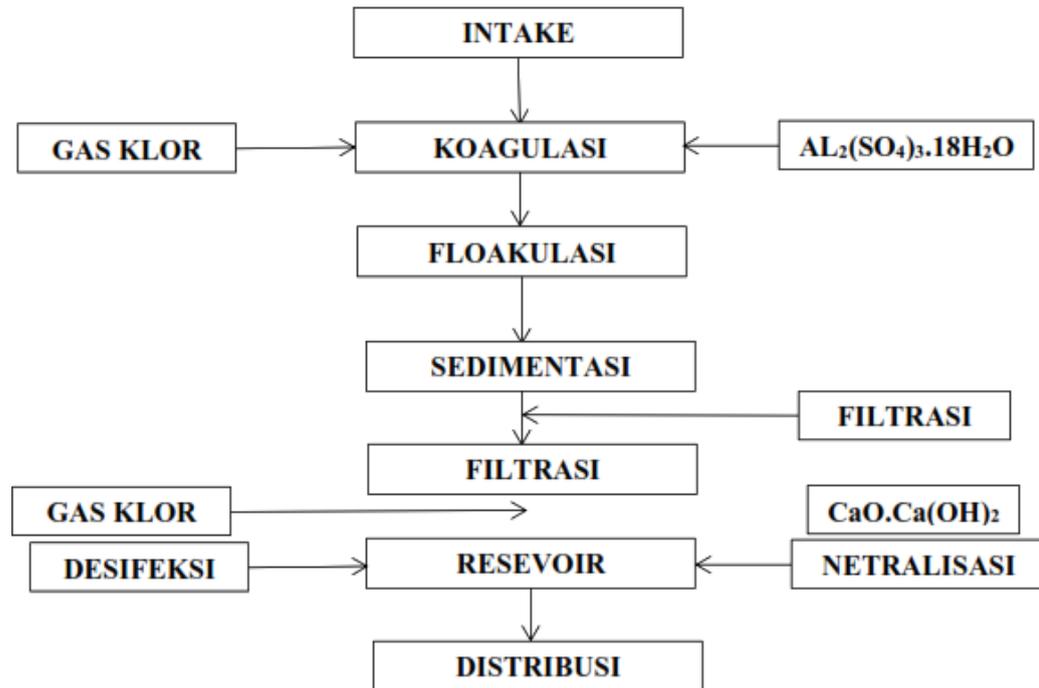
Sumber : (PDAM Tirta Musi, 2021)

2.2 Proses Produksi

Proses pengolahan air di PDAM Tirta Musi Palembang IPA Rambutan terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. *Intake*
2. Koagulasi
3. Flokulasi
4. *Aerasi*
5. Filtrasi
6. Desinfeksi dan Netralisasi
7. *Reservoir*

Tahap-tahapan tersebut dapat dilihat lebih lengkap beserta bahan kimia yang ditambahkan pada gambar 2.1 Diagram pengolahan air di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan :



Gambar 2. 1 Diagram Pengolahan Air

2.2.1 Intake

Intake adalah bangunan yang berfungsi sebagai penangkap air baku untuk diolah lebih lanjut di instalasi pengolahan air PDAM (Fauziah, 2017). Air baku yang berasal dari Sungai Musi dialirkan dari *intake* ke bak *cascade* menggunakan pipa berdiameter 500 mm dan 800 mm. Instalasi Pengolahan Air (IPA) Rambutan mendapat suplai air baku yang berasal dari *intake* karang anyar. *Intake* karang anyar terdiri dari 2 jenis tipe bangunan penyadap, yaitu menggunakan pompa otomatis dan *grit chamber*. Pada gambar 2.2 *intake* karang anyar terdapat unit-unit di area *intake* yang terdiri dari pintu air, pada gambar 2.3 *barscreen*, pompa air dan mesin atau teknologi pendukung lainnya seperti *scada*.



Gambar 2. 2 Intake



Gambar 2. 3 Barscreen

2.2.2 Koagulasi

Koagulasi proses destabilisasi koloid dengan penambahan koagulan melalui pengadukan cepat hingga terbentuk mikroflok (Kencanawati, 2017). Tujuan penambahan koagulan yaitu untuk mengikat atau mengumpulkan kotoran-kotoran yang tidak bisa disaring melalui filter biasa. Koagulan yang digunakan pada IPA Rambutan yaitu aluminium sulfat atau sering dikenal dengan sebutan tawas. Pembubuhan koagulan atau bahan kimia dilakukan di *cascade*. Bangunan *Cascade* di IPA Rambutan berbentuk bertingkat dan terdapat sekat-sekat yang berfungsi untuk mengaduk air yang sudah di injeksi aluminium sulfat sehingga aliran menjadi turbulen. Berikut ini gambar bak *cascade* dapat dilihat pada gambar 2.4 :



Gambar 2. 4 Bak *Cascade*

2.2.3 Flokulasi

Flokulasi adalah suatu proses aglomerasi atau pengumpulan partikel-partikel terdestabilisasi menjadi flok dengan ukuran yang memungkinkan dapat dipisahkan oleh sedimentasi dan filtrasi (Asmadi,2011). Unit flokulasi pengolahan air di PDAM Tirta Musi Palembang terdiri dari 4 buah bak dengan tipe *baffle channel horizontal* yang mempunyai 3 tingkatan kompartemen yang masing-masing memiliki gradien kecepatan pengadukan yang berbeda, yaitu pengadukan cepat, pengadukan sedang, dan pengadukan lambat. Tujuan dari flokulasi ini adalah agar inti flok yang terbentuk melalui proses koagulasi dapat menempel satu sama lain dan kemudian terjadi flok- flok yang berukuran besar dan berat sehingga dapat diendapkan melalui proses sedimentasi.pada gambar 2.5 flokulasi tipe *baffle channel horizontal* dapat dilihat pada gambar dibawah :



Gambar 2. 5 Bak Flokulasi

2.2.4 Sedimentasi

Sedimentasi merupakan unit operasi yang berfungsi untuk memisahkan solid dan liquid untuk menghasilkan air yang lebih jernih dan konsentrasi lumpur yang lebih kental melalui pengendapan secara gravitasi (Nabila, 2020). Jenis bak pengendap adalah bak pengendap aliran batch dan bak pengendap dengan aliran kontinu. Air yang telah mengalami proses koagulasi dan flokulasi kemudian akan dialirkan dimana flok-flok yang mempunyai berat jenis yang besar akan terendapkan, dan mempunyai fungsi sebagai tempat pengendapan flok-flok hasil dari flokulasi. Air masuk ke unit sedimentasi melalui mainhole atau lubang-lubang kecil untuk menjaga agar tidak terjadi gradien kecepatan. PDAM Tirta Musi IPA Rambutan memiliki 4 bak sedimen yang dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut:



Gambar 2. 6 Bak Sedimentasi

2.2.5 Aerasi

Aerasi adalah proses transfer/pertukaran molekul gas yang terdapat dalam lapisan udara di atas permukaan cairan/air, dan molekul gas yang terdapat dalam cairan/air. Aerasi digunakan untuk menyisihkan gas yang terlarut di air permukaan atau untuk menambah oksigen ke air untuk mengubah substansi yang dipermukaan menjadi suatu oksida (Ayu, 2020). Dalam keadaan teroksidasi, besi dan mangan terlarut di air. Ketika kontak dengan oksigen atau oksidator lain, besi dan mangan akan teroksidasi menjadi valensi yang lebih tinggi, bentuk ion

kompleks baru yang tidak larut ke tingkat yang cukup besar. Oleh karena itu, mangan dan besi dihilangkan dengan pengendapan setelah aerasi. Pada IPA Rambutan, digunakan *aerator* tipe *gravity aerator* yang berupa v-notch yang dapat dilihat pada gambar 2.7



Gambar 2. 7 Bak Aerator

2.2.6 Filtrasi

Merupakan unit yang berfungsi untuk menyaring partikel halus yang lolos dari unit sedimentasi menggunakan media dalam bak/kolom. Umumnya filtrasi digunakan untuk menurunkan kadar kekeruhan dan TSS. Juga dapat menurunkan kadar besi (Fe), mangan (Mn), kadang pula zat organik (Nabila, 2020). Pada IPA Rambutan jenis filtrasi yang digunakan yaitu rapid sand filter yang media penyaringnya berupa pasir kuarsa. Unit filtrasi di IPA Rambutan terdiri dari 8 buah bak. Terdapat proses *Backwash* atau pembersihan filter yang biasanya dilakukan setiap hari pada malam hari. *Backwash* adalah pembersihan yang dapat dilakukan dengan pencucian menggunakan udara dan/atau pencucian menggunakan air. *Backwash* dilakukan ketika filter sudah mulai penuh akibat kotoran-kotoran yang menumpuk atau pertumbuhan mikroorganisme. Bisa dilihat pada gambar 2.8 Bak filtrasi sebagai berikut :



Gambar 2. 8 Bak Filtrasi

2.2.7 Desinfeksi dan Netralisasi

Desinfeksi air bersih dilakukan untuk menonaktifkan dan menghilangkan bakteri patogen untuk memenuhi baku mutu air minum. Desinfeksi sering menggunakan khlor sehingga desinfeksi dikenal juga dengan khlorinasi (Ayu, 2020). Sebelum dialirkan ke bak *reservoir* air terlebih dahulu diinjeksi dengan gas klorin, IPA Rambutan menggunakan gas klorin sebagai desinfektan karena keefektifan dalam membunuh mikroorganisme dan harga yang terjangkau. Selain dilakukan injeksi gas klor pada tahap ini dilakukan penambahan kapur atau biasa disebut dengan proses netralisasi. Netralisasi adalah proses reaksi kimia yang terjadi antara larutan asam dan basa untuk mencapai derajat keasaman (pH) yang diinginkan (Effendi, 2012). Proses netralisasi pH pada PDAM Tirta Musi IPA Rambutan bertujuan untuk menaikkan pH air sehingga tercapai pH air bersih sesuai standar air minum dengan range 6,5- 8,5 sesuai dengan peraturan Permenkes No. 492 Tahun 2010. Untuk gambar bak desinfeksi dapat dilihat pada gambar 2.9 berikut:



Gambar 2. 9 Bak Disinfeksi

2.2.8 *Reservoir*

Reservoir merupakan bangunan bak yang berfungsi untuk menampung air hasil olahan setelah melewati filter sebelum didistribusikan ke Masyarakat (Harahap, 2019). Pada IPA Rambutan jenis *reservoir* yang digunakan adalah *ground resevoir* atau *reservoir* bawah tanah. Air yang telah diinjeksi gas klor ditampung di *reservoir* sebelum di distribusikan oleh *pump house* ke masyarakat.

Reservoir digunakan pada sistem distribusi untuk meratakan aliran, untuk mengatur tekanan, dan untuk keadaan darurat.



Gambar 2. 10 *Reservoir*

BAB III

STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN

3.1 Jenis Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah sebuah hierarki (jenjang atau garis yang bertingkat) berisi komponen-komponen pendiri dan penyusun perusahaan yang menggambarkan adanya pembagian kerja, dan bagaimana aktivitas dalam perusahaan yang berbeda mampu dikoordinasikan. Bagi sebuah perusahaan, struktur organisasi merupakan salah satu fungsi dasar bagi sebuah manajemen untuk mencapai target, strategi, dan sasaran yang ditetapkan oleh sebuah perusahaan.

Penyusunan struktur organisasi yang sesuai dengan bentuk perusahaan sangatlah penting untuk diterapkan, baik pada perusahaan berskala kecil maupun perusahaan berskala besar. Memang ada berbagai jenis-jenis struktur organisasi yang dapat diterapkan sebagai berikut :

1. Struktur Organisasi Fungsional merupakan struktur organisasi yang paling umum digunakan sebuah organisasi atau perusahaan. Dalam struktur organisasi fungsional, pembagian kerja dilakukan berdasarkan fungsi manajemennya seperti Keuangan, Produksi, Pemasaran dan Sumber daya Manusia. Setiap karyawan yang memiliki skill dan keterampilan yang sama, akan dikelompokkan ke dalam satu unit kerja. Inilah yang menyebabkan jenis struktur organisasi ini sangat tepat diterapkan pada sebuah organisasi maupun perusahaan yang hanya menghasilkan beberapa jenis produk atau jasa layanan. Struktur Organisasi ini tepat untuk diterapkan pada Organisasi atau Perusahaan yang hanya menghasilkan beberapa jenis produk maupun layanan. Struktur organisasi bentuk ini dapat menekan biaya operasional namun mengalami kesulitan dalam berkomunikasi antar unit kerja.

Struktur Divisional. Struktur Organisasi Divisional adalah Struktur Organisasi yang dikelompokkan berdasarkan kesamaan produk, layanan,

pasar dan letak geografis. Jenis struktur organisasi ini, biasanya diterapkan di perusahaan yang berskala menengah ke atas, hal ini dikarenakan biaya operasional akan lebih tinggi jika dibandingkan dengan bentuk Organisasi Fungsional. Dengan menerapkan struktur organisasi divisional, perusahaan akan lebih mudah dalam pengelolaannya karena memecah organisasi menjadi divisi yang lebih kecil. Tetapi jika perusahaan menerapkan struktur ini maka akan timbul masalah dalam alokasi sumber daya dan distribusi biaya-biaya perusahaan.

2. Struktur Organisasi Matriks merupakan gabungan dari struktur organisasi fungsional dan struktur organisasi divisional. Penggabungan 2 struktur organisasi ini bertujuan untuk menutupi kekurangan-kekurangan yang terdapat pada kedua bentuk struktur organisasi tersebut. Struktur organisasi matriks ini sering disebut juga dengan struktur organisasi proyek karena karyawan yang berada di unit kerja fungsional juga harus mengerjakan kegiatan atau tugas proyek-proyek organisasi yang ditugaskan kepadanya.
3. Struktur Organisasi komite adalah bentuk organisasi di mana tugas kepemimpinan dan tugas tertentu dilaksanakan secara kolektif oleh sekelompok pejabat, yang berupa komite atau dewan atau board dengan pluralistic manajemen. Dalam struktur organisasi ini, setiap tugas kepemimpinan dan tugas-tugas khusus lainnya harus dilaksanakan dan dipertanggungjawabkan secara kolektif oleh sekelompok pejabat yang berupa dewan atau komite.
4. Struktur Organisasi Tim Kerja adalah sebuah struktur organisasi yang dibuat sewaktu-waktu (temporal), demi menangani sebuah proyek yang sifatnya tak terduga atau dadakan. Susunan ini dibentuk dari karyawan-karyawan yang handal dan bisa menyelesaikan masalah dengan cepat.

3.2 Struktur Organisasi PDAM Tirta Musi Palembang

PDAM Tirta Musi Palembang ini termasuk dalam jenis struktur organisasi fungsional karena struktur organisasi yang paling umum digunakan sebuah organisasi atau perusahaan. Dalam struktur organisasi fungsional, pembagian

kerja dilakukan berdasarkan fungsi manajemennya seperti Keuangan, Produksi, Pemasaran dan Sumber daya Manusia. Setiap karyawan yang memiliki skill dan keterampilan yang sama, akan dikelompokkan ke dalam satu unit kerja. Inilah yang menyebabkan jenis struktur organisasi ini sangat tepat diterapkan pada sebuah organisasi maupun perusahaan yang hanya menghasilkan beberapa jenis produk atau jasa layanan. Struktur Organisasi ini tepat untuk diterapkan pada Organisasi atau Perusahaan yang hanya menghasilkan beberapa jenis produk maupun layanan. PDAM Tirta Musi Palembang juga dipimpin oleh Walikota Palembang yang selanjutnya dipimpin oleh Badan Pengawas Direktur Utama, Direktur Teknik, Direktur Operasional dan Pemasaran, serta Direktur Umum dan Keuangan. Setiap direktur membawahi beberapa manager yang membawahi bagian-bagian dan seksi- seksinya (PDAM Tirta Musi, 2021).

3.2.1 Direktur Utama

Direktur utama membawahi direktur teknik, direktur operasional dan pemasaran serta direktur umum dan keuangan. Adapun tugas direktur utama adalah sebagai berikut :

1. Merancang kegiatan perusahaan, baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang.
2. Merumuskan dan menetapkan kebijakan sesuai dengan kebijaksanaan umum yang ditetapkan oleh badan pengawas.
3. Menyusun anggaran perusahaan, perubahan anggaran dan program pelaksanaan untuk diajukan ke badan pengawas 3 bulan sebelum tahun buku berlaku.
4. Mengkoordinasi, mengawasi dan menilai pelaksanaan anggaran perusahaan dan program yang telah ditentukan.
5. Menetapkan system dan prosedur bidang administrasi keuangan pembukuan, teknik penyusunan laporan dan pengaturan perusahaan.
6. Memutuskan keputusan akhir terhadap masalah-masalah mendasar.

3.2.2 Direktur Teknik

Direktur teknik berhubungan dengan masalah produksi dan teknik operasi pengolahan air minum. Adapun tugas dari direktur teknik yaitu :

1. Merancang kegiatan perencanaan dan operasional perusahaan bidang produksi dan distribusi air bersih serta perbaikan alat-alat perlengkapan pabrik air
2. Memimpin direktorat teknik
3. Mengkoordinasi, mengatur, memberi pengarahannya dan mengawasi kegiatan pelaksanaan tugas yang ada dibawahnya sehingga berjalan dengan lancar.
4. Mengusahakan peningkatan efisiensi produksi dan distribusi air bersih, perawatan dan perbaikan alat perlengkapan pabrik serta mutu air bersih yang diproduksi.
5. Menandatangani atau menyetujui surat-surat keluar.

Direktur teknik membawahi beberapa bagian di PDAM Tirta Musi yaitu bagian perencanaan serta bagian produksi dan pemeliharaan.

3.2.3 Bagian Perencanaan

Bagian perencanaan terdiri dari seksi merencanakan jaringan pipa, seksi pekerjaan pipa dan seksi dokumentasi. Setiap pekerjaan yang dilakukan oleh pegawai wajib didokumentasikan dan dilaporkan pada pengadaan.

3.2.4 Bagian Produksi dan Pemeliharaan

Bagian ini bertugas melakukan produksi air bersih dan pemeliharaan jaringan di semua instalasi yang beroperasi. Adapun tugas bagian ini yaitu:

1. Seksi Rambutan, menanggulangi didaerah Instalasi Rambutan dan sebagai kantor pusat PDAM Tirta Musi Palembang.
2. Seksi 3 Ilir, khusus menanggulangi didaerah Instalasi 3 Ilir dan sekitarnya.
3. Seksi Instalasi Karang Anyar dan Poligon, khusus menanggulangi Instalasi Karang Anyar, Poligon, dan sekitarnya.

4. Seksi Instalasi Ogan dan *Intake* Ogan, khusus menanggulangi Instalasi Ogan dan *Intake* Ogan Jakabaring, Plaju dan sekitarnya.
5. Seksi Instalasi dan Transmisi Borang, khusus menanggulangi Instalasi dan Transmisi Borang dan sekitarnya.
6. Seksi *Intake* Karang Anyar, khusus menanggulangi *Intake* Karang Anyar dan sekitarnya.
7. Seksi Pemeliharaan Mekanik dan Listrik, memantau selalu kestabilan listrik di PDAM untuk memastikan hasil produksi yang maksimal.
8. Seksi Kontrol Kualitas, mengontrol kualitas air baku, air bersih dan air yang ada dipelanggan dengan analisa laboratorium.

3.2.5 Direktur Operasional dan Pemasaran

Direktur operasional dan pemasaran bertugas merencanakan, mengarahkan dan mengawasi seluruh kegiatan operasional pemasaran perusahaan. Direktur operasional membawahi bagian pengendalian kehilangan air dan unit pelayanan.

3.2.6 Bagian Pengendalian Kehilangan Air

Unit atau bagian ini melakukan pengendalian air, menganalisa jaringan pipa dan melakukan berbagai tindakan. Adapun tugas dari bagian ini yaitu :

1. Seksi kebocoran, merupakan langkah untuk mengatasi kebocoran pada jaringan pipa berdasarkan metode pasif dan aktif.
2. Seksi analisa jaringan, dengan menganalisa jaringan dan GIS setiap tempat-tempat atau daerah selalu dipantau dengan aktif dan pasif yang akan dilaksanakan dibagian perencanaan.
3. Seksi penertiban, melakukan pemutusan pipa saluran pada pelanggan dikarenakan menunggak lebih dari 3 bulan.
4. Seksi meteran, setiap bulannya para petugas unit pelayanan PAM mengecek meteran air disetiap rumah pelanggan untuk memastikan potensi produksi air kepada konsumen.

3.2.7 Unit Pelayanan

Unit pelayanan PDAM Tirta Musi meliputi, unit pelayanan Rambutan, unit pelayanan 3 Ilir, unit pelayanan KM IV, unit pelayanan Seberang Ulu I, unit pelayanan Sako Kenten, unit pelayanan Kalidoni, unit pelayanan Seberang Ulu II, unit pelayanan Alang-Alang Lebar dan unit pelayanan Karang Anyar.

3.2.8 Direktur Umum dan Keuangan

Direktur umum dan keuangan membawahi 3 bagian yaitu: bagian keuangan, pengadaan dan perlengkapan, SDM dan tata usaha umum. Adapun tugas Direktur Umum yaitu :

1. Memimpin direktorat keuangan dan umum.
2. Menandatangani dokumen-dokumen pembelian dan bukti-bukti penerimaan.
3. Mengawasi keadaan gudang dan persediaan barang.
4. Merancang peraturan-peraturan dalam bidang kepegawaian.
5. Meneliti dan menyetujui daftar gaji serta uang lembur dengan menandatangani daftar tersebut beserta data lengkapnya.
6. Mengatur dan mengawasi kegiatan-kegiatan keamanan penertiban dan pengamanan.
7. Menganalisa dan menilai laporan-laporan kegiatan pengamanan dan penertiban.
8. Memelihara dan meningkatkan disiplin serta gairah kerja seluruh karyawan terutama dalam lingkungan direktoratnya.
9. Melakukan pengawasan terhadap pemakaian dan frekuensi waktu lembur.

3.2.9 Bagian Pengadaan dan Perlengkapan

1. Seksi gudang, melengkapi dan menyediakan serta menyimpan kebutuhan material yang diperlukan oleh perusahaan seperti pipa, meter air dan material alat berat yang bersifat umur pemakaiannya lama.

2. Seksi pembelian, menyediakan dan mengadakan kebutuhan alat-alat yang sifatnya habis pakai seperti alat tulis kantor dan obat air.

3.2.10 Bagian SDM dan Tata Usaha Umum

Seksi Humas dan Rumah Tangga, selalu mempersiapkan dan mengarsipkan surat masuk dan keluar serta mendokumentasikannya dan melakukan kebutuhan rumah tangga perusahaan.

1. Seksi SDM, memperhatikan sumber daya manusia untuk kestabilan perusahaan.
2. Seksi Pengamanan, selalu siap melakukan pengamanan intern perusahaan serta menjaga keamanan lingkungan perusahaan baik ancaman dari pihak dalam maupun pihak luar perusahaan

3.3 Distribusi dan Pemasaran

Pendistribusian dilakukan oleh masing-masing instalasi yang menyediakan pompa distribusi dengan kapasitas berbeda-beda. Selain pompa yang beroperasi normal, instalasi mempunyai pompa cadangan yang digunakan pada malam hari dan berkapasitas lebih kecil dari siang hari. Berikut wilayah distribusi instalasi yang ada pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Wilayah Pendistribusian Instalasi

Instalasi	Wilayah Pendistribusian
3 Ilir	Kalidoni, 3 Ilir dan Sako
Rambutan	Bukit Besar, Tangga Buntung, sebagian Demang Lebar Daun, jalan Merdeka dan jalan Kapten A. Rivai
Ogan	Seberang Ulu 1 dan Seberang Ulu II.
Borang	Unit Pelayanan Sako
Poligon	Perumahan Bukit Sejahtera
Karang Anyar	Unit Pelayanan KM 4 dan Alang-Alang Lebar

Sumber : (PDAM Tirta Musi, 2021)

PDAM Tirta Musi yang terletak di kota Palembang mempunyai lokasi *Intake*, instalasi pengolahan air dan *booster* yang letaknya masih berada di kota Palembang. PDAM Tirta Musi mempunyai tujuh *booster* yaitu booster Kertapati, *booster* Punti kayu, *booster* Plaju, *booster* Sako Kenten, *booster* Kalidoni, *booster* KM 4 dan *booster* Anang-Alang Lebar, serta memiliki tiga *intake* yaitu: *intake* 1 Iilir, *intake* Karang Anyar dan *intake* Ogan dan 6 IPA.

Berikut kapasitas pengolahan air yang dapat terdapat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Spesifikasi IPA

Instalasi Pengolahan Air (IPA)	Kapasitas
3 Iilir	1.100 Liter/detik.
Rambutan	1.020 Liter/detik.
Ogan Jakabaring	1.300 Liter/detik.
Borang	240 Liter/detik.
Poligon	150 Liter/detik.
Karang Anyar	900 Liter/detik.

Sumber : (PDAM Tirta Musi, 2021)

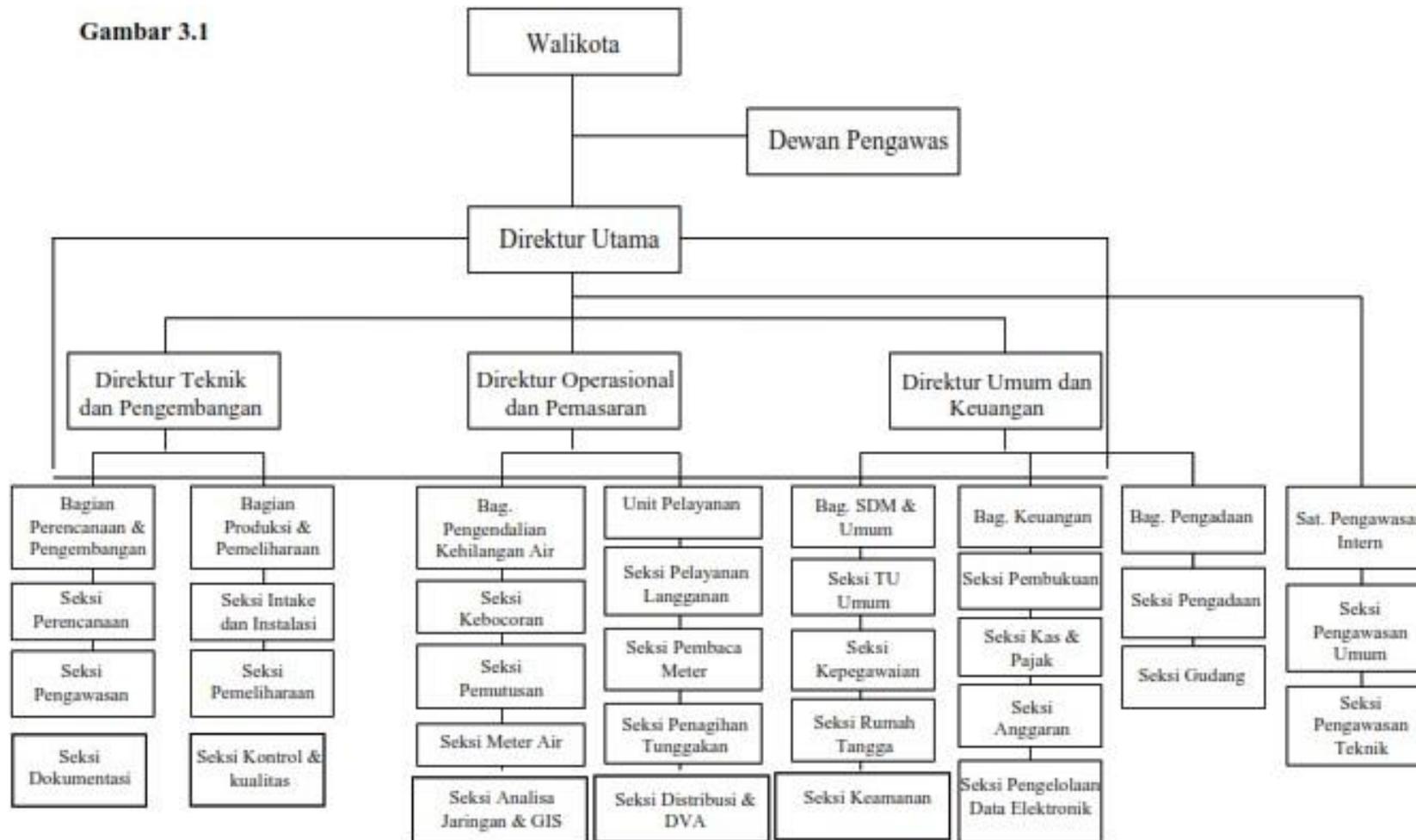
Bagian Produksi termasuk bagian pemasaran yang berada di bawah pengawasan Direktur Teknik. Bagian ini bertugas melakukan produksi air bersih dan pemeliharaan jaringan dan semua instalasi yang beroperasi. Bagian Produksi dan Pemasaran PDAM Tirta Musi Kota Palembang terdiri dari:

1. Seksi Rambutan, menanggulangi di daerah Instalasi Rambutan dan sebagai kantor pusat PDAM Tirta Musi Palembang.
2. Seksi 3 Iilir, khusus menanggulangi daerah Instalasi 3 Iilir dan sekitarnya.
3. Seksi Instalasi Karang Anyar dan Poligon, khusus menanggulangi Instalasi Karang Anyar dan Poligon dan sekitarnya.
4. Seksi Instalasi Ogan dan *Intake* Ogan, khusus menanggulangi Instalasi Ogan dan *intake* Ogan Jakabaring Plaju dan sekitarnya.
5. Seksi Instalasi dan Transmisi Borang, khusus menanggulangi Instalasi dan Transmisi Borang dan sekitarnya.

6. Seksi *Intake* Karang Anyar, khusus menanggulangi *intake* Karang Anyar dan sekitarnya.
7. Seksi pemeliharaan Mekanik dan Listrik, memantau selalu kestabilan listrik di PDAM untuk memastikan hasil produksi yang maksimal.
8. Seksi Kontrol Kualitas, mengontrol kualitas air baku, air bersih dan air yang ada di pelanggan dengan analisa laboratorium.

Bentuk struktur organisasi pada PDAM Tirta Musi Palembang adalah sistem garis dan staf (*line and staff*). Struktur organisasi PDAM Tirta Musi Palembang dipimpin oleh walikota Palembang yang dibantu oleh Badan Pengawas, Direktur Utama, Direktur Teknik dan Direktur Umum. Struktur organisasi dapat dilihat pada gambar 3.1

Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PDAM Tirta Musi Palembang

BAB IV

KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

4.1 Pasal yang Berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Pasal-pasal yang berkaitan dengan UU tenaga kerja adalah sebagai berikut (Hukumonline,2021) :

4.1.1 Pasal 1

(Tentang Istilah-istilah) dalam Undang-undang ini yang dimaksudkan dengan:

1. Tempat kerja ialah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, di mana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan di mana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya sebagaimana diperinci dalam pasal 2; termasuk tempat kerja ialah semua ruangan, lapangan, halaman dan sekelilingnya yang merupakan bagian-bagian atau yang berhubungan dengan tempat kerja tersebut;
2. "pengurus" ialah orang yang mempunyai tugas memimpin langsung sesuatu tempat kerja atau bagiannya yang berdiri sendiri;
3. "pengusaha" ialah:
 - a. orang atau badan hukum yang menjalankan sesuatu usaha milik sendiri dan untuk keperluan itu mempergunakan tempat kerja;
 - b. orang atau badan hukum yang secara berdiri sendiri menjalankan sesuatu usaha bukan miliknya dan untuk keperluan itu mempergunakan tempat kerja;
 - c. orang atau badan hukum, yang di Indonesia mewakili orang atau badan hukum termaksud pada (a) dan (b), jikalau yang diwakili berkedudukan di luar Indonesia

4. "direktur" ialah pejabat yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja untuk melaksanakan Undang-undang ini;
5. "pegawai pengawas" ialah pegawai teknis berkeahlian khusus dari Departemen Tenaga Kerja.
6. "ahli keselamatan kerja" ialah tenaga teknis berkeahlian khusus dari luar Departemen Tenaga Kerja yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja untuk mengawasi ditaatinya Undang-undang ini.

4.1.2 Pasal 2 (Ruang Lingkup)

1. Yang diatur oleh Undang-undang ini ialah keselamatan kerja dalam segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia.
2. Ketentuan-ketentuan dalam ayat (1) tersebut berlaku dalam tempat kerja di mana:
 - a. dibuat, dicoba, dipakai atau dipergunakan mesin, pesawat, alat, perkakas, peralatan atau instalasi yang berbahaya atau dapat menimbulkan kecelakaan, kebakaran atau peledakan;
 - b. dibuat, diolah, dipakai, dipergunakan, diperdagangkan, diangkut atau disimpan bahan atau barang yang : dapat meledak, mudah terbakar, menggigit, beracun, menimbulkan infeksi, bersuhu tinggi;
 - c. dikerjakan pembangunan, perbaikan, perawatan, pembersihan atau pembongkaran rumah, gedung atau bangunan lainnya, termasuk bangunan pengairan, saluran atau terowongan di bawah tanah dan sebagainya atau di mana dilakukan pekerjaan persiapan;
 - d. dilakukan usaha : pertanian, perkebunan, pembukaan hutan, pengerjaan hutan, pengolahan kayu atau hasil hutan lainnya, peternakan, perikanan dan lapangan kesehatan;
 - e. dilakukan usaha pertambangan dan pengolahan : emas, perak, logam atau bijih logam lainnya, batu-batuan, gas, minyak atau mineral lainnya, baik di

- f. permukaan atau di dalam bumi, maupun di dasar perairan; dilakukan pengangkutan barang, binatang atau manusia, baik di daratan, melalui terowongan, di permukaan air, dalam air maupun di udara;
 - g. dikerjakan bongkar-muat barang muatan di kapal, perahu, dermaga, dok, stasiun atau gudang;
 - h. dilakukan penyelaman, pengambilan benda dan pekerjaan lain di dalam air;
 - i. dilakukan pekerjaan dalam ketinggian di atas permukaan tanah atau perairan;
 - j. dilakukan pekerjaan di bawah tekanan udara atau suhu yang tinggi atau rendah;
 - k. dilakukan pekerjaan yang mengandung bahaya tertimbun tanah, kejatuhan, terkena pelantingan benda, terjatuh atau terperosok, hanyut atau terpelanting dilakukan pekerjaan dalam tangki, sumur atau lobang;
 - l. terdapat atau menyebar suhu, kelembaban, debu, kotoran, api, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara atau getarandilakukan pembuangan atau pemusnahan sampah atau limbah;
 - m. dilakukan pemancaran, penyiaran atau penerimaan radio, radar, televisi atau telepon;
 - n. dilakukan pendidikan, pembinaan, percobaan, penyelidikan atau riset (penelitian) yang menggunakan alat teknis;
 - o. dibangkitkan, diubah, dikumpulkan, disimpan, dibagi-bagikan atau disalurkan listrik, gas, minyak atau air;
 - p. diputar film, dipertunjukkan sandiwara atau diselenggarakan rekreasi lainnya yang memakai peralatan, instalasi listrik atau mekanik.
3. Dengan peraturan perundangan dapat ditunjuk sebagai tempat kerja, ruangan-ruangan atau lapanganlapangan lainnya yang dapat membahayakan keselamatan atau kesehatan yang bekerja dan atau yang berada di ruangan atau lapangan itu dan dapat diubah perincian tersebut dalam ayat (2).

4.1.3 Pasal 3 dan 4 (Syarat-syarat Keselamatan Kerja)

1. Dengan peraturan perundang-undangan ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja untuk:
 - a. mencegah dan mengurangi kecelakaan;
 - b. mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran;
 - c. mencegah dan mengurangi bahaya peledakan;
 - d. memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya;
 - e. memberi pertolongan pada kecelakaan;
 - f. memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja;
 - g. mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebarkan suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran;
 - h. mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psychis, peracunan, infeksi dan penularan
 - i. memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai;
 - j. menyelenggarakan suhu dan lembab udara yang baik;
 - k. menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup;
 - l. memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban;
 - m. memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya;
 - n. mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman atau barang;
 - o. mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan;
 - p. mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar-muat, perlakuan dan penyimpanan barang;
 - q. mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya;
 - r. menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi

2. Dengan peraturan perundangan dapat di rubah perincian seperti tersebut dalam ayat (1) sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknik dan teknologi serta pendapatan-pendapatan baru di kemudian hari
3. Dengan peraturan perundangan ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja dalam perencanaan, pembuatan, pengangkutan, peredaran, perdagangan, pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan dan penyimpanan bahan, barang, produk teknik dan aparat produksi yang mengandung dan dapat menimbulkan bahaya kecelakaan.
4. Syarat-syarat tersebut memuat prinsip-prinsip teknik ilmiah menjadi suatu kumpulan ketentuan yang disusun secara teratur, jelas dan praktis yang mencakup bidang konstruksi, bahan, pengolahan dan pembuatan, perlengkapan alat-alat perlindungan, pengujian dan pengesahan, pengepakan atau pembungkusan, pemberian tanda-tanda pengenal atas bahan, barang, produk teknis dan aparat produksi guna menjamin keselamatan barang-barang itu sendiri, keselamatan tenaga kerja yang melakukannya dan keselamatan umum.
5. Dengan peraturan perundangan dapat di rubah perincian seperti tersebut dalam ayat (1) dan (2) : dengan peraturan perundangan ditetapkan siapa yang berkewajiban memenuhi dan menaati syarat-syarat keselamatan tersebut.

4.1.4 Pasal 5, 6, 7, 8 (Pengawasan)

1. Direktur melakukan pelaksanaan umum terhadap Undang-undang ini, sedangkan para pegawai pengawas dan ahli keselamatan kerja ditugaskan menjalankan pengawasan langsung terhadap ditaatinya Undang-undang ini dan membantu pelaksanaannya.
2. Wewenang dan kewajiban direktur, pegawai pengawas dan ahli keselamatan kerja dalam melaksanakan Undang-undang ini diatur dengan peraturan perundangan.

3. Barang siapa tidak dapat menerima keputusan direktur dapat mengajukan permohonan banding kepada Panitia Banding
4. Tata-cara permohonan banding, susunan Panitia Banding, tugas Panitia Banding dan lain-lainnya ditetapkan oleh Menteri Tenaga Kerja.
5. Keputusan Panitia Banding tidak dapat dibanding lagi.
6. Untuk pengawasan berdasarkan Undang-undang ini pengusaha harus membayar retribusi menurut ketentuanketentuan yang akan diatur dengan peraturan perundangan.
7. Pengurus diwajibkan memeriksakan kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik dari tenaga kerja yang akan diterimanya maupun akan dipindahkan sesuai dengan sifat-sifat pekerjaan yang diberikan padanya.
8. Pengurus diwajibkan memeriksakan semua tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya, secara berkala pada dokter yang ditunjuk oleh pengusaha dan dibenarkan oleh direktur.
9. Norma-norma mengenai pengujian keselamatan ditetapkan dengan peraturan perundangan.

4.1.5 Pasal 9 (Pembinaan)

1. Pengurus diwajibkan menunjukkan dan menjelaskan pada tiap tenaga kerja baru tentang:
 - a. Kondisi-kondisi dan bahaya-bahaya serta yang dapat timbul dalam tempat kerjanya;
 - b. Semua pengamanan dan alat-alat perlindungan yang diharuskan dalam tempat kerjanya;
 - c. Alat-alat perlindungan diri bagi tenaga kerja yang bersangkutan;
 - d. Cara-cara dan sikap yang aman dalam melaksanakan pekerjaannya

2. Pengurus hanya dapat mempekerjakan tenaga kerja yang bersangkutan setelah ia yakin bahwa tenaga kerja tersebut telah memahami syarat-syarat tersebut di atas.
3. Pengurus diwajibkan menyelenggarakan pembinaan bagi semua tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya, dalam pencegahan kecelakaan dan pemberantasan kebakaran serta peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja, pula dalam pemberian pertolongan pertama pada kecelakaan.
5. Pengurus diwajibkan memenuhi dan menaati semua syarat-syarat dan ketentuan-ketentuan yang berlaku bagi usaha dan tempat kerja yang dijalankannya.

4.1.6 Pasal 10 (Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Menteri Tenaga Kerja berwenang membentuk Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja guna memperkembangkan kerja sama, saling pengertian dan partisipasi efektif dari pengusaha atau pengurus dan tenaga kerja dalam tempat-tempat kerja untuk melaksanakan tugas dan kewajiban bersama di bidang keselamatan dan kesehatan kerja, dalam rangka melancarkan usaha berproduksi.
2. Susunan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja, tugas dan lain-lainnya ditetapkan oleh Menteri Tenaga Kerja.

4.1.7 Pasal 11 (Kecelakaan)

1. Pengurus diwajibkan melaporkan tiap kecelakaan yang terjadi dalam tempat kerja yang dipimpinnya, pada pejabat yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja.
2. Tata-cara pelaporan dan pemeriksaan kecelakaan oleh pegawai termaksud dalam ayat (1) diatur dengan peraturan perundangan.

4.1.8 Pasal 12 (Kewajiban dan Hak Tenaga Kerja)

Dengan peraturan perundangan diatur kewajiban dan atau hak tenaga kerja untuk:

1. Memberikan keterangan yang benar bila diminta oleh pegawai pengawas dan atau ahli keselamatan kerja;
2. Memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan;
3. Memenuhi dan menaati semua syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan;
4. Meminta pada pengurus agar dilaksanakan semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan;
5. Menyatakan keberatan kerja pada pekerjaan di mana syarat keselamatan dan kesehatan kerja serta alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan diragukan olehnya kecuali dalam hal-hal khusus ditentukan lain oleh pegawai pengawas dalam batas-batas yang masih dapat dipertanggungjawabkan.

4.1.9 Pasal 13 (Kewajiban Bila Memasuki Tempat Kerja)

Barang siapa akan memasuki sesuatu tempat kerja, diwajibkan menaati semua petunjuk keselamatan kerja dan memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan.

4.1.10 Pasal 14 (Kewajiban Pengurus)

Pengurus diwajibkan:

1. Secara tertulis menempatkan dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua syarat keselamatan kerja yang diwajibkan, sehelai Undang-undang ini dan semua peraturan pelaksanaannya yang berlaku bagi tempat kerja yang bersangkutan, pada tempat-tempat yang mudah dilihat dan terbaca dan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja;
2. Memasang dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua gambar keselamatan kerja yang diwajibkan dan semua bahan pembinaan lainnya.

3. pada tempat-tempat yang mudah dilihat dan terbaca menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli Keselamatan Kerja;
4. Menyediakan secara cuma-cuma, semua alat perlindungan diri yang diwajibkan pada tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya dan menyediakan bagi setiap orang lain yang memasuki tempat kerja tersebut, disertai dengan petunjuk-petunjuk yang diperlukan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.

4.1.11 Pasal 15, 16, 17, 18 (Ketentuan-ketentuan penutup)

1. Pelaksanaan ketentuan tersebut pada pasal-pasal di atas diatur lebih lanjut dengan peraturan perundangan.
2. Peraturan perundangan tersebut pada ayat (1) dapat memberikan ancaman pidana atas pelanggaran peraturannya dengan hukuman kurungan selamalamanya 3 (tiga) bulan atau denda setinggi-tingginya Rp. 100.000,- (seratus ribu rupiah).
3. Tindak pidana tersebut adalah pelanggaran.
4. Pengusaha yang mempergunakan tempat-tempat kerja yang sudah ada pada waktu Undang-undang ini mulai berlaku wajib mengusahakan di dalam satu tahun sesudah Undang-undang ini mulai berlaku, untuk memenuhi ketentuan-ketentuan menurut atau berdasarkan Undang-undang ini.
5. Selama peraturan perundangan untuk melaksanakan ketentuan dalam Undang-undang ini belum dikeluarkan, maka peraturan dalam bidang keselamatan kerja yang ada pada waktu Undang-undang ini mulai berlaku, tetapi berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan Undang-undang ini.
6. Undang-undang ini disebut "UNDANG-UNDANG KESELAMATAN KERJA" dan mulai berlaku pada hari diundangkan. Agar supaya setiap orang dapat mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Undang-undang ini dengan penempatan dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

4.2 Alat pelindung diri yang ada di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan

Penggunaan alat proteksi diri di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan belum cukup baik diterapkan sehingga kurangnya K3 yang ada di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Berikut adalah alat proteksi diri yang sudah digunakan pada departemen produksi yaitu :

A. Masker

Masker dapat berfungsi sebagai pelindung hidung dan penyaring udara yang dihirup saat bekerja. Apalagi kita yang bekerja di tempat udara yang berdebu. Masker harus selalu dipakai.



Gambar 4. 1 Masker

b. Sepatu *Safety & Boots*

Melindungi kaki dari benturan atau tertimpa benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin dan bahan kimia berbahaya, serta terpeleset karena permukaan yang licin.



Gambar 4. 2 Sepatu *Safety*



Gambar 4. 3 *Boots*

c. *Safety Helmet*

Safety helmet atau dikenal dengan *helm* keselamatan berguna untuk melindungi kepala dari pukulan, benturan, atau kejatuhan benda tajam dan berat yang melayang atau meluncur dari udara dan tempat yang tinggi. *Helm*

ini berguna untuk melindungi kepala dari radiasi panas, perhatikan bahan kimia, radiasi panas, dan suhu ekstrem. Untuk penggunaan di beberapa pekerjaan yang beresiko relatif lebih rendah, kita bisa menggunakan topi atau penutup kepala sebagai pelindung.



Gambar 4. 4 Safety Helmet

d. Pelampung

Peralatan k3 di kantor selanjutnya yaitu pelampung yang dikhususkan bagi para pekerja yang bersinggungan langsung dengan air. Fungsinya adalah menghindari diri dari bahaya tenggelam. Pelampung sendiri terdiri dari *Life jacket*, *life vest*, dan *bouyancy control device*.



Gambar 4. 5 Life Jacket

4.3 Penyakit Akibat Kerja d PDAM Tirta Musi IPA Rambutan

Pada PDAM Tirta Musi Palembang permasalahan yang terjadi saat di lapangan adalah masalah pada saat bekerja karyawan di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan kurang nyaman dengan proses penumpahan bubuk kapur sehingga mengakibatkan sulitnya bernafas karena debu yang diakibatkan dari penumpahan bubuk kapur kedalam kolam. Efek jangka panjang bisa

mengakibatkan tenaga kerja adanya gangguan fungsi paru-paru baik bersifat akut atau kronis. Gangguan fungsi paru yang bersifat akut misalnya iritasi saluran pernapasan, peningkatan produksi lendir, penyempitan saluran pernapasan, lepasnya silia dan lapisan sel selaput lendir serta kesulitan bernapas. Pada PDAM Tirta Musi IPA Rambutan ini tahap K3 masih tahap pembentukan, tetapi ada untuk cek kesehatan rutin tiap tahun untuk karyawan PDAM Tirta Musi IPA Rambutan yang akan dilakukan di rumah sakit

BAB V

TUGAS KHUSUS

5.1 Latar Belakang

Perairan merupakan bagian terluas dari bumi, yang menutupi hingga 70% dari total luas permukaannya. Air menjadi salah satu komponen yang memiliki peran terpenting dalam menjaga kelangsungan makhluk hidup. Kehidupan manusia sendiri tidak pernah lepas kaitannya dengan air, karena hampir seluruh aspek kehidupan sehari-hari manusia melibatkan air seperti minum, mandi, memasak, mencuci, dan kegiatan lainnya.

Seiring dengan meningkatnya populasi penduduk, timbulah berbagai masalah yang menyebabkan kuantitas air bersih semakin berkurang. Permasalahan ini dialami oleh seluruh negara, baik negara maju maupun negara berkembang. Luasnya jumlah perairan tidak menjamin terpenuhinya kebutuhan tersebut karena adanya standar kesehatan dan kelayakan air yang harus dipenuhi agar air tersebut dapat dimanfaatkan. Standar tersebut digunakan untuk menjaga agar tidak ada penurunan dari kualitas air bersih yang digunakan masyarakat. Untuk mencapai standar yang ditetapkan tersebut diperlukan suatu sistem pengolahan sumber air yang baik agar air baku dapat dimanfaatkan dengan aman.

Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Musi Kota Palembang merupakan salah satu instansi pengelola sumber daya air di Indonesia. Jangkauan pelayanan untuk kebutuhan air bersihnya mencakup 14 kecamatan dan meliputi lebih dari 83% penduduk Kota Palembang. Untuk memenuhi kebutuhan di wilayah-wilayah tersebut, PDAM Tirta Musi memiliki 6 buah Instalasi Pengolahan Air (IPA) yaitu IPA 3 Ilir, IPA Rambutan, IPA Borang, IPA Poligon, IPA Ogan, dan IPA Karang Anyar. IPA 3 Ilir, IPA Rambutan, IPA Poligon dan IPA Karang Anyar memanfaatkan Sungai Musi sebagai sumber air baku sedangkan IPA Borang dan IPA Ogan masing-masing memanfaatkan air yang berasal dari Sungai Borang dan Ogan sebagai sumber baku.

Air merupakan kebutuhan yang paling mendasar bagi makhluk hidup. Air yang digunakan harus memenuhi syarat dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Secara kualitas, air harus tersedia pada kondisi yang memenuhisyarat kesehatan yang dapat ditinjau dari aspek fisika, kimia, dan biologi. Adanya perkembangan industri dan pemukiman dapat mengancam kualitas air bersih, sehingga diperlukan kualitas air yang harus sangat terjaga maka dari itu diperlukan penambahan pengecekan kualitas lagi sebelum di distribusikan kepada konsumen agar memberikan kualitas air yang terjamin, karena pada ruang laboratorium hanya beroperasi dari pukul 07.30 sampai dengan 16.00 sehingga setelah lewat jam itu tidak ada pengecekan lagi dengan air bersih yang sudah diproduksi. Padahal proses produksi tetap berjalan selama 24 jam dan aliran air tetap di distribusikan kepada konsumen walaupun debit air yang di alirkan kecil tidak ada jaminan kualitas air yang memenuhi standar permenkes 492 tahun 2010. Sehingga ditakutnya selepas jam kerja pada laboratorium mempengaruhi kualitas air kepada konsumen karena tidak terpantau pengecekan kualitas air yang di produksi. Untuk itu perlu pengendalian proses pengolahan air setelah jam kerja pada divisi laboratorium berakhir.

5.1.1 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada kerja praktik ini yaitu, Bagaimana proses pengolahan air di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan untuk menjamin kualitas air dalam memenuhi baku mutu yang berlaku?

5.1.2 Tujuan

1. Mengetahui proses pengolahan air di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan.
2. Mengetahui kualitas air hasil proses pengolahan oleh PDAM Tirta Musi IPA Rambutan.
3. Usulan Perbaikan pengolahan air di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan terhadap kualitas air kepada konsumen.

5.1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup kerja praktik ini ialah mempelajari, memahami, dan memberikan evaluasi sistem pengelolaan instalasi pengolahan air minum di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Musi.

5.1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Kerja Praktik

Tabel 5. 1 Alamat Tempat Penelitian

Nama Instansi	:	Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Musi Kota Palembang
Alamat	:	Jl. Rambutan Ujung No. 1, 30 Ilir, Kec. Ilir Barat II, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129.
Waktu Pelaksanaan	:	1 Juli – 31 Agustus 2021
Periode Pelaksanaan	:	2 bulan Kalender

5.2 Metodologi

Metode Penelitian adalah langkah yang dilkakukan peniliti dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan sebuah masalah. Adapu langkah- langkah penelitian yang dilakukan pada laporan Kerja Praktik ini yaitu sebagai berikut :

1. Studi Lapangan

Tahap pertama diskusi dan persiapan ini kami menentukan tempat pilihan kerja praktek sesudah itu melakukan.

2. Rumusan Masalah

Mencari penyebab atau masalah yang ada di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang.

3. Tujuan Penelitian

Mencari penyelesaian terhadap masalah yang ada.

4. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah hasil wawancara dan hasil dokumentasi area produksi.

5. Pengolahan data

Mengelolah data yang telah dikumpulkan.

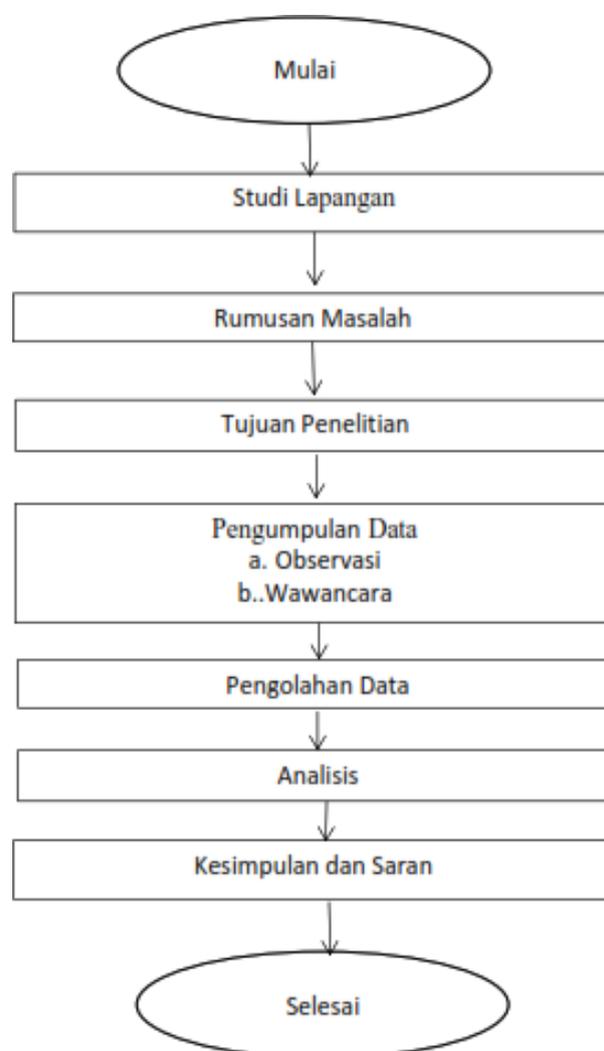
6. Analisis

Menganalisis data yang telah dikumpulkan.

7. Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan dan saran yang telah didapat

Dalam melaksanakan kerja praktik, terdapat beberapa tahapan yang menggambarkan rangkaian kegiatan yang dilakukan. Tahapan menyeluruh kerja



praktikan dapat digambarkan seperti *flowchart* Gambar 5.1 berikut :

Gambar 5.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

5.3 Landasan Teori

5.3.1 Air Baku

Air baku ialah air yang berasal dari sumber air yang perlu atau tidak perlu diolah menjadi air bersih untuk keperluan domestik, pelayanan umum dan publik, serta industri. Air baku diperlukan pengolahan atau penanganan khusus agar dapat dikonsumsi oleh masyarakat menjadi air bersih (Fauziah, 2017). Air baku sendiri didapatkan dari berbagai sumber air seperti air hujan, air permukaan, air tanah :

A. Air Hujan

Air hujan terbentuk karena adanya penguapan dari air di permukaan laut yang naik ke atmosfer dan mengalami pendinginan kemudian jatuh ke permukaan bumi. Air hujan banyak mengandung bahan-bahan yang berasal dari udara seperti gas-gas (oksigen, nitrogen, karbon dioksida), asam kuat dan partikel radioaktif.

B. Air Permukaan

Air permukaan adalah bagian dari air hujan yang tidak mengalami infiltrasi (peresapan) atau air hujan yang mengalami peresapan dan muncul kembali ke permukaan bumi (Sumantri, 2010). Air permukaan menjadi sumber utama yang paling banyak digunakan. Air permukaan meliputi sungai, laut, danau, rawa, bendungan, sumur permukaan, waduk, dan air terjun.

C. Air Tanah

Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan tanah di dalam zona jenuh di mana tekanan hidrostatiknya sama atau lebih besar dari tekanan atmosferiknya (Masthura, 2017). Air tanah berasal dari air hujan yang jatuh ke bumi di mana air mengalami penyerapan ke dalam tanah dan terjadi proses filtrasi secara alami sehingga membuat tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan. Sumber air tanah adalah sumur yang terbagi menjadi 2 yaitu, sumur dangkal yang kedalamannya 3-5 meter dan sumur dalam dimana airnya tidak terkontaminasi (Sumantri, 2010). Air tanah

biasanya bebas dari kuman penyakit dan tidak perlu proses purifikasi atau penjernihan. Bahan mineral yang terlarut di dalam air tanah terbagi menjadi dua yaitu kation (Ca, Mg, Mn, dan Fe) dan anion (SO₄, CO₃, HCO₃, dan Cl). Semakin dalam air tanah yang diambil, semakin tinggi kadar ion-ion tersebut.

5.3.2 Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak (Suhartati, 2020). Ada beberapa syarat kesehatan air bersih, diantaranya persyaratan biologis dimana air bersih tidak mengandung mikroorganisme yang menjadi infiltran dalam tubuh manusia. Persyaratan fisika air bersih terdiri dari kondisi fisik air pada umumnya, yakni tingkat kekeruhan, warna, bau dan rasa. Aspek fisik ini sesungguhnya selain penting untuk aspek kesehatan juga langsung dapat terkait dengan kualitas fisik air seperti suhu dan keasaman. Selain itu, sifat fisik air juga penting untuk menjadi indikator tidak langsung pada persyaratan biologis dan kimia, seperti warna air dan bau (Deasy, 2016).

5.3.3 Kualitas Air

Di Indonesia terdapat di dalam peraturan pemerintah Menteri Kesehatan R.I No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

1. Persyaratan Fisik

Secara fisik air bersih harus jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Selain itu juga suhu air bersih sebaiknya sama dengan suhu udara atau kurang lebih 25°C, dan apabila terjadi perbedaan maka batas yang diperbolehkan adalah 25°C ± 30°C. Batas maksimum kekeruhan air yaitu 25 NTU dan warna air 50 TCU (Quddus, 2014). Parameter fisik terdiri dari beberapa elemen sebagai berikut:

A. Kekeruhan

Kekeruhan adalah efek optik yang terjadi jika sinar membentuk material tersuspensi di dalam air. Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan - bahan organik dan anorganik seperti lumpur dan buangan, dari permukaan tertentu yang menyebabkan air sungai menjadi keruh. Kekeruhan walaupun hanya sedikit dapat menyebabkan warna yang lebih tua dari warna sesungguhnya. Air yang mengandung kekeruhan tinggi akan mengalami kesulitan bila diproses untuk sumber air bersih. Kesulitannya antara lain dalam proses penyaringan. Hal lain yang tidak kalah pentingnya adalah bahwa air dengan kekeruhan tinggi akan sulit untuk didisinfeksi, yaitu proses pembunuhan terhadap kandungan mikroba yang tidak diharapkan. Tingkat kekeruhan dipengaruhi oleh pH air, kekeruhan pada air minum umumnya telah diupayakan sedemikian rupa sehingga air menjadi jernih.

B. Bau

Bau pada air dapat disebabkan karena benda asing yang masuk ke dalam air seperti bangkai binatang, bahan buangan, ataupun disebabkan karena proses penguraian senyawa organik oleh bakteri. Pada peristiwa penguraian senyawa organik yang dilakukan oleh bakteri tersebut dihasilkan gas - gas berbau menyengat dan bahkan ada yang beracun. Pada peristiwa penguraian zat organik berakibat meningkatkan penggunaan oksigen terlarut di air (*BOD = Biological Oxighen Demand*) oleh bakteri dan mengurangi kuantitas oksigen terlarut (*DO = Disvolved Oxigen*) di dalam air.

Bau pada air minum dapat dideteksi dengan menggunakan hidung. Tujuan deteksi bau pada air minum yaitu untuk mengetahui ada bau atau tidaknya bau yang berasal dari air minum yang disebabkan oleh pencemar. Apabila air minum memiliki bau maka

dapat dikategorikan sebagai air minum yang tidak memenuhi syarat dan kurang layak untuk di manfaatkan sebagai air minum.

C. Rasa

Rasa yang terdapat di dalam air baku dapat dihasilkan oleh kehadiran organisme seperti mikroalga dan bakteri, adanya limbah padat dan limbah cair seperti hasil buangan dari rumah tangga dan kemungkinan adanya sisa – sisa bahan yang digunakan untuk disinfeksi misalnya klor. Timbulnya rasa pada air minum biasanya berkaitan erat dengan bau pada air tersebut. Pada air minum, rasa diupayakan agar menjadi netral dan dapat diterima oleh pengguna air. Rasa pada air minum dapat dideteksi dengan menggunakan indera penyerap. Dimana tujuan dari deteksi rasa pada air minum adalah untuk mengetahui kelainan rasa air dari standar normal yang dimiliki oleh air, yaitu netral.

D. Temperatur

Suhu atau temperatur adalah derajat panas dari aktivitas molekul. Biasanya pengukuran suhu atau temperatur dinyatakan dalam skala Celcius (C), Reamur (R), dan Fahrenheit (F). Suhu pada air dipengaruhi oleh musim, ketinggian permukaan laut, sirkulasi udara, penutupan awan, aliran air, dan kedalaman air. Suhu sangat berpengaruh terhadap kualitas air. Pada air dengan suhu rendah maka virus akan bertambah hidup. Suhu rendah menyebabkan kandungan oksigen dalam air lebih besar dan kecepatan korosivitas meningkat.

E. Konduktivitas

Konduktivitas atau daya hantar listrik adalah ukuran kemampuan suatu larutan untuk menghantarkan arus listrik. Nilai konduktivitas listrik hanya menunjukkan konsentrasi ion total dalam larutan. Semakin banyak garam terlarut yang dapat terionisasi maka semakin tinggi pula nilai konduktivitas. Nilai konduktivitas

berbanding lurus dengan nilai TDS sehingga apabila tinggi maka akan menimbulkan rasa yang tidak enak pada lidah, rasa mual yang disebabkan oleh natrium sulfat, magnesium sulfat dan dapat menimbulkan cardio disease toxomia pada wanita hamil.

F. Residu Terlarut (TDS)

Padatan terlarut (*Total Dissolved Solid*) adalah bahan-bahan terlarut (diameter $< 10^{-6}$ mm) dan koloid (diameter 10^{-6} - 10^{-3} mm) yang berupa bahan-bahan kimia, bahan organik yang berupa ion, dan bahan-bahan lain yang tidak tersaring pada kertas saring berdiameter 0,4 μm . Banyak zat terlarut yang tidak diinginkan dalam air. Mineral, gas, dan zat organik yang terlarut mungkin menghasilkan warna, rasa dan bau yang secara estetis tidak menyenangkan. Beberapa zat kimia mungkin bersifat racun dan beberapa zat organik terlarut bersifat karsinogen, yaitu zat yang dapat menyebabkan penyakit kanker.

1. Persyaratan Kimia

Air bersih tidak boleh mengandung bahan-bahan kimia dalam jumlah yang melampaui batas. Beberapa persyaratan kimia antara lain adalah: pH yang diperbolehkan berkisar antara 6,5 – 8,5, total solid, zat organik, CO_2 agresif, kesadahan, kalsium (Ca), besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), chloride (Cl), nitrit, flourida (F), serta logam berat (Quddus, 2014).

Nilai pH merupakan hasil pengukuran aktivitas ion hidrogen dalam perairan yang menunjukkan keseimbangan antara asam dan basa air. Pengaruh yang menyangkut aspek kesehatan dari standar kualitas air minum dalam pH ini yaitu bahwa pH yang lebih kecil dari 6,5 dan lebih besar dari 8,5 akan dapat menyebabkan korosi pada pipa-pipa air dan menyebabkan beberapa senyawa menjadi racun, sehingga mengganggu kesehatan.

2. Persyaratan Biologis

Menurut Kusnaedi (2010), persyaratan mikrobiologis yang harus dipenuhi oleh air minum adalah tidak mengandung bakteri *Escherichia coli* (E.coli) dan bakteri total Koliform. Bakteri ini mudah tersebar melalui air (*transmitted by water*). Batas kadar maksimum untuk bakteri E.coli dan total koliform yang dihasilkan yaitu 0 (nol) per 100 ml sampel. Air yang mengandung golongan coli dan total koliform dianggap telah terkontaminasi (berhubungan) dengan kotoran manusia sehingga memiliki dampak yang negatif bagi kesehatan manusia apabila dikonsumsi.

5.3.4 Koagulan

Dalam pengolahan air terdapat zat aditif yang ditambahkan untuk memurnikan air, zat aditif ini disebut koagulan. Koagulan adalah bahan kimia yang ditambahkan ke dalam air untuk mengendapkan partikel – partikel koloid yang sulit dihilangkan di dalam air. Penggunaan koagulan pada proses koagulasi untuk destibilisasi muatan dengan menekan atau menghilangkan lapisan *diffused layer* sehingga yang tersisa adalah gaya tarik menarik antar partikel. Koagulan memegang peranan penting dalam pengolahan air bersih yaitu dalam hal menurunkan kekeruhan, *total dissolved solid* (TDS) dan *total suspended solid* (TSS).

Koagulan yang baik adalah koagulan yang mampu mengikat partikel- partikel pengotor dalam air dengan baik, dan menghasilkan air dengan kualitas yang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor : 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Koagulan yang dipilih berdasarkan pada pengujian terlebih dahulu terhadap kemampuan koagulan mengikat flok pada air baku melalui metode *jar test*.

5.3.5 Metode Jar Test

Penentuan jenis koagulan dan perkiraan kasar dosis yang dibutuhkan untuk pengendapan padatan air limbah yang efektif dilakukan dengan melakukan percobaan awal dengan *jar test*. Hasil percobaan perlu untuk diinterpretasikan

dengan hati-hati dan setelahnya perlu dilakukan optimisasi kondisi proses pada jenis koagulan yang dipilih sebelum digunakan untuk modifikasi dan pengontrolan instalasi pengolahan (Deasy, 2016).

Jar Test adalah suatu metode pengujian untuk mengetahui kemampuan suatu koagulan dan menentukan kondisi operasi (dosis) optimum pada proses penjernihan air dan air limbah. Besaran yang diukur dan dicatat dalam jar test ini meliputi pH air limbah, TSS dan kekeruhannya serta dosis penambahan koagulan untuk volume air tertentu, sehingga dapat diketahui jumlah kebutuhan koagulan dalam pengolahan air. Metode *jar test* mensimulasikan proses koagulasi dan flokulasi untuk menghilangkan padatan tersuspensi (*suspended solid*) dan zat – zat organik yang dapat menyebabkan masalah kekeruhan, bau dan rasa (Husaini, 2018). *Jar test* dilengkapi dengan alat flokulator. Flokulator adalah alat yang digunakan untuk flokulasi dan pada dasarnya flokulator bertugas untuk pengadukan lambat supaya jangan sampai mikroflok yang ada menggumpal.

5.3.6 Bahan Kimia

Bahan kimia yang digunakan PDAM Tirta Musi IPA Rambutan yaitu koagulan berjenis Alumunium Sulfat ($Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$), Kapur (CaO) dan Gas klorin (Cl). Dosis optimum koagulan didapatkan dari metode *jar test*, penentuan dosis awal untuk metode *jar test* menggunakan data referensi dari hasil penelitian analisis laboratorium sebelumnya. Dosis koagulan saat dilapangan berkisar direntang 40-50 ppm tergantung dengan kekeruhan air baku pada saat itu. Penggunaan jenis koagulan alumunium sulfat atau tawas pada IPA Rambutan dikarenakan koagulan tawas sesuai dengan karakteristik air baku yaitu air Sungai Musi yang yang pada umumnya memiliki pH asam dan tawas efektif pada rentang pH tersebut sehingga tawas dipilih menjadi koagulan pada pengolahan air di IPA Rambutan. Penggunaan tawas pada pengolahan air di IPA Rambutan dinilai efektif karena hasil air olahan yang dihasilkan berdasarkan analisis laboratorium telah memenuhi standar baku mutu air bersih.

Penambahan kapur pada pengolahan air di IPA Rambutan berfungsi untuk menaikkan pH agar sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan, Akibat penambahan koagulan menyebabkan pH air menjadi menurun sehingga diperlukan penambahan kapur. Kapur yang digunakan masih berbentuk bubuk sehingga memerlukan proses pencairan sebelum dialirkan ke pengolahan air.

Penggunaan gas klorin pada pengolahan air di IPA Rambutan berfungsi untuk membunuh bakteri dan patogen agar air olahan aman untuk dikonsumsi. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 sisa klorin yang dibutuhkan untuk air bersih yaitu 0,2-1 mg/l, tetapi pada PDAM IPA Rambutan memiliki patokan untuk sisa klorin diatas 0,3 mg/l dikarenakan daerah pelayanan yang cukup luas sehingga butuh jaminan pada saat distribusi agar kualitas air tetap baik sampai ke konsumen.

5.4 Pengumpulan Data

5.4.1 Sampling Air Baku dan Air Hasil Proses Pengolahan

Kegiatan pengambilan sampel air baku dan air hasil olahan dilakukan secara rutin selang 1 jam sekali. Parameter yang diuji yaitu parameter biologi, fisik dan kimia. Namun yang diuji secara rutin yaitu parameter fisik dan kimia (pH), untuk parameter biologi dan kimia secara lengkap dilakukan pada waktu yang telah ditentukan. Uji parameter fisik terdiri dari residu terlarut (TDS), suhu, warna, kekeruhan, konduktivitas dan sisa klor, sedangkan uji parameter kimia yaitu pH. Lokasi pengambilan sampel berada di dalam Laboratorium pada titik pengambilan di keran perpipaan yang terhubung langsung dengan air baku dan air yang berada di *reservoir*. Data hasil uji laboratorium yang sudah dihasilkan kemudian akan direkap dan diinput ke dalam Gambar 5.2

 LABORATORIUM PDAM TIRTA MUSI PEMERINTAH KOTA PALEMBANG Jl. Rambutan Ujung No. 1 Kota Palembang 30129 Telp : (0711) 350079-354734-355089-350090, web : www.tirtamusi.com Alamat e-mail : pdam.palembang@tirtamusi.com								
LAPORAN ANALISA LENGKAP AIR BAKU INSTALASI RAMBUTAN								
BULAN			: JULI 2021					
STANDAR ANALISA			: PP. No.82 Tahun 2001 dan Per.Gub. No.16 Tahun 2005					
NO	PARAMETER	SATUAN	BAKU MUTU	HASIL UJI				METODE
				24 Juni 2021	01 Juli 2021	07 Juli 2021	15 Juli 2021	
A. Parameter Mikrobiologi								
1	E. Coli	Jumlah / 100 ml sampel	2000	11.00	4.00	3.00	9.00	APHA - Membrane Filter
2	Total Bakteri Koliform	Jumlah / 100 ml sampel	10000	27.00	61.00	52.00	37.00	APHA - Membrane Filter
B. Parameter Fisik								
1	Temperatur	⁰ C	Dev. 3	27.00	28.00	28.90	28.10	APHA - Thermometer
2	Residu Terlarut (TDS)	mg/l	1000	35.70	37.30	35.20	34.81	APHA - Electrode
3	Residu Tersuspensi (TSS)	mg/l	5000	132.58	113.29	102.24	94.32	APHA - Gravimetri
C. Parameter Kimia								
1	pH		6,0 - 9,0	6,97	6,76	6,75	6,95	APHA - Elektrometri
2	Chemical Oxygen Demand	mg/l	10	-	-	-	0,00	APHA - Spektrofotometer
3	Dissolved Oksigen (DO)	mg/l	Min 6	3,50	3,50	4,00	3,50	APHA - Yodometri
4	Total Fosfat sebagai P	mg/l	0,2	0,18	-	-	-	APHA - Spektrofotometer
5	Nitrat, (Sebagai NO ₃ ⁻)	mg/l	10	0,80	0,20	0,00	0,70	APHA - Spektrofotometer
6	NH ₃ -N (amonia)	mg/l	0,5	0,07	0,025	0,1	0,09	APHA - Spektrofotometer
7	Selenium	mg/l	0,01	-	-	0,00	-	APHA - Spektrofotometer
8	Kadmium	mg/l	0,01	-	-	-	0,00	APHA - Spektrofotometer
9	Krom (VI)	mg/l	0,05	0,02	-	0,00	-	APHA - Spektrofotometer
10	Tembaga	mg/l	1	0,20	0,08	0,55	0,10	APHA - Spektrofotometer
11	Besi	mg/l	5	1,20	1,51	1,41	1,32	APHA - Spektrofotometer
12	Mangan	mg/l	1	0,007	0,046	0,01	0,005	APHA - Spektrofotometer
13	Seng	mg/l	5	0,02	0,00	0,00	0,01	APHA - Spektrofotometer
14	Klorida	mg/l	1	24,85	42,60	28,40	21,30	APHA - Argentometri
15	Sianida	mg/l	0,02	0,002	0,000	0,002	0,001	APHA - Spektrofotometer
16	Fluorida	mg/l	0,5	0,37	0,24	0,00	0,11	APHA - Spektrofotometer
17	Nitrit sebagai N	mg/l	1	0,002	0,007	0,003	0,003	APHA - Spektrofotometer
18	Sulfat	mg/l	400	6,00	5,00	4,00	5,00	APHA - Spektrofotometer
D. Parameter Tambahan								
1	Conductivity	µs/cm	-	79,00	74,50	70,10	77,54	APHA - Conductivitymeter
2	Kekeruhan	NTU	-	80,40	68,70	62,00	57,20	APHA - Turbidimeter
3	Warna	TCU	-	35,00	30,00	30,00	35,00	APHA - Visual
4	Kesadahan	mg/l	-	23,00	14,00	26,00	20,00	APHA - Titrimetri
5	Zat Organik	mg/l	-	0,29	0,89	1,19	0,89	APHA - Titrimetri
6	Aluminium	mg/l	-	0,02	0,009	-	-	APHA - Spektrofotometer

Palembang, Juli 2021
Ass.Manager Laboratorium

Nurkomalasari, ST
NIK.198002250502

F. 005 Rev. 00

Gambar 5. 2 Data Hasil Uji Laboratorium

5.4.2. Sampling Air Unit Sedimentasi

Kegiatan Pengambilan sampel air hasil olahan unit sedimentasi dilakukan sebanyak 3 kali sehari dengan selang waktu 3 jam, yaitu pada pukul 09.00 WIB, 12.00 WIB dan 15.00 WIB. Parameter yang diuji yaitu pH dan kekeruhan. Lokasi pengambilan sampel yaitu di Instalasi pada ujung saluran sedimentasi menuju aerasi menggunakan botol dan pengujian dilakukan di Laboratorium. Data hasil uji laboratorium yang sudah dihasilkan kemudian akan direkap dan diinput ke

dalam gambar 5.3 berikut :

NO		PARAMETER	SATUAN	BAKU MUTU	HASIL UJI				METODE	
						24 Juni 21	01 Juli 21	07 Juli 21	14 Juli 21	
A. Parameter Mikrobiologi										
1	E. Coli	Jumlah / 100ml sampel		0	0	0	0	0	APHA - Membrane Filter	
2	Total Bakteri Koliform	Jumlah / 100ml sampel		0	0	0	0	0	APHA - Membrane Filter	
B. Parameter Fisik										
1	Bau			Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	APHA	
2	Warna	TCU		15	1.00	1.00	1.00	1.00	APHA - Visual	
3	Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l		500	48.30	38.70	44.70	42.90	APHA - Electrode	
4	Kekeruhan	NTU		5	0.87	0.56	0.73	0.58	APHA - Turbidimeter	
5	Rasa			Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	APHA	
6	Suhu	°C		Suhu udara ± 3	27.00	26.90	27.20	26.80	APHA - Thermometer	
C. Parameter Kimiawi										
1	Aluminium	mg/l		0.2	0.090	0.088	0.073	0.067	APHA - Spektrofotometer	
2	Besi	mg/l		0.3	0.11	0.10	0.08	0.03	APHA - Spektrofotometer	
3	Kesadahan	mg/l		500	27.00	18.00	27.00	23.00	APHA - Titrimetri	
4	Klorida	mg/l		250	17.75	21.30	21.30	17.75	APHA - Argentometri	
5	Mangan	mg/l		0.4	0.05	0.01	0.00	0.00	APHA - Spektrofotometer	
6	pH			6.5 - 8.5	6.80	6.79	6.90	7.00	APHA - Elektrometri	
7	Seng	mg/l		3	0.00	0.00	0.00	0.00	APHA - Spektrofotometer	
8	Sulfat	mg/l		250	12.00	12.00	11.00	10.00	APHA - Spektrofotometer	
9	Tembaga	mg/l		2	0.00	0.01	0.01	0.00	APHA - Spektrofotometer	
10	Amonia	mg/l		1.5	0.01	0.03	0.01	0.00	APHA - Spektrofotometer	
D. Parameter Kimia An-organik										
1	Fluorida	mg/l		1.5	0.29	0.21	0.00	0.08	APHA - Spektrofotometer	
2	Total Kromium	mg/l		0.05	0.01	-	0.00	-	APHA - Spektrofotometer	
3	Kadmium	mg/l		0.003	-	-	-	0.00	APHA - Spektrofotometer	
4	Nitrit, (Sebagai NO ₂ -)	mg/l		3	0.001	0.003	0.001	0.001	APHA - Spektrofotometer	
5	Nitrat, (Sebagai NO ₃ -)	mg/l		50	0.40	0.17	0.00	0.50	APHA - Spektrofotometer	
6	Sianida	mg/l		0.070	0.002	0.000	0.001	0.001	APHA - Spektrofotometer	
7	Selenium	mg/l		0.010	-	-	0.00	-	APHA - Spektrofotometer	
E. Parameter Tambahan										
1	Conductivity	µs/cm		1500	105.20	94.20	94.60	92.90	APHA - Conductivitymeter	
2	Kalsium	mg/l		200	4.32	2.88	4.32	3.68	APHA - Titrimetri	
3	Magnesium	mg/l		150	3.94	2.63	3.94	3.35	APHA - Titrimetri	
4	Zat Organik (KMnO ₄)	mg/l		10	0.00	0.29	0.89	0.29	APHA - Titrimetri	
5	Sisa Klor	mg/l		0.2 - 1.0	0.40	0.50	0.40	0.40	APHA - Spektro/Comparator	
6	Bikarbonat	mg/l		100	21.74	10.87	21.74	10.87	APHA - Titrimetri	
7	Dissolved Oxygen	mg/l		Min. 2,0	5.50	5.50	6.00	7.00	APHA - Yodometri	

Palembang, Juli 2021
Ass. Manager Laboratorium

Nurkomalasari, ST
NIK.198002250502

F. 006 Rev. 00

Gambar 5. 3 Data Sampel Air Unit Sedimentasi

5.4.3 Penilaian Kualitas Air Menurut Konsumen

Kegiatan penilaian kualitas air menurut konsumen ini biasanya dilakukan dengan cara pekerja laboratorium turun kelapangan dan mendatangi konsumen untuk diminta keterangan dengan kualitas air yang diberikan agar bisa memantau dan menerima masukan-masukan dari konsumen dengan kualitas air yang di hasilkan PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang. Konsumen juga bisa memberi penilaian kualitas air kepada layanan PDAM Tirta Musi IPA Rambutan dengan adanya keluhan air yang berbau , berwarna, dan keruh.

Tabel 5. 2 Penilaian Konsumen

No.	Atribut	Jumlah Responden					Jumlah
		SP	P	CP	KP	TP	
1.	Kualitas air yang dikelola PDAM	32	40	16	12	0	100
2.	Kecepatan dan ketanggapan karyawan PDAM dalam melayani keluhan konsumen	6	17	30	31	16	100
3.	Ketepatan waktu para staf dan karyawan PDAM dalam melayani pelanggan sesuai dengan waktu yang telah dijanjikan, bila terjadi kebocoran pipa atau kerusakan meteran air, atau pemasangan baru	10	43	38	8	1	100

SP : Sangat Puas

P : Puas

CP : Cukup Puas

KP : Kurang Puas

TP : Tidak Puas

Berdasarkan tabel 5.2 diatas dapat diketahui dan ditarik kesimpulan bahwa dari 100 responden yang menjawab kuesioner tentang kualitas air yang dikelola PDAM, mayoritas 32 (32%) responden menilai baik.

Sedangkan untuk Kecepatan dan ketanggapan karyawan PDAM dalam melayani keluhan konsumen ada 31 (31%) responden yang kurang puas, tetapi ada 6 (6%) responden yang sangat puas.

Dan untuk Ketepatan waktu para staf dan karyawan PDAM dalam melayani pelanggan sesuai dengan waktu yang telah dijanjikan, bila terjadi kebocoran pipa atau kerusakan meteran air, atau pemasangan baru terdapat 43 (43%) responden yang puas , tetapi juga ada 8 (8%) responden yang tidak puas.

5.4.4 Jar test

Kegiatan *jar test* dilakukan secara rutin sekali sehari pada pukul 07.30 WIB, namun jika ada perubahan maka *jar test* dilakukan sesuai kebutuhan. Tujuan dilakukan *jar test* yaitu untuk mengetahui dosis optimum koagulan yang akan digunakan. *Jar test* dilakukan menggunakan air baku IPA Rambutan dan koagulan yang digunakan adalah Alumunium Sulfat. Pengambilan sampel air baku berada di bak *cascade* menggunakan jerigen dan diuji di Laboratorium. Sebelum melakukan *jar test*, telah dilakukan perhitungan dan penentuan rentang dosis yang akan diuji berdasarkan data referensi dari penelitian yang sudah dilakukan di IPA Rambutan sebelumnya. Dilakukan 4 perlakuan dengan beda dosis 2 ppm pada tidap perlakuan. *Jar test* dimulai dengan kecepatan 150 rpm selama 1 menit simulasi koagulasi, kecepatan 54 rpm 4 menit, kecepatan 48 rpm 6 menit, kecepatan 26 rpm 8 menit simulasi flokulasi dan kecepatan 0 rpm 20 menit simulasi sedimentasi. Parameter yang diuji yaitu pH dan Kekeruhan. Dari hasil pengujian dapat menentukan dosis optimum. koagulan dengan memperhatikan penambahan alum dan kapur.

5.4.5 Kunjungan Intake Karang Anyar

Instalasi Rambutan mendapatkan suplai air baku dari *Intake* karang anyar. Lokasi *Intake* terletak terpisah dari instalasi yang berada didekat Sungai Musi.

Intake karang anyar menyuplai ke-4 instalasi yaitu instalasi rambutan, instalasi karang anyar, instalasi poligon dan instalasi 3 ilir. *Intake* karang anyar merupakan *intake* paling lama dan terbesar dibandingkan 2 *intake* lainnya. *Intake* karang anyar terdiri dari 2 jenis bangunan penyadap, yang pertama bangunan penyadap dilengkapi *grit chamber* dan yang kedua tidak dilengkapi *grit chamber* namun menggunakan pompa secara otomatis. Bangunan yang menyuplai instalasi rambutan dilengkapi dengan *grit chamber* mengalirkan air melalui pipa berdiamater 500 mm dan 800 mm. *Intake* karang anyar telah dilengkapi dengan alat dan teknologi seperti SCM dan panel-panel lainnya.

5.4.6 Kunjungan IPA Poligon

IPA Poligon merupakan salah satu unit instalasi yang berada di PDAM Tirta Musi Palembang. Namun, terdapat perbedaan pada unit-unit pengolahan air yang digunakan. Jika dibandingkan dengan IPA Rambutan, kapasitas produksi yang dihasilkan lebih kecil karena cakupan wilayah yang dilayani tidak banyak hanya untuk wilayah kompleks poligon dan sekitarnya. Perbandingan luas instalasi IPA Poligon dengan lainnya termasuk kedalam luas yang kecil sehingga bangunan unit pengolahan yang digunakan juga berbeda dari instalasi lainnya. Pada IPA Poligon unit pengolahan menggunakan sistem paketan atau teknologi modern sedangkan IPA lainnya masih memanfaatkan gaya gravitasi atau konvensional. Kemudian bisa dilihat pada gambar 5.4 sampai 5.7 beberapa proses produksi yang terdapat di IPA Poligon.



Gambar 5. 4 Bak IPA



Gambar 5. 5 Saringan IPA



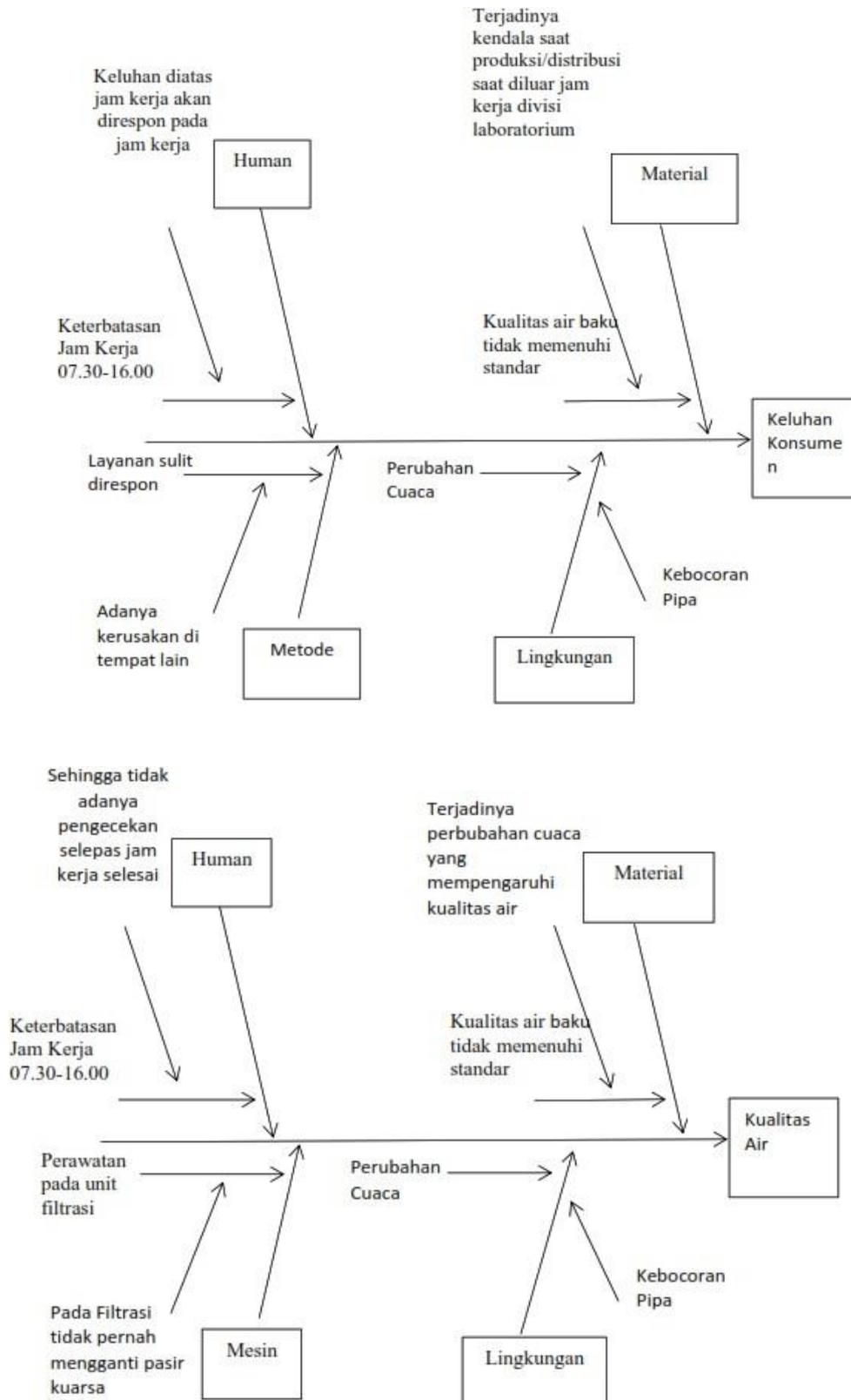
Gambar 5. 6 Bak Air IPA



Gambar 5. 7 Penampungan Air

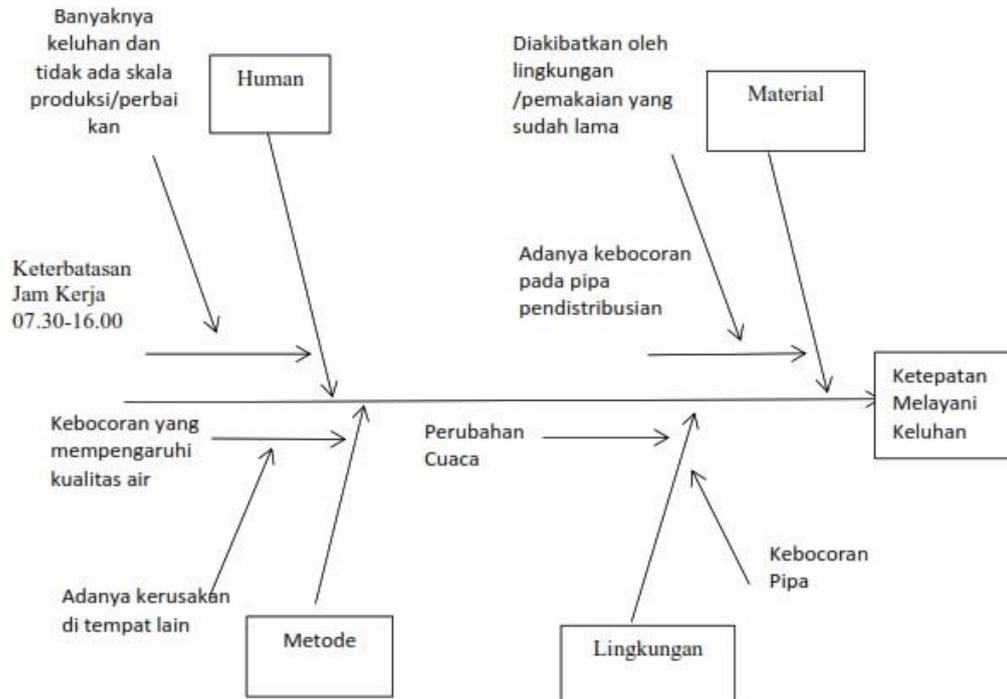
5.4.7 Pengolahan Data

Data berikutnya adalah hasil wawancara dengan pekerja yang ada di PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang didapatkan hasil dalam bentuk *fishbone* gambar 5.8 Diagram *Fishbone* :



Gambar 5. 8 Diagram *Fishbone* PDAM Rambutan Palembang

Gambar 5. 9 Lanjutan Diagram *Fishbone* PDAM Rambutan Palembang



Gambar 5. 10 Lanjutan Diagram *Fishbone* PDAM Rambutan Palembang

5.5 Hasil Pengolahan Data

Maka dari itu diberikan sebuah rancangan yang membuat proses produksi mendapatkan hasil kualitas air yang baik diberikan usulan yang dapat di lihat tabel 5.3 :

Tabel 5. 3 5W+1H

Faktor	<i>Why</i>	<i>What</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>Where</i>	<i>How</i>
<i>Human</i>	Agar bisa memantau kualitas air	Jika terjadi perubahan kualitas air bisa langsung teratasi	Pada bulan juli 2022	Karyawan PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang	PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang	Dilakukanny a pemasangan sensor pH dan TDS pada <i>Reservoir</i>

Lanjutan Tabel 5. 3 5W+1H

Material	Adanya perbuahan / tercampurnya bahan yang sulit diolah	Kualitas air baku sulit olah	-Pada bulan juli 2022	Karyawan PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang	PDAM Tirta Musi IPA Rambutan Palembang	Dilakukannya pemasangan sensor pH dan TDS pada <i>Reservoir</i>
Mesin	Karena massa pada pasir kuarsa memiliki masa pemakaian	Agar mengurangi TDS pada air	2 tahun sekali	Karyawan PDAM Tirta Musi IPA Rambutan	PDAM Tirta Musi IPA Rambutan	Dengan melakukan pergantian pasir
Lingkungan	Adanya perubahan lingkungan yang mempengaruhi air untuk di olah	Membuat hasil olahan air tidak memenuhi kualitas air	-Pada bulan Juli 2022	Karyawan PDAM Tirta Musi IPA Rambutan	PDAM Tirta Musi IPA Rambutan	-Menambah sensor dengan bisa membantu pengecekan pH dan TDS pada <i>reservoir</i>

5.6 Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis dari tabel 5.2 5W+1H diketahui faktor faktor yang memberikan usulan agar PDAM Tirta Musi IPA Rambutan agar bisa memberikan hasil kualitas air yang baik kepada konsumen dengan dilakukannya pemasangan sensor pH dan TDS pada unit *reservoir* yang gunanya dapat memantau kualitas air ketika jam kerja pada divisi laboratorium sudah berakhir. Alat sensor ini akan di pasang di ruangan operator yang gunanya untuk mempermudah pemantauan jika sewaktu-waktu terjadi perubahan pada kualitas air, lalu untuk unit Filtrasi ini sebaiknya dilakukan pergantian pasir paling tidak 2 tahun sekali untuk menjaga kualitas air tetap terjaga. Kualitas air juga bisa timbul dari permasalahan pada saat

pendistribusian kepada konsumen dengan itu di dapatkanlah usulan untuk memberikan kualitas air yang baik kepada konsumen dengan melakukan pengecekan berkala di tiap-tiap pipa yang di distribusikan kepada masyarakat, lalu juga cepat menerima keluhan konsumen jika terjadi kerusakan pipa / kebocoran pada jalur pendistribusian ke konsumen. Pada proses keluhan layanan lain sebaiknya dilakukannya pertimbangan jika ada kerusakan yang harus didahulukan, dan membuat penjadwalan untuk memastikan layanan keluhan konsumen dapat di terima sesuai yang sudah di janjinkan.

5.7 Kesimpulan dan Saran

5.7.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa terhadap proses pengolahan air di PDAM Tirta Musi Palembang Instalasi Pengolahan Air (IPA) Rambutan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada Proses pengolahan air pada IPA Rambutan yang terdiri dari proses koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, desinfeksi dan netralisasi. Semua proses ini telah sesuai dengan pengolahan air baku menjadi air minum pada Peraturan Menteri PUPR No.26 Tahun 2014 tentang Prosedur Operasional Standar Pengolahan Sistem Air Minum. Dengan itu hasil pengamatan lapangan proses pengolahan air di IPA Rambutan telah terlaksana dengan baik.
2. PDAM Tirta Musi Palembang Instalasi Pengolahan Air (IPA) Rambutan memiliki Kualitas Air olahan dengan parameter fisik, kimia, dan biologis yang berdasarkan hasil laboratorium menunjukkan bahwa kualitas air baku telah memenuhi PP. No. 82 Tahun 2001 dan Per.Gub.No.16 Tahun 2005 kecuali parameter DO dan Khlorida, dan kualitas air bersih telah memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 pada semua parameter.
3. PDAM Tirta Musi Palembang Instalasi Pengolahan Air (IPA) Rambutan dalam dalam pengolahan dan pendistribusian air masih kurang diperhatikan sehingga perlu ada usulan :

- a. jika ada kebocoran pipa harus menunggu adanya keluhan konsumen sehingga membuat kualitas air yang di terima konsumen tidak baik.
- b. melakukan maintenance pada unit filtrasi dengan melakukan pasir kuarsa yang harus diganti dengan pemakaian 2 tahun sekali.
- c. Menambahkan sensor pH dan TDS pada unit resevoir untuk membantu pemantauan kualitas air setelah jam kerja pada divisi laboratorium telah selesai.

5.7.2 Saran

1. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kerja praktik maka diharapkan PDAM Tirta Musi Palembang IPA Rambutan tetap terus mempertahankan kualitas air yang dihasilkan.
2. Terus memberikan pelayanan terbaik dalam proses pengolahan air agar memberikan kualitas air yang terjaga.
3. PDAM Tirta Musi IPA Rambutan hendaknya terus berusaha meningkatkan pelayanan yang sebaik – baiknya kepada pelanggan. Mengingat adanya keluhan yang diterima karyawan, seperti : air keruh, air mati, dan pipa bocor.

DAFTAR PUSTAKA

- Deasy, N. (2016). Pemanfaatan Air Sungai Kanal Tamban Untuk Kebutuhan Air Bersih Masyarakat di Kecamatan Tamban. *Mahasiswa Ilmu Sosiatri Vol.1. No. 2*, 33-44.
- Fauziah, N. R. (2017). Tinjauan Pengolahan Air Minum di PDAM Kabupaten KEBUMEN Tahun 2017. *Kesehatan Lingkungan, Vol. 37 No. 3* , 240-404.
- Masthura. (2017). Peningkatan Kualitas Air Menggunakan Metode Elektrokoagulasi dan Filter Karbon. *Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi vol.1 no.2*, 1-6. PDAM Tirta Musi. 2020. *Profile Company PDAM Tirta Musi Kota Palembang*. Palembang : PDAM Tirta Musi Kota Palembang.
- Suhartati. (2020). Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga dan Mangan Pada Air Baku dan Air Bersih di PDAM Tirta Musi Palembang. 7-9.
- Sumantri, A. (2010). *Kesehatan Lingkungan*. Depok: Kencana.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nilai Pengalaman Kerja Lapangan

DAFTAR NILAI PENGALAMAN KERJA LAPANGAN
LOKASI : PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG

NO.	KOMPONEN YANG DINILAI	NILAI	PREDIKAT	KETERANGAN
1.	Disiplin	9,5	A	Baik Sekali
2.	Kerjasama	9,5	A	Baik Sekali
3.	Inisiatif	9,5	A	Baik Sekali
4.	Kerajinan	9,5	A	Baik Sekali
5.	Tanggung Jawab	9,5	A	Baik Sekali
6.	Sikap	9,0	A	Baik Sekali
7.	Prestasi	9,0	A	Baik Sekali
	Jumlah	65,5		
	Rata-rata	9,3	A	Baik Sekali

KETERANGAN NILAI :

A = 8,5 - 10 = Baik Sekali
B = 7,5 - 8,4 = Baik
C = 5,5 - 7,4 = Cukup
D = 3,5 - 5,4 = Kurang
E = 1,0 - 3,4 = Kurang Sekali

Lampiran 2. Lembar Revisi 1 Mahasiswa Seminar Kerja Praktik (KP)

**LEMBAR REVISI MAHASISWA**
SEMINAR KERJA PRAKTIK (KP)
PRODI TEKNIK INDUSTRI
FST UNIKA MUSI CHARITAS PALEMBANG
Periode I Semester Ganjil TA 2021/2022

Hari/Tanggal : Rabu, 19 Januari 2022
Ruang : Ruang Audio Visual

1. Nama Mahasiswa : Nico Williams
2. N I M / N I R M : 1812022
3. Dosen Pembimbing : Theresia Sunarni, S.T.M.T
4. Judul Tugas Khusus :

Uraian Revisi:

1. Tambahkan Abstrak dlm bahasa Inggris
2. Lihat catatan di laptop
3. Tujuan paragraf di perbaiki
A.

dic 27/2022
di
Y. Bakti P

* Masing-masing Lembar Revisi ini harus ditunjukkan pada Dosen Penguji sebelum laporan KP dijilid dan dikumpulkan pada Prodi TI

Palembang, 19 Januari 2022
Dosen Penguji,

(Y. Bakti P)

Lampiran 3. Lembar Revisi 2 Mahasiswa Seminar Kerja Praktik (KP)



LEMBAR REVISI MAHASISWA
SEMINAR KERJA PRAKTIK (KP)
PRODI TEKNIK INDUSTRI
FST UNIKA MUSI CHARITAS PALEMBANG
Periode I Semester Ganjil TA 2021/2022

Hari/Tanggal : Rabu, 14 Januari 2022
Ruang : Ruang Andro Kund

1. Nama Mahasiswa : Nico Williams
2. NIM/NIRM : 18.12.023
3. Dosen Pembimbing : Thea Sri Suneni, S.T., M.T.
4. Judul Tugas Khusus :

Uraian Revisi:

- Modul Bab 2
- Metodologi - 4 bab.
- Indikator dalam air dan pengujian?
- Apa hasil tujuannya?
- problem? yg utama? (cebutan) tujuannya -3!
- Suspensi? dan proses sedimentasi?

* Masing-masing Lembar Revisi ini harus ditandatangani pada Dosen Penguji sebelum laporan KP dijilid dan dikumpulkan pada Prodi TI

Palembang, ... Januari 2022
Dosen Penguji,

()