

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG  
DI PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG**

**GAMBARAN PENGOLAHAN AIR SIAP MINUM PADA FOUNTAIN  
TAP PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG DI  
SUMBER WENDIT II**



**Oleh :**

**ALIFIA FIARNANDA PUTRI**

**NIM. 101811133215**

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**2022**

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG  
DI PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG**

**Disusun Oleh :**  
**ALIFIA FIARNANDA PUTRI**  
**NIM. 101811133215**

**Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:**

Pembimbing Departemen,

Tanggal  
Surabaya, 26 April 2022



Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes  
NIP. 196603311991032002

Pembimbing Perumda Air Minum Tugu Tirta

Tanggal  
Malang, 27 April 2022



Djaka Setyanta S.T.  
NIP. 04960487

Mengetahui,  
Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan

Tanggal  
Surabaya, 28 April 2022



Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes  
NIP. 196603311991032002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya laporan pelaksanaan magang dengan judul “GAMBARAN PENGOLAHAN AIR SIAP MINUM PADA *FOUNTAIN TAP* PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG DI SUMBER WENDIT II”, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Terima kasih dan penghargaan juga disampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
2. Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes, selaku Koordinator Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
3. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes, selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan selaku dosen pembimbing magang
4. Khuliyah Candraning Diyanah, S.KM., M.KL., selaku koordinator magang Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
5. Djaka Setyanta S.T., selaku pembimbing lapangan selama magang di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang
6. Bu Endang, Bu Dwi, Mas Dimas, Mas Hanung, dan seluruh staf bagian Produksi serta bagian laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala usaha dan amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna baik bagi diri sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 14 Maret 2022

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL..... i

HALAMAN PENGESAHAN..... ii

KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... iv

DAFTAR TABEL..... vii

DAFTAR GAMBAR ..... viii

BAB 1 PENDAHULUAN ..... 1

    1.1 Latar Belakang..... 1

    1.2 Tujuan..... 2

        1.2.1 Tujuan Umum..... 2

        1.2.2 Tujuan Khusus..... 2

    1.3 Manfaat..... 2

        1.3.1 Bagi Mahasiswa ..... 2

        1.3.2 Bagi Fakultas Kesehatan Mahasiswa ..... 2

        1.3.3 Bagi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang..... 3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA ..... 4

    2.1 Air..... 4

    2.2 Air Baku ..... 4

    2.3 Air Minum ..... 4

    2.4 Standar Kualitas Air Minum..... 5

    2.5 Proses Pengolahan Air Minum..... 7

2.6	Zona Air Minum Prima (ZAMP).....	8
2.7	<i>Fountain Tap</i> .....	9
BAB 3 METODE KEGIATAN MAGANG .....		10
3.1	Lokasi Magang .....	10
3.2	Waktu Magang .....	10
3.3	Metode Pelaksanaan Kegiatan.....	11
3.4	Data yang Dikumpulkan.....	11
3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	12
3.6	Teknik Analisis Data .....	12
3.7	Output Kegiatan.....	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		13
4.1	Gambaran Umum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	13
4.1.1	Sejarah Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	13
4.1.2	Visi dan Misi .....	14
4.1.3	Struktur Organisasi.....	14
4.2	Rantai Pasok .....	16
4.3	Gambaran Proses Produksi dan Distribusi Air Minum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang .....	20
4.4	Gambaran Umum Sumber Wendit .....	21
4.5	Gambaran Proses Pengolahan Air Baku Menjadi Air Siap Minum dari Sumber Wendit II.....	25
4.6	Distribusi Air Siap Minum dari Sumber Wendit II .....	26
4.7	<i>Fountain Tap</i> dari Sumber Wendit II .....	28

4.8	Monitoring Kualitas Air dari Sumber Wendit II .....	30
4.8.1	Monitoring Kualitas Air Baku .....	31
4.8.2	Monitoring Kualitas Air Siap Minum Pada <i>Fountain Tab</i> .....	33
BAB 5 PENUTUP.....		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....		37
LAMPIRAN .....		38

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Parameter Wajib.....	5
Tabel 2. 2 Parameter Tambahan.....	6
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Magang .....	10
Tabel 4. 1 Struktur Organisasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	16
Tabel 4. 2 Sumber Air Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang .....	21
Tabel 4. 3 Daftar Lokasi Fountain Tap Sumber Wendit II .....	29
Tabel 4. 4 Hasil Monitoring Kualitas Air Baku Secara Internal .....	31
Tabel 4. 5 Hasil Monitoring Kualitas Air Baku Secara Eksternal .....	32
Tabel 4. 6 Hasil Monitoring Kualitas Air Siap Minum Pada <i>Fountain Tap</i> .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Pengolahan Air Minum.....	8
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Perumda Tugu Tirta Kota Malang .....	15
Gambar 4. 2 Rantai Pasok Penyediaan Air di Perumda Tugu Tirta Kota Malang.....	17
Gambar 4. 3 Palang Informasi Sumber Wendit .....	22
Gambar 4. 4 <i>Residual Chlorine Automatic (RCA)</i> .....	23
Gambar 4. 5 Pompa Wendit II .....	23
Gambar 4. 7 Ruang Klorinasi Wendit.....	24
Gambar 4. 6 Pompa Wendit III .....	24
Gambar 4. 8 <i>Scrubber</i> .....	25
Gambar 4. 9 <i>Junction well</i> wendit.....	26
Gambar 4. 10 <i>Fountain Tap</i> SMK Telkom Malang.....	28



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Air termasuk kebutuhan penting bagi makhluk hidup. Dalam kehidupan sehari-hari makhluk hidup pasti membutuhkan air. Tanpa air di bumi tidak akan ada kehidupan. Air memiliki banyak kegunaan atau fungsi dalam kehidupan manusia. Air yang digunakan dalam kehidupan manusia sehari-hari memiliki persyaratan kualitas atau standar baku agar aman digunakan dan kuantitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan. Indonesia memiliki sumber daya air yang melimpah, akan tetapi tidak semua air dapat dikonsumsi untuk minum (La Harimu *et al.*, 2019). Sumber air tersebut ada yang diperoleh dari air tanah, mata air, sungai, danau dan air laut.

Kebutuhan air bersih dan air minum dikelola oleh PDAM. PDAM bertugas untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat dan sekaligus mengumpulkan dana publik dari keuntungan operasi untuk digunakan kembali dalam pembangunan sarana dan prasarana yang diperlukan bagi masyarakat. Salah satu tujuan PDAM adalah ikut serta dalam pembangunan daerah pada khususnya dan pembangunan perekonomian nasional pada umumnya, dengan menyediakan air minum yang bersih dan sehat yang sesuai standar dan memenuhi syarat kesehatan masyarakat. Layanan PDAM diberikan oleh pemerintah kepada masyarakat (Natalia, 2014)

Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang memiliki program Zona Air Minum Prima atau disingkat ZAMP. ZAMP merupakan zona atau area yang digunakan sebagai area air siap minum yang telah memenuhi standar air minum tanpa harus dimasak terlebih dahulu. Terdapat beberapa langkah untuk menetapkan ZAMP, diantaranya yaitu pemilihan lokasi, membentuk sistem jaringan distribusi dengan isolasi dan menambah fasilitas guna kemudahan operasi dan pengendaliannya, membangun fasilitas reinfeksi meliputi: pompa dosing, residual monitoring chlorine dan peralatan otomatisasi injeksi disinfektan, dan sertifikasi laboratorium. Di beberapa tempat-tempat umum pada area ZAMP terdapat

unit anjungan air siap minum atau biasa disebut *fountain tap*. *Fountain tap* tersebar di beberapa lokasi, seperti di sekolah, kelurahan, masjid, puskesmas, dan lain sebagainya. Terdapat 54 unit *fountain tap* yang berasal dari sumber wendit. 36 unit diantaranya berasal dari sumber wendit II. Pemilihan sumber air pada sumber wendit karena 90% sumber air pada *fountain tap* berasal dari sumber Wendit. Sedangkan sumber wendit II dipilih karena memiliki jumlah unit terbanyak.

## 1.2 Tujuan

### 1.2.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi pengolahan air siap minum pada *fountain tap* Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

### 1.2.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi gambaran umum Perumda Air minum Tugu Tirta Kota Malang.
2. Mengidentifikasi proses produksi dan distribusi air minum Perumda Air minum Tugu Tirta Kota Malang.
3. Mempelajari proses monitoring kualitas air minum pada *fountain tap* Perumda Air minum Tugu Tirta Kota Malang.

## 1.3 Manfaat

### 1.3.1 Bagi Mahasiswa

1. Memperoleh pengetahuan tambahan terkait proses pengelolaan air minum pada *fountain tap*.
2. Menerapkan ilmu yang diperoleh selama di perkuliahan khususnya bidang kesehatan lingkungan terkait pengelolaan air.

### 1.3.2 Bagi Fakultas Kesehatan Mahasiswa

1. Menambah referensi terkait pengelolaan air minum pada *fountain tap*.

2. Menjalin kerjasama antara Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Perumda Air minum Tugu Tirta Kota Malang.

### 1.3.3 Bagi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Meberikan masukan dan informasi bagi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang guna meningkatkan kualitas kerja instansi terutama di bidang pengelolaan air pada *fountain tap*.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Air

Air adalah cairan yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna dan terdiri dari hidrogen dan oksigen dengan rumus kimia  $H_2O$ . Menurut ilmu kimia, air adalah substansi kimia yang memiliki rumus  $H_2O$  yang merupakan satu molekul air tersusun atas dua atom hidrogen (H) dan oksigen (O). Pada kondisi standar, air memiliki sifat tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Zat kimia di dalam air merupakan suatu pelarut, memiliki kemampuan melarutkan banyak zat kimia lainnya, seperti garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam molekul organik. Penggunaan air tidak sama antara pada tiap jam, hari, bulan, maupun dalam tahun. Perbedaan penggunaan per jam terjadi karena terdapat aktivitas yang berbeda dalam satu hari penggunaan air pada suatu komunitas, faktor yang sama menyebabkan perbedaan penggunaan setiap hari. Perbedaan penggunaan bulanan dalam setahun disebabkan oleh kebiasaan hidup dan kondisi iklim di setiap wilayah bumi (Aronggear, Supit and Mamoto, 2019).

#### 2.2 Air Baku

Berdasarkan PP Nomor 122 Tahun 2015 Tentang Sistem Penyediaan Air Minum, air baku adalah air yang berasal dari sumber air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum. Air baku juga dapat berasal dari mata air. Air baku yang berasal dari mata air memiliki kualitas yang baik daripada sumber air lainnya. Namun dari segi kontinuitas dan kuantitas, ketersediaan air permukaan lebih baik daripada sumber air lainnya. Air baku wajib memenuhi baku mutu air dengan klasifikasi dan kriteria mutu air baku untuk penyediaan Air Minum sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### 2.3 Air Minum

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum

(Permenkes RI, 2010). Menurut Permenkes RI No. 492 Tahun 2010, air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum. Parameter wajib harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan.

## 2.4 Standar Kualitas Air Minum

Berdasarkan peraturan menteri kesehatan nomor 492 tahun 2010 terdapat parameter wajib dan parameter tambahan yang digunakan sebagai standar persyaratan kualitas air minum. Di antaranya yaitu sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Parameter Wajib

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1. E. Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2. Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1. Arsen	mg/l	0,01
	2. Fluorida	mg/l	1,5
	3. Total Kromium	mg/l	0,05
	4. Kadmium	mg/l	0,003
	5. Nitrit (Sebagai NO <sub>2</sub> )	mg/l	3
	6. Nitrat (Sebagai NO <sub>3</sub> )	mg/l	50

	7. Sianida	mg/l	0,07
	8. Selenium	mg/l	0,01
2.	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter Fisik		
	1. Bau		Tidak Berbau
	2. Warna	TCU	15
	3. Total Zat Padat Terlarut	mg/l	500
	4. Kekeruhan	NTU	5
	5. Rasa		Tidak berasa
	6. Suhu	<sup>o</sup> C	Suhu udara kurang lebih 3
	b. Parameter Kimiawi		
	1. Aluminium	mg/l	0,2
	2. Besi	mg/l	0,3
	3. Kepadatan	mg/l	500
	4. Klorida	mg/l	250
	5. Mangan	mg/l	0,4
	6. pH	mg/l	6,5-8,5
	7. Seng	mg/l	3
	8. Sulfat	mg/l	250
	9. Tembaga	mg/l	2
	10. Amonia	mg/l	1,5

Tabel 2. 2 Parameter Tambahan

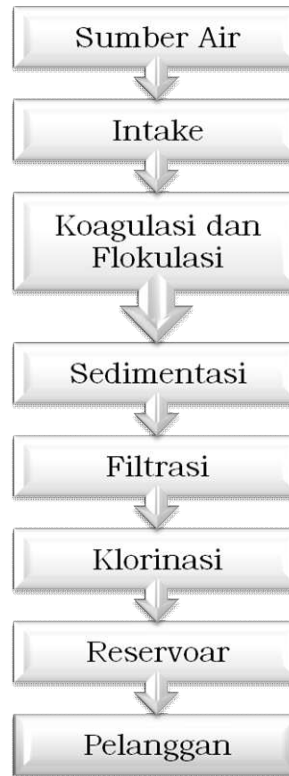
No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	Desinfektan dan Hasil Sampingannya		

	Desinfektan		
	Chlorine	mg/l	5
	Hasil Sampingannya		
	Bromate	mg/l	0,01
	Chlorate	mg/l	0,7
	Chlorite	mg/l	0,7
	Chlorophenols		
	2,4,6 – Trichlorophenols (2,4,6-TCP)	mg/l	0,2
	Bromoform	mg/l	0,1
	Dibromochloromethane (DBCM)	mg/l	0,1
	Bromodichloromethane (BDCM)	mg/l	0,06
	Chloroform	mg/l	0,3
	Chlorinated acetic acids	mg/l	
	Dichloroacetic acids	mg/l	0,05
	Trichloroacetic acids	mg/l	0,02
	Chloral Hydrate	mg/l	
	Halogenated acetonitriles	mg/l	
	Dichloroacetonitrile	mg/l	0,02
	Dibromoacetonitrile	mg/l	0,07
	Cyanogen Chlorine	mg/l	0,07

## 2.5 Proses Pengolahan Air Minum

Apabila dilihat dari sumber bakunya terdapat 2 proses pengolahan air yaitu pengolahan air parsial atau tidak lengkap dan pengolahan air lengkap. Pengolahan air tidak lengkap dilakukan untuk sumber air baku dari mata air dan air tanah yang hanya

didisinfeksi sebelum didistribusikan ke pelanggan. Sedangkan pengolahan lengkap dilakukan pada air yang berasal dari permukaan sungai. Berikut merupakan tahapan pengolahan air baku menjadi air minum :



Gambar 2. 1 Proses Pengolahan Air Minum

Pada tahap klorinasi dilakukan disinfeksi. Disinfeksi adalah proses menghilangkan atau mengurangi mikroorganisme penyebab penyakit. Disinfeksi dilakukan dengan pemberian klor pada air. Pemberian klor atau klorinasi digunakan untuk melindungi terhadap mikroorganisme patogen. Pemusnahan patogen dan parasit dengan disinfeksi dapat mengurangi penyakit yang disebabkan oleh konsumsi air (Said, 2007). Kadar sisa klor harus diperhatikan, karena sisa klor yang tidak sesuai standar dapat menimbulkan efek samping terhadap kesehatan (Anam, 2016). Klor dapat menyebabkan iritasi mata, hidung, dan tenggorokan pada konsentrasi 15 ppm, selain itu juga dapat menyebabkan batuk pada konsentrasi 30 ppm.

## 2.6 Zona Air Minum Prima (ZAMP)

Zona Air Minum Prima (ZAMP) merupakan zona khusus yang didesain sebagai kawasan air siap minum atau lebih spesifiknya, air yang didistribusikan di kawasan tersebut telah memenuhi syarat untuk langsung diminum tanpa harus



dimasak terlebih dahulu (Perumda Air Minum Tugu Tirta, 2020). ZAMP dapat di nikmati pada semua area pelayanan PERUMDA Tugu Tirta Kota Malang. Standar kualitas air pada ZAMP sesuai dengan Peraturan Menteri kesehatan nomor No. 492 tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Program ZAMP dimulai pada tahun 2004.

## 2.7 *Fountain Tap*

*Fountain Tap* merupakan unit anjungan air siap minum yang tersebar di beberapa lokasi. Pada tahun 2020 terdapat kurang lebih sekitar 170 unit *fountain tap* yang tersebar di sekolah-sekolah mulai SD, SMP, SMA, hingga perguruan tinggi di Kota Malang. Hampir 90% sumber air pada *fountain tap* berasal dari sumber Wadit. Kualitas air siap minum pada *fountain tap* selalu dipantau oleh bagian Produksi dan Laboratorium PERUMDA Tugu Tirta Kota Malang dengan pengujian kualitas berupa pengambilan sample perbulan. Namun, setiap hari sekali juga dilakukan pengecekan pengecekan pH dan sisa klor yang terdapat pada air kran *fountain tap*.

Proses pengolahan air siap minum pada *fountain tap* telah dilengkapi dengan filter karbon. Filter karbon berfungsi untuk menyaring sisa klor yang terdapat pada air. Filter karbon dapat berfungsi secara maksimal dalam rentang waktu 6 – 12 bulan, kemudian setelah lebih dari kurun waktu tersebut, perlu dilakukan pemeriksaan secara manual dengan menggunakan alat komparator dan alat ukur pH.

**BAB 3****METODE KEGIATAN MAGANG****3.1 Lokasi Magang**

Pelaksanaan kegiatan kerja praktik atau magang ini akan dilaksanakan di :

Nama Instansi : Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Alamat Perusahaan : Jl. Terusan Danau Sentani No.100 Kota Malang, Jawa Timur

Kode Pos : 65139

Telepon : 0341715103

Email : [humas@perumdatugutirta.co.id](mailto:humas@perumdatugutirta.co.id)

**3.2 Waktu Magang**

Kerja praktik atau magang ini dilaksanakan selama 27 hari efektif kerja dimulai pada tanggal 02 Febuari 2022 – 14 Maret 2022 dengan total waktu 216 jam. Waktu pelaksanaan kegiatan ini nantinya dapat diubah sesuai dengan kondisi di Perumda Air Minum Tirta Tugu Kota Malang.

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Magang

N o.	Kegiatan	Waktu																									
		Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1.	Penyusunan proposal magang																										
2.	Pengajuan proposal magang																										
3.	Perizinan magang																										



4. Alur proses pengolahan air siap minum dari sumber Wendit II.
5. Titik lokasi unit *fountain tap*.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Data yang digunakan berupa data primer dan sekunder yang selanjutnya akan dianalisis.

#### **1. Data Primer**

Data primer diperoleh melalui observasi di lapangan dan wawancara dengan pihak terkait pada bagian produksi Perumda Tugu Tirta Kota Malang.

#### **2. Data Sekunder**

Data sekunder diperoleh melalui dokumen maupun arsip yang dimiliki oleh Perumda Tugu Tirta Kota Malang yang berisi tentang hasil pemeriksaan kualitas air siap minum *fountain tap* dan titik lokasi *fountain tap*.

### **3.6 Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dilakukan dengan mendeskripsikan proses pengolahan air siap minum *fountain tap* yang bersumber dari sumber mata air Wendit II.

### **3.7 Output Kegiatan**

1. Gambaran umum Perumda Tugu Tirta Kota Malang.
2. Gambaran struktur organisasi Perumda Tugu Tirta Kota Malang.
3. Gambaran proses pengolahan dan distribusi air siap minum dari sumber wendit II.
4. Hasil monitoring kualitas air baku dan air minum Perumda Tugu Tirta Kota Malang.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambaran Umum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

##### 4.1.1 Sejarah Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang berdiri sejak jaman pemerintahan Belanda, tepatnya pada 31 Maret 1935 yang pada mulanya bernama *Waterleiding Verordening* Kota Besar Malang. Pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat Kota Malang pada saat itu berasal dari sumber Karang. Pada tahun 1928 mulai diterapkan *Broncaptering* yang digunakan untuk mentransmisikan air dari sumber secara gravitasi ke reservoir Betek dan Dinoyo.

Dikarenakan permintaan kebutuhan air bersih semakin meningkat, maka pada tahun 1935 Pemerintah Kota Malang membuat program peningkatan debit air produksi dengan memanfaatkan air dari sumber Binangun. Kemudian pada tanggal 18 Desember 1974 diterbitkan Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 11 tahun 1974 yang menyebabkan perubahan status unit air minum menjadi perusahaan air minum. Sehingga sejak saat itu Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Malang mempunyai status badan hukum dan mempunyai hak otonomi dalam pengelolaan air minum.

Dalam memenuhi kebutuhan air minum dan mempertahankan kualitas pelayanannya, PDAM Kota Malang menambah kapasitas produksi dengan mengelola Sumber Air Wendit serta beberapa mata air di Kota Malang dengan menggunakan sistem pompanisasi. Terdapat beberapa program, sistem, maupun inovasi yang dikembangkan oleh PDAM Kota Malang, salah satunya yaitu program Zona Air Minum Prima (ZAMP) dengan pilot project di Perumahan Pondok Blimbing Indah yang secara teknis dibantu oleh Perpamsi bekerjasama dengan United States Agency for Internasional Development (USAID).

ZAMP merupakan sebuah program air siap minum yang dapat diminum langsung dari kran tanpa dimasak terlebih dahulu. ZAMP telah dikembangkan

untuk daerah pelayanan dari Tandon Mojolangu. Dengan adanya ZAMP, PDAM Kota Malang telah menerapkan PP Nomor 16 Tahun 2005. Dimana sejak tahun 2008 air yang didistribusikan oleh PDAM kepada masyarakat harus berkualifikasi air minum.

Pada tanggal 27 Desember 2019, PDAM Kota Malang resmi beralih menjadi Perusahaan Umum Daerah (Perumda) Air Minum Tugu Tirta Kota Malang sesuai peraturan Peraturan Daerah (Perda) Kota Malang Nomor 11 Tahun 2019. Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang juga memperluas cakupan kegiatan usaha dengan cakupan pelayanan sebesar 97,95 % dari jumlah penduduk Kota Malang sebesar 844.401 jiwa. Jumlah pelanggan Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang per tanggal 1 April 202 mencapai 170.384 sambungan rumah dan jumlahnya akan terus bertambah.

#### 4.1.2 Visi dan Misi

##### a. Visi

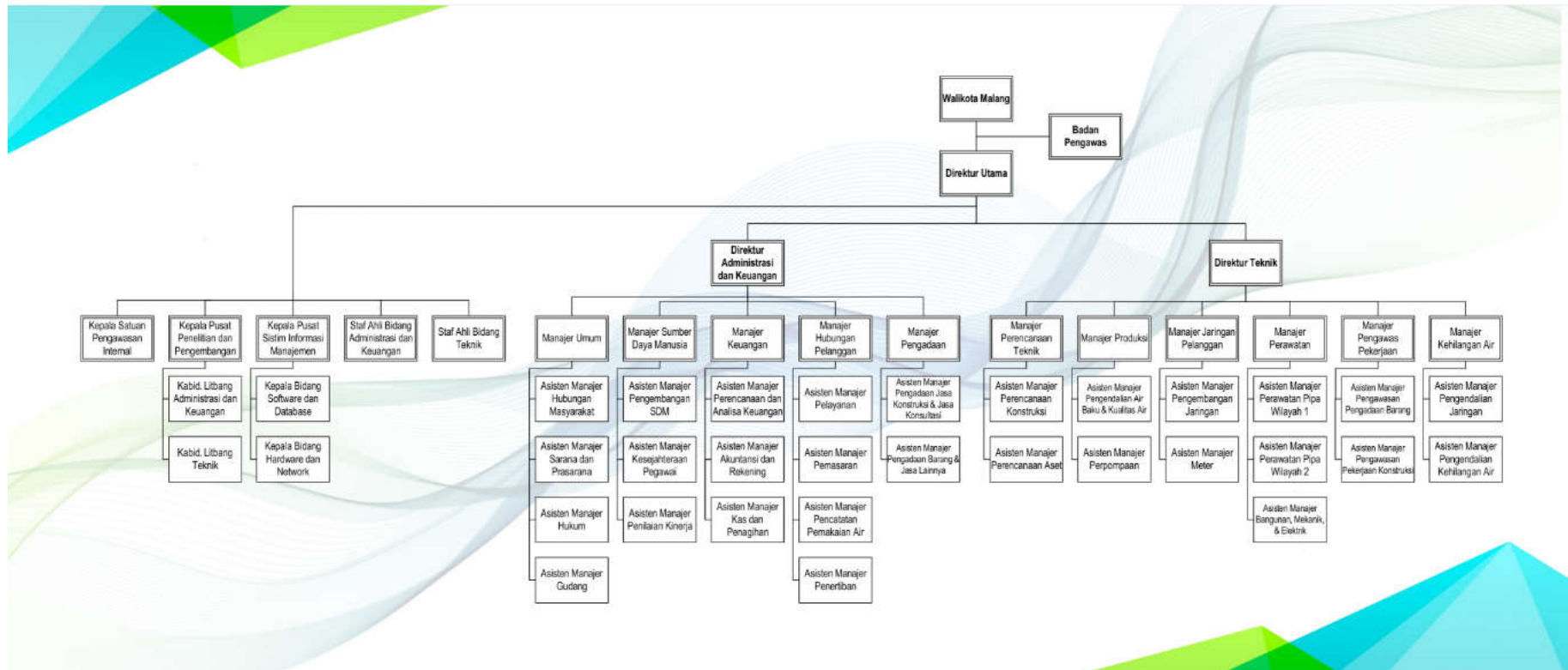
Menjadi perusahaan air minum yang sehat dan dibanggakan dengan pelayanan prima yang berkelanjutan.

##### b. Misi

1. Menyediakan Pelayanan Air Minum Yang Prima Dan Berkelanjutan Dengan Harga Yang Terjangkau Kepada Masyarakat Kota Malang
2. Memberikan Kontribusi Penghasilan Kepada Pemerintah Kota Malang Dari Bagian Laba Usaha Perusahaan
3. Melaksanakan Peran Aktif Dalam Upaya Peningkatan Derajat Kesehatan Masyarakat Dan Pelestarian Lingkungan

#### 4.1.3 Struktur Organisasi

Dibawah ini merupakan struktur organisasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang berdasarkan Peraturan Direksi Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Uraian Tugas, Fungsi, Dan Tata Kerja Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang:



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Perumda Tugu Tirta Kota Malang

Sumber : Website Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Tabel 4. 1 Struktur Organisasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

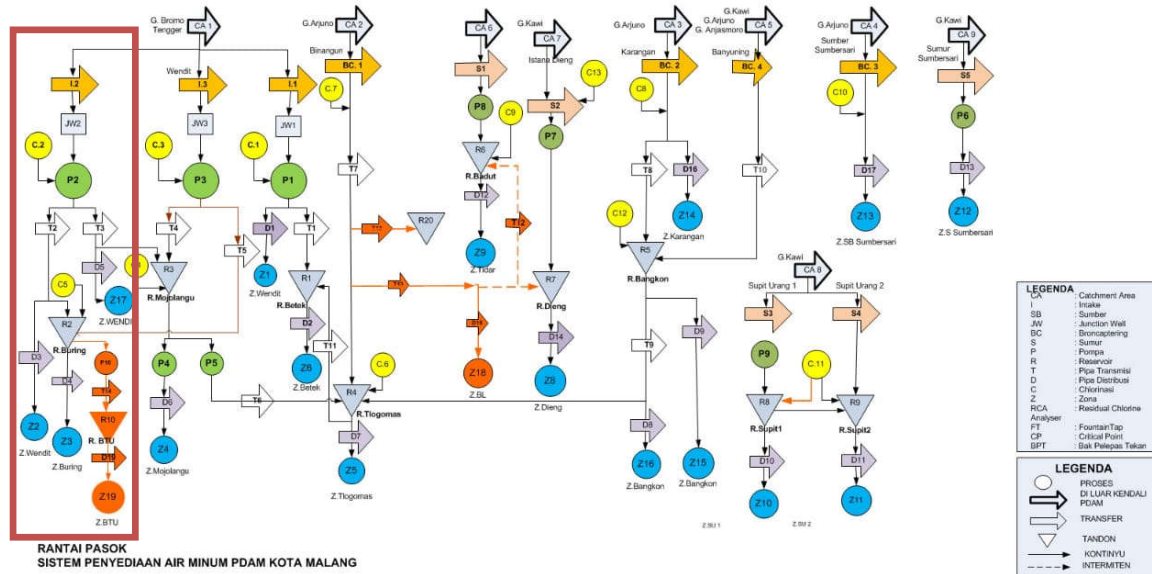
No.	Jabatan	Nama
1.	Direktur Utama	M. Nor Muhlas, S.Pd., M.Si.
2.	Direktur Administrasi & Keuangan	M. Syaifudin Zuhri, S.E., M.M.
3.	Direktur Teknik	Ir. Ari Mukti, M.T.
4.	Kepala Satuan Pengawasan Internal	Ahmad Fathoni MK, S.E.
5.	Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan	Ir. Rahardjono
6.	Kepala Pusat Sistem Informasi Manajemen	Drs. Anjar Riyanto
7.	Manajer Keuangan	Aneka Puspa Wardhani, S.E.
8.	Manajer Hubungan Pelanggan	Dyah Sri Andayani, S.Sos.
9.	Manajer Umum	Machfiyah, S.E., M.H.
10.	Plt. Manajer Sumber Daya Manusia	Moch. Syaifudin Zuhri, S.E., M.M.
11.	Manajer Pengadaan	Ir. Soepranoto, S.T.
12.	Manajer Perencanaan Teknik	Hendrik Ribowo, S.T.
13.	Manajer Perawatan	Sutjibto, S.Kom.
14.	Manajer Produksi	Sulis Andri Asmawan, S.T.
15.	Manajer Pengawasan Pekerjaan	Dra. Nanis Setiari, M.M.
16.	Manajer Kehilangan Air	Rahmad Hadi Sasmito, S.H.

Sumber : Website Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

## 4.2 Rantai Pasok

Rantai pasok atau diagram alir proses penyediaan air minum di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang ini secara umum menjelaskan sistem penyediaan air minum Kota Malang mulai dari *catchment area* sampai dengan zona pelayanan, yang mencakup proses produksi dan distribusi air minum. Rantai pasok sistem penyediaan air minum di Perumda Air Minum Tugu Tirta adalah sebagai berikut:





Gambar 4. 2 Rantai Pasok Penyediaan Air di Perumda Tugu Tirta Kota Malang

Sumber : Website Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Kegiatan pengolahan air minum diawali dengan pengambilan air dari daerah tangkapan air yang terdiri dari 9 *catchment area*. Daerah tangkapan air ini merupakan aliran dari gunung di sekitar Kota Malang yakni Gunung Bromo Tengger, Gunung Kawi, Gunung Anjasmoro, dan Gunung Arjuno. Aliran air melalui *catchment area* ditangkap pada beberapa sumber yang mencakup beberapa daerah layanan di Kota Malang. Sumber air dari PDAM Kota Malang berupa mata air dan sumur (air tanah). Oleh karena itu, kualitas air bakunya telah memenuhi persyaratan air minum. Mata air tersebut menjadi daerah tangkapan air (*Catchment area*) dari 12 Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang antara lain IPAM Wendit 1, 2, dan 3, IPAM Binangun, IPAM Badut, IPAM Istana Dieng, IPAM Karang, IPAM Banyuning, IPAM Summersari, IPAM Sumur Summersari, IPAM Supit Urang 1, serta IPAM Supit Urang 2.

1. IPAM Wendit

Aliran air *catchment area* 1 dari Gunung Bromo Tengger ditangkap pada intake Wendit 1, Wendit 2, Dan Wendit 3. Setelah dari intake, air mengalir ke masing-masing junction well 1,2, dan 3. Proses klorinasi dilakukan dan kemudian air dipompa menuju reservoir melewati pipa transmisi. Pada sumber Wendit 1 air dipompa menuju *reservoir* Betek dan sebagian langsung didistribusikan ke pelanggan pada zona

Wendit. Dari *reservoir* Betek air didistribusikan ke pelanggan pada zona Betek. Untuk Wendit 2, sebagian air didistribusikan langsung ke pelanggan pada zona Wendit dan sebagian ditransmisikan ke *reservoir* Mojolangu dan Buring. Di *reservoir* dilakukan kembali proses klorinasi. Air dari *reservoir* Mojolangu di pompa dan didistribusikan pada zona Mojolangu serta sebagian dipompa dan ditransmisikan ke reservoir Tlogomas. Selanjutnya air dari *reservoir* Tlogomas akan didistribusikan pada pelanggan pada zona Tlogomas. Pada reservoir Buring, air didistribusikan ke pelanggan pada zona buring dan sebagian dipompa menuju reservoir BTU. Air dari reservoir BTU disalurkan ke pelanggan pada zona BTU, tetapi hal ini masih bersifat intermitten. Selanjutnya, untuk air dari intake Wendit 3 dipompa ke reservoir Mojolangu dan Buring.

## 2. IPAM Binangun

Aliran air *catchment area* 2 dari Gunung Arjuno ditangkap di bangunan penangkap air / *broncaptering* (BC) 1. Setelah dari *broncaptering* dilakukan proses klorinasi dan kemudian air dialirkan secara gravitasi menuju pipa transmisi menuju tempat penampungan air atau *reservoir* Tlogomas. *Reservoir* Tlogomas terdiri dari *Reservoir* Tlogomas 1, 2, dan 3. Proses desinfeksi kembali dilakukan di *reservoir* Tlogomas untuk mengantisipasi turunnya sisa klor dalam air minum tersebut diakibatkan jarak yang cukup jauh ditempuh dari sumber menuju *reservoir*. Setelah dilakukan desinfeksi maka air tersebut sebagian akan dialirkan menuju *reservoir* Dieng dan sebagian lagi dialirkan menuju zona pelanggan.

## 3. IPAM Badut

Aliran air *catchment area* 6 dari Gunung Kawi ditangkap di Sumur Badut. Kemudian air dari sumur ini dialirkan menuju tempat penampungan air (*reservoir*) Badut dengan sistem pompanisasi. Setelah ditampung di reservoir Badut dilakukan proses desinfeksi menggunakan gas klor. Sesudah didesinfeksi air dialirkan melalui pipa distribusi ke zona pelanggan Tidar.

#### 4. IPAM Istana Dieng

Aliran air *catchment area* 7 dari Gunung Kawi ditangkap di Sumur Istana Dieng. Pada saat di dalam sumur tersebut, dilakukan proses klorinasi dan kemudian air dialirkan menuju tempat penampungan air atau *reservoir* Dieng dengan sistem pompanisasi. Kemudian air tersebut dialirkan menuju pipa distribusi. Dari pipa distribusi, dialirkan menuju zona pelanggan yang masuk dalam Zona Dieng.

#### 5. IPAM Karang

Aliran air *catchment area* 3 berasal dari Gunung Arjuno, dan ditangkap di bangunan penangkap air / *broncaptering* (BC). Kemudian dilakukan proses klorinasi dan dialirkan menuju 2 pipa yakni pipa transmisi dan pipa distribusi. Air yang ada di dalam pipa distribusi, dialirkan langsung ke zona pelanggan Karang dengan sistem gravitasi. Sedangkan untuk air yang ada di pipa transmisi, dialirkan menuju tempat penampungan air atau *reservoir* Bangkon dengan sistem gravitasi. Proses desinfeksi kembali dilakukan di *reservoir* Bangkon untuk mengantisipasi turunnya sisa klor dalam air minum tersebut diakibatkan jarak yang cukup jauh ditempuh dari sumber menuju *reservoir*. Dari *reservoir* Bangkon, air dialirkan menuju pipa transmisi dan pipa distribusi. Pertama, pada pipa transmisi air dialirkan dahulu menuju pipa distribusi yang kemudian disalurkan ke pelanggan yang berada di Zona Bangkon. Kedua, air yang dari *reservoir* Bangkok dialirkan ke pipa distribusi yang kemudian disalurkan ke pelanggan yang berada di Zona Bangkon.

#### 6. IPAM Banyuning

Aliran air *catchment area* 5 berasal dari gunung kawi, gunung arjuno, dan gunung anjasmoro ditangkap di bangunan penangkap air / *broncaptering* (BC) 4. Setelah itu, air ditransmisikan secara gravitasi melalui pipa transmisi ke *reservoir* Bangkon. Pada *reservoir* Bangkon dilakukan desinfeksi dengan pembubuhan klor. Dari *reservoir* Bangkon, air ditransmisikan dan kemudian dialirkan ke pipa distribusi yang kemudian disalurkan ke pelanggan yang berada di Zona Bangkon, air minum juga ditransmisikan ke *reservoir* Tlogomas dan didistribusikan ke Zona Tlogomas. Air minum dari *reservoir* Bangkon juga didistribusikan ke Zona Bangkon.

#### 7. IPAM Sumber Sumpersari

Aliran air *catchment area* 4 dari Gunung Arjuno ditangkap di bangunan penangkap air / *broncaptering* (BC). Setelah dari *broncaptering* dilakukan proses klorinasi dan kemudian air tersebut dialirkan secara gravitasi menuju pipa distribusi. Kemudian air tersebut dialirkan menuju zona pelanggan yang termasuk dalam zona Sumber Sumpersari. Beberapa zona pelanggan yang dialiri oleh Sumber Sumpersari yaitu Sekarputih, Raya Arhanud, Kompleks Arhanud, Pendem, Mojorejo, Yudistira, Raya Caru Pendem, Jl. Melati, dan Jl. Mawar.

#### 8. IPAM Sumur Sumpersari

Aliran air *catchment area* 9 yang berasal dari Gunung Kawi ditangkap di Sumur Sumpersari. Air tersebut dialirkan dengan menggunakan sistem pompanisasi menuju ke pipa distribusi. Kemudian air dialirkan menuju zona pelanggan yang termasuk dalam zona Sumur Sumpersari.

#### 9. IPAM Supit Urang

Aliran air *catchment area* 8 dari Gunung Kawi ditangkap di Sumur Supit Urang 1 dan 2. Kemudian air dari kedua sumur ini dialirkan menuju tempat reservoir Supit Urang 1 dan reservoir supit urang 2 dengan sistem pompanisasi. Setelah ditampung di reservoir, air dari sumur ini didesinfeksi menggunakan gas klor. Sesudah didesinfeksi air dialirkan melalui pipa distribusi ke zona pelanggan Supit Urang 1 dan Supit Urang 2.

### 4.3 **Gambaran Proses Produksi dan Distribusi Air Minum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang**

Sumber air yang digunakan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang berasal dari sumber mata air dan sumur dalam. Sumber mata air tersebut berasal dari gunung dan sumur bor. Terdapat 19 sumber yang digunakan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kot Malang dengan menggunakan sistem pompanisasi dan gravitasi. Sistem pompanisasi dilakukan apabila sumber air berada di bawah, sehingga perlu di pompa untuk mengambil air tersebut dan disalurkan ke pipa transmisi maupun pipa distribusi yang selanjutnya ditampung di *reservoir* seblum dialirkan ke zona

pelanggan. Sedangkan pengambilan air dengan sistem gravitasi dilakukan dengan mengikuti arah gravitasi yang kemudian dialirkan melalui pipa transmisi dan pipa distribusi ke *reservoir* sebelum disalurkan ke zona pelanggan, biasanya air berasal dari sumber air permukaan. Berikut merupakan sumber air yang digunakan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang :

Tabel 4. 2 Sumber Air Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

No.	Nama Sumber	Elevasi	Lokasi	Sistem Pengairan
1.	Sumber Binangun Lama	839	Kota Batu	Gravitasi
2.	Sumber Binangun Baru		Kota Batu	Gravitasi
3.	Sumber Karang	721	Kab. Malang	Gravitasi
4.	Sumber Sumber Sari	759	Kab. Malang	Gravitasi
5.	Sumber Wendit I	430	Kab. Malang	Pompanisasi
6.	Sumber Wendit II	428	Kab. Malang	Pompanisasi
7.	Sumber Wendit III	427	Kab. Malang	Pompanisasi
8.	Sumber Banyuning	938	Kab. Malang	Pompanisasi
9.	Sumur Badut I	497	Kota Malang	Pompanisasi
10.	Sumur Badut II		Kota Malang	Pompanisasi
11.	Sumur Sumber Sari I	452	Kota Malang	Pompanisasi
12.	Sumur Istana Dieng I	482	Kota Malang	Pompanisasi
13.	Sumur Istana Dieng II		Kota Malang	Pompanisasi
14.	Sumur Supit Urang I	532	Kota Malang	Pompanisasi
15.	Sumur Supit Urang II	503	Kota Malang	Pompanisasi
16.	Mulyorejo	486	Kota Malang	Pompanisasi
17.	Tlogomas I	825	Kota Malang	Pompanisasi
18.	Tlogomas II		Kota Malang	Pompanisasi
19.	Sumber PTU	815	Kab. Malang	Gravitasi

#### 4.4 Gambaran Umum Sumber Wendit

Sumber Wendit merupakan sumber mata air permukaan yang dikumpulkan dalam bak pengumpul melalui broncaptering. *Catchment area* sumber wendit berasal dari gunung bromo tengger. Pasokan dari sumber wendit yang dibagi menjadi Sumber

Wendit 1, Wendit 2 dan Wendit 3 yang secara keseluruhan dapat memasok sebanyak kurang lebih 1.000 liter / detik. Letak sumber Wendit berada di kisaran elevasi 425 sampai 430 dpl, sehingga untuk menyalurkan air ke zona pelanggan menggunakan sistem pompanisasi. Berikut merupakan gambar plang data sumber wendit :

DATA SUMBER WENDIT			
DPL : +421			
JARAK : 8 KM DARI KOTA MALANG			
JENIS : POMPANISASI			
LOKASI	DEBET AIR	REALISASI	TAHUN
WD I	510 L/dtk	450 L/dtk	Th. 1980
WD II	510 L/dtk	450 L/dtk	Th. 1992
WD III	480 L/dtk	220 L/dtk	Th. 2004

Gambar 4. 3 Palang Informasi Sumber Wendit

Mengingat daerah pelayanan mempunyai elevasi lebih tinggi, berikut merupakan zona distribusi air dari sumber wendit:

1. Wendit 1 di pompa langsung ke pelayanan zona W1 dan ke tandon Betek
2. Wendit 2 di pompa langsung ke pelayanan zona W2 dan sebagian alirannya juga masuk ke tandon mojolangu dan tandon buring
3. Wendit 3 di pompa ke tandon Mojolangu dan tandon Buring

Sebagai upaya untuk mendapatkan kualitas air yang siap minum treatment yang dilakukan adalah dengan pengolahan air tidak lengkap (parsial) hanya dengan melakukan pembubuhan klor yang dimonitor secara rutin dengan menggunakan alat *Residual Chlorine Automatic (RCA)*, sedangkan monitor lain yang dapat dipantau secara langsung adalah untuk debit, pressure, level, status pompa, status PLN, status genset. Agar kapasitas pompa yang memanfaatkan tenaga listrik dapat bekerja secara maksimal dilengkapi juga dengan *back up genset*, sehingga saat listrik padam dapat secara otomatis beralih ke genset. Berikut merupakan gambar RCA di depan ruang klorinasi wendit :



Gambar 4. 4 *Residual Chlorine Automatic (RCA)*

Wendit I memiliki 4 pompa distribusi, 1 pompa transfer, berada di ketinggian pada elevasi 430 mdpl, memiliki kapasitas produksi 371 liter/detik, pendistribusian air menggunakan sistem pompanisasi ke layanan dan suply ke Tandon Betek 2 dan 3.

Wendit 2 memiliki 4 pompa distribusi (W2), 1 pompa transfer (W2), berada di ketinggian pada elevasi 428 mdpl (W2), memiliki kapasitas produksi 356 liter/detik (W2), pendistribusian air menggunakan sistem pompanisasi ke layanan dan suply ke Tandon Mojolangu dan Tandon Buring (W2). Berikut merupakan gambar pompa pada wendit II :



Gambar 4. 5 Pompa Wendit II

Sedangkan Wendit 3 memiliki 6 pompa transmisi (W3), berada di Ketinggian pada elevasi 427 mdpl (W3), memiliki kapasitas produksi 336 liter/detik (W3), pendistribusian air menggunakan sistem pompanisasi untuk suply ke Tandon Mojolangu dan Tandon Buring. Berikut merupakan gambar pompa pada wendit III :



Gambar 4. 6 Pompa Wendit III

Pada wendit terdapat ruang klorinasi yang digunakan untuk disinfeksi air dengan menggunakan gas klor. Tabung gas klor yang berada di wendit memiliki kapasitas sebesar 1 ton. Penggantian tabung gas klor dilakukan apabila gas klor habis. Penggantian gas klor dilakukan setiap 2 minggu. Berikut merupakan gambar ruang klorinasi wendit :



Gambar 4. 7 Ruang Klorinasi Wendit



Di sebelah ruang klorinasi terdapat bangunan *scrubber* yang digunakan saat terjadi kebocoran gas klor. Bangunan *scrubber* merupakan bangunan yang disiapkan sebagai upaya mitigasi terjadinya kebocoran gas klor yang berfungsi sebagai penetral gas dengan mengandung NaOH sehingga gas menjadi netral dan tidak beracun. Berikut merupakan gambar *scrubber* yang ada pada wendit:



Gambar 4. 8 *Scrubber*

Sumber wendit memiliki risiko terjadinya kontaminasi secara fisika, kimia dan mikrobiologi, karena disekitar lokasi sumber air terdapat area pemukiman warga sehingga potensi terdapat kontaminasi dari limbah rumah tangga yang melewati jalur perpipaan, selain itu kontaminasi dapat berasal dari peternakan warga serta terdapat tempat wisata di sekitar lingkungan sumber air yang dapat mencemari air karena kegiatan wisatawan. Kondisi lingkungan tersebut dapat berpotensi menimbulkan adanya gangguan kualitas air karena terjadi kontaminasi.

#### 4.5 **Gambaran Proses Pengolahan Air Baku Menjadi Air Siap Minum dari Sumber Wendit II**

Proses pengolahan air siap minum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang menggunakan sistem parsial atau tidak lengkap. Hal tersebut karena kualitas air yang ada di Kota Malang sudah cukup baik. Sumber Wendit II beroperasi sejak tahun 1992. Sumber Wendit II berada pada ketinggian lebih dari 421 M dpl dan debit air sebesar 450 L/detik. Sumber Wendit II mengambil air dari sumber mata air gunung bromo tengger. Air baku dari sumber mata air ditangkap di *junction well*. Air yang

ditampung di *junction well* telah memenuhi standar sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No.492 Tahun 2010. Dibawah ini merupakan gambar *junction well* sumber wendit :



Gambar 4. 9 *Junction well* wendit

Pengolahan air dari sumber Wendit II menggunakan sistem pompanisasi. Sistem pompanisasi menggunakan pompa untuk mengalirkan air baku menuju pelanggan dikarenakan elevasi air baku sumber lebih rendah daripada lokasi pelanggan. Meskipun kualitas air sudah baik, namun perlu dilakukan disinfeksi untuk membunuh bakteri. Disinfeksi yang dilakukan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang adalah dengan cara klorinasi atau pembubuhan klor. Setelah dilakukan disinfeksi, kemudian air disalurkan ke zona pelanggan dengan sistem pompanisasi menuju *reservoir* buring melalui pipa transmisi. Untuk memastikan kualitas air yang didistribusikan ke pelanggan aman dan sesuai standar, maka perlu dilakukan reklorinasi pada *reservoir* buring. Setelah itu, air minum didistribusikan ke zona pelanggan. Proses pengolahan air minum untuk *fountain tap* sama dengan proses pengolahan air yang di distribusikan ke pelanggan.

#### 4.6 Distribusi Air Siap Minum dari Sumber Wendit II

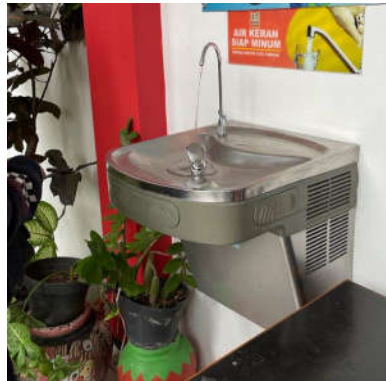
Setelah dilakukan proses pengolahan air baku menjadi air siap minum, kemudian air siap minum didistribusikan ke beberapa zona pelanggan. Air dari sumber wendit II didistribusikan ke zona wendit, zona buring, dan zona BTU. Zona BTU merupakan intermiten, karena tidak menerima air dari satu *reservoir* saja. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa beberapa wilayah yang dialiri dari sumber wendit II diantaranya yaitu :

1. Jl. Raden Intan
2. Terminal Arjosari

- |     |                            |     |                        |
|-----|----------------------------|-----|------------------------|
| 3.  | Jl. Teluk Cendrawasih      | 24. | Jl. Danau Belayan      |
| 4.  | Jl. Teluk Pelabuhan ratu   | 25. | Jl. Danau Kelimutu     |
| 5.  | Gang Satria                | 26. | Jl. Ciliwung,          |
| 6.  | Jl. A. Yani                | 27. | Jl. Citandui           |
| 7.  | Jl. Sembilang              | 28. | Jl. Ciwulan            |
| 8.  | Jl. Ikan Cakalang          | 29. | Jl. Serayu             |
| 9.  | Jl. Pulosari               | 30. | Jl. Tulangbawang       |
| 10. | Jl. Plaosan Barat          | 31. | Jl. Indragiri          |
| 11. | Jl. Plaosan Timur          | 32. | Jl. Taman Sulfat       |
| 12. | Jl. Simpang Teluk Grajakan | 33. | Jl. Sulfat Agung       |
| 13. | Jl. Teluk Grajakan         | 34. | Jl. Indraprasta        |
| 14. | Jl. LA Sucipto Gang XXII   | 35. | Jl. Istana Dieng Timur |
| 15. | Jl. Terusan Batubara       | 36. | Jl. Kalimosodo         |
| 16. | Jl. Sawojajar              | 37. | Jl. Puntodewo          |
| 17. | Jl. Raya Sawojajar         | 38. | Jl. Werkudoro          |
| 18. | Jl. Kedoyo Barat           | 39. | Jl. Sadewo             |
| 19. | Jl. Terusan Sulfat         | 40. | Jl. Kresno             |
| 20. | Jl. Danau Limboto          | 41. | Jl. Nakula             |
| 21. | Jl. Maninjau               | 42. | Jl. Muharto            |
| 22. | Jl. Danau Towuti           | 43. | Jl. Kyai Sofyan Yusuf. |
| 23. | Jl. Danau Matana           |     |                        |

#### 4.7 *Fountain Tap* dari Sumber Wendit II

*Fountain tap* merupakan kran air siap minum yang tersebar di tempat-tempat umum. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pegawai di bagian produksi, diketahui bahwa hampir 90% sumber air pada *fountain tap* berasal dari sumber Wendit, maka dari itu sumber wendit II dipilih sebagai pokok bahasan. Berikut merupakan dokumentasi unit *fountain tap* di SMK Telkom Malang :



Gambar 4. 10 *Fountain Tap* SMK Telkom Malang

Berdasarkan data sekunder yang telah diperoleh, terdapat 35 unit *fountain tap* dari sumber wendit II yang masih aktif dan tersebar di tempat-tempat umum. Proses pengolahan air siap minum untuk *fountain tap* sama dengan proses pengolahan air minum yang disalurkan ke zona pelanggan. Hal tersebut dikarenakan Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang memproduksi air minum, sehingga air yang diolah merupakan air minum yang telah memenuhi standar Peraturan Menteri kesehatan nomor No. 492 tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Kegiatan pengolahan air minum yang dilakukan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang merupakan penerapan PP Nomor 16 Tahun 2005, dimana air yang didistribusikan oleh PDAM kepada masyarakat harus berkualifikasi air minum. Namun, pada kenyataannya masih banyak masyarakat yang menggunakan *fountain tap* tidak sesuai fungsinya. Banyak masyarakat, terutama pedagang kaki 5 yang menggunakan *fountain tap* sebagai tempat mencuci piring. Untuk menghindari hal tersebut diperlukan kesadaran dari masing-masing individu dan memberikan informasi kepada masyarakat terkait *fountain tap* yang merupakan kran air siap minum. Meskipun masih terdapat masyarakat yang tidak menggunakan *fountain tap* sesuai fungsinya, namun sudah banyak masyarakat yang menggunakan *fountain tap* sesuai dengan fungsinya. Unit *fountain tap* yang masih aktif digunakan dan telah digunakan

sesuai fungsinya pada umumnya berlokasi di sekolah. Menurut hasil wawancara Berikut merupakan daftar lokasi fountain tap dari sumber wendit II :

Tabel 4. 3 Daftar Lokasi Fountain Tap Sumber Wendit II

<b>NO.</b>	<b>SISTEM</b>	<b>DMA</b>	<b>KATEGORI ASSET</b>	<b>LOKASI</b>	<b>STATUS</b>
1	Sistem Wendit II	NON DMA	Fountain Tap	SDN Pandanwangi 1 Jl.LA Sucipto 330	Terpasang (Aktif)
2	Sistem Wendit II	NON DMA	Fountain Tap	SDN Blimbing 4 Jl.LA Sucipto No. 202	Terpasang (Aktif)
3	Sistem Wendit II	WENDIT 2Q-2	Fountain Tap	Masjid Miftahul Jannah Jl.Raya Danau Ranau	Terpasang (Aktif)
4	Sistem Wendit II	NON DMA	Fountain Tap	SDN Blimbing 2 Jl.LA Sucipto Gg.SD No.12	Terpasang (Aktif)
5	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SMP Negeri 16 Jl.Teluk Pacitan No.46	Terpasang (Aktif)
6	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Purwantoro 8 Jl.Nikel No.2	Terpasang (Aktif)
7	Sistem Wendit II	WENDIT 2M-2	Fountain Tap	SDN Bunulrejo 3 Jl. Sebuku No 46	Terpasang (Aktif)
8	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SD Muhammadiyah 9 Jl. R. Tumenggung Suryo No.5	Terpasang (Aktif)
9	Sistem Wendit II	WENDIT 2i-1 / BURING 1 A	Fountain Tap	SDN Kedungkandang 2 Jl KH.Sofyan Yusuf No.43	Terpasang (Aktif)
10	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Purwodadi 3 Jl.Plaosan Barat No.71B	Terpasang (Aktif)
11	Sistem Wendit II	WENDIT 2i-2 / BURING 1 B	Fountain Tap	SDN Kotalama 6 Malang Jl. Muharto Gg. VII RT7/RW7	Terpasang (Aktif)
12	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Kotalama 5 Jalan Muharto Gg.7 NO.54	Terpasang (Aktif)
13	Sistem Wendit II		Fountain Tap	Kelurahan Sawojajar Jl. Raya Sawojajar No 45	Terpasang (Aktif)
14	Sistem Wendit II	WENDIT 2i-1 / BURING 1 A	Fountain Tap	SDN Polehan 2 Malang Jl Sadewo No 39	Terpasang (Aktif)
15	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SMP Muhammadiyah 2 Jl Letjen Sutoyo No 68	Terpasang (Aktif)
16	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Pandanwangi 3 Jl. Simpang Teluk Grajakan No.32	Terpasang (Aktif)
17	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Sawojajar 2 Jl. Raya Sawojajar	Terpasang (Aktif)
18	Sistem Wendit II	WENDIT 2C	Fountain Tap	SDN Arjosari 1 Jl. Teluk Pelabuhan Ratu No.2	Terpasang (Aktif)

19	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Jodipan Jl. Ir. H. Juanda No.32	Terpasang (Aktif)
20	Sistem Wendit II		Fountain Tap	MI Ar Ridlo Jl. Tumenggung Suryo No. 31 A	Terpasang (Aktif)
21	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Purwodadi 2 Jl. Plaosan Barat No.57	Terpasang (Aktif)
22	Sistem Wendit II		Fountain Tap	Masjid Fatahillah Jl. Simpang Ranugrati No.100	Terpasang (Aktif)
23	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Sawojajar 1 Jl. Raya Sawojajar No.49	Terpasang (Aktif)
24	Sistem Wendit II	WENDIT 2S	Fountain Tap	SDN Polowijen 1 Jl Jend. Ahmad Yani Utara No. 22	Terpasang (Aktif)
25	Sistem Wendit II		Fountain Tap	Kejaksanaan Negeri Kota Malang Jl. Simpang Panji Suroso No 5	Terpasang (Aktif)
26	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Bunulrejo 1 Jl. Hamid Rusdi Timur 455 A	Terpasang (Aktif)
27	Sistem Wendit II	WENDIT 2N	Fountain Tap	Kel.Purwantoro Jl.Batu Bara	Terpasang (Aktif)
28	Sistem Wendit II	NON DMA	Fountain Tap	LP.Lowokwaru	Terpasang (Aktif)
29	Sistem Wendit II		Fountain Tap	PDAM Kota Malang	Terpasang (Aktif)
30	Sistem Wendit II	WENDIT 2C	Fountain Tap	SMKN 8 Jl.Teluk Pacitan Arjosari	Terpasang (Aktif)
31	Sistem Wendit II	WENDIT 2F-2	Fountain Tap	SMP Negeri 14 Jl.Teluk Bayur 2	Terpasang (Aktif)
32	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SMK Telkom Jl. Danau Ranau No.4	Terpasang (Aktif)
33	Sistem Wendit II	WENDIT 2R	Fountain Tap	SMP Negeri 21 Jl.Danau Tigi	Terpasang (Aktif)
34	Sistem Wendit II		Fountain Tap	SDN Sawojajar 5 Jl.Danau Towuti	Terpasang (Aktif)
35	Sistem Wendit II	WENDIT 2R-1	Fountain Tap	SDN Sawojajar 6 Jl.Danau Ngebel	Terpasang (Aktif)

#### 4.8 Monitoring Kualitas Air dari Sumber Wendit II

Monitoring kualitas air minum yang dilakukan oleh Perumda Tugu Tirta Kota Malang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 736 Tahun 2010 mengatur mengenai Tata Laksana Kualitas Air Minum. Pada peraturan tersebut juga menentukan pengambilan sampel air minum.

## 4.8.1 Monitoring Kualitas Air Baku

Monitoring kualitas air baku dilakukan secara internal dan eksternal. Monitoring dilakukan sebanyak dua kali dalam setahun. Monitoring secara internal dilakukan oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang, sedangkan monitoring secara eksternal dilakukan oleh Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang. Pengecekan dilakukan saat musim hujan dan musim kemarau. Berikut merupakan tabel hasil pengecekan kualitas air baku Wendit II secara internal oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang :

Tabel 4. 4 Hasil Monitoring Kualitas Air Baku Secara Internal

Parameter	Kadar Maks.	Satuan	Januari 2020	Oktober 2020	Juni 2021	November 2021
Derajat Keasaman	9	pH	6,1	-	6	6,6
Total Zat Terlarut	1000	ppm	159	-	-	180
Kekeruhan	25	NTU	0,72	-	-	0,13
Total coli	1000	jml coloni/100 ml	100	100	0	0
E coli	1000	jml coloni/100 ml	0	0	0	0
Nitrat sbg N	10	ppm	41,8	0	-	-
Nitrit sbg N	0,06	ppm	0,06	0,13	0	-
Tembaga	2	ppm	0,01	0,02	0	0
Pertimbangan sebagai air minum			TMS	TMS	MS	MS

Keterangan :

MS : Memenuhi syarat

TMS : Tidak memenuhi syarat

Berdasarkan hasil pengecekan kualitas air baku secara internal yang dilakukan oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang, diketahui bahwa terdapat dua dari empat kualitas air yang tidak memenuhi standar dan tidak dapat dipertimbangkan sebagai air minum. Hal tersebut dikarenakan kadar nitrit dan nitrat yang tidak sesuai standar. Standar yang digunakan oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang adalah PP No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Hasil pengecekan pada bulan Januari 2020 menunjukkan bahwa kadar nitrat tidak sesuai standar. Sedangkan hasil pengecekan pada bulan Oktober 2020 menunjukkan bahwa kadar nitrit tidak sesuai standar. Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) merupakan ion anorganik alami bagian dari siklus nitrogen. Meningkatnya kadar nitrit dalam air dapat disebabkan karena pencemaran pupuk nitrogen dan sampah organik hewan maupun manusia (Emilia, 2019). Dikarenakan di sekitar sumber terdapat lahan pertanian, maka residu dari pertanian dapat mencemari air. Selain itu, pengecekan dilakukan pada musim hujan, sehingga residu dari pertanian dapat mempengaruhi kualitas air baku. Nitrit dan nitrat bersifat racun. Apabila mengonsumsi air yang mengandung nitrit dan nitrat dapat menyebabkan masalah kesehatan, seperti methemoglobinemia pada bayi (Soeparman and Suparmin, 2001). Methemoglobinemia dapat menghambat perjalanan oksigen dalam tubuh, sehingga dapat menyebabkan blue baby syndrom (Sinambela, 2018).

Berikut merupakan tabel hasil pengecekan kualitas air baku Wadit II secara eksternal oleh laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang :

Tabel 4. 5 Hasil Monitoring Kualitas Air Baku Secara Eksternal

Parameter	Kadar Maks.	Satuan	Juli 2020	Desember 2020	September 2021	Desember 2021
Derajat Keasaman	6,5-8,5	pH	7,07	6,46	6,92	7
Total Zat Terlarut	500	mg/L	216	339,6	274	268,8
Kekeruhan	5	NTU	0,44	0,6	0,62	0,64
Total coli	0	MPN/100	<2	0	7,8	3,6



		ml				
E coli	0	MPN/100 ml	<2	0	2	<1,8
Nitrat sbg N	50	mg/L	23,43	50	27,8	16,34
Nitrit sbg N	3	mg/L	<0,0012	3	0,0042	<0,0012
Tembaga	2	mg/L	<0,0117	<0,0117	0,0388	0,0289
Pertimbangan sebagai air minum			MS	MS	TMS	MS

Keterangan :

MS : Memenuhi syarat

TMS : Tidak memenuhi syarat

Standar yang digunakan oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang adalah Permenkes 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Berdasarkan hasil pengecekan kualitas air baku secara eksternal yang dilakukan oleh laboratorium lingkungan Perum Jasa Tirta 1 Kota Malang, diketahui bahwa terdapat satu dari empat kualitas air yang tidak memenuhi standar dan tidak dapat dipertimbangkan sebagai air minum. Hal tersebut dikarenakan kadar e coli yang tidak sesuai standar. E coli dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti diare. Untuk mengatasi keadaan tersebut maka perlu dilakukan klorinasi supaya kadar e coli sesuai standar.

#### 4.8.2 Monitoring Kualitas Air Siap Minum Pada *Fountain Tab*

- a. Monitoring kualitas air minum pada *fountain tab* dilakukan secara dua tahap, yaitu monitoring secara langsung ke lapangan dan monitoring oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang. Pemeriksaan lapangan dilakukan setiap hari, sedangkan untuk pemeriksaan laboratorium tidak memiliki jadwal tetap. Monitoring lapangan dilakukan dengan mengukur sisa klor dan pH. Pengukuran sisa klor pada air

dilakukan dengan menggunakan komparator. Standar sisa klor maksimal sebesar 1 mg/l di reservoir dan 0,2 mg/l di titik terjauh. Pengukuran pH air dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sedangkan monitoring yang dilakukan oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang dilakukan dengan mengukur beberapa parameter, seperti sisa klor, total zat terlarut, derajat keasaman, kekeruhan, suhu udara, total coli, E coli, dan lain sebagainya. Berikut merupakan tabel hasil monitoring *fountain tap* dari sumber wendit II yang tersebar di beberapa lokasi :

Tabel 4. 6 Hasil Monitoring Kualitas Air Siap Minum Pada *Fountain Tap*

No.	Lokasi	Sisa Chlor (ppm)	Total Zat Terlarut (ppm)	Derajat Keasaman (pH)	Kekeruhan (NTU)	Total Coli (jml coloni/100 ml)	E coli (jml coloni/100 ml)	Ket.
1.	SDN Sawojajar 1	0,5	178	6,69	0,19	0	0	MS
2.	SDN Sawojajar 2	0,4	179	6,83	0,14	0	0	MS
3.	SDN Sawojajar 5	0,5	180	6,88	0,08	0	0	MS
4.	SDN Sawojajar 6	0,5	177	6,81	0,21	0	0	MS
5.	SDN Kedungkandang 2	0,4	182	7,3	0,19	0	0	MS
6.	SMK Telkom	0,4	182	6,78	0,11	0	0	MS
7.	Kantor Kelurahan Sawojajar	0	161	7,9	-	100	0	TMS

Keterangan :

MS : Memenuhi syarat

TMS : Tidak memenuhi syarat

Berdasarkan data sekunder laporan bulanan laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang, ditemukan 7 lokasi pengukuran kualitas air *fountain tap* yang berasal dari sumber wendit II. Hasil monitoring menunjukkan bahwa terdapat 1 lokasi *fountain tap* yang tidak memenuhi syarat dan 6 lokasi *fountain tap* yang memenuhi syarat. Standar maksimal yang digunakan pada tiap parameter sesuai dengan Permenkes No. 492 Tahun 2010. *Fountain tap* yang tidak memenuhi syarat dikarenakan sisa chlor dan total coli tidak sesuai standar. Kadar maksimal untuk sisa chlor adalah 5 ppm dan minimal 0,2 ppm. Sedangkan kadar maksimal untuk total coli adalah 0. Sisa chlor yang tidak sesuai standar dapat disebabkan karena gas klor saat proses disinfeksi habis. Apabila gas klor habis, maka seharusnya langsung dilakukan penggantian tabung gas yang baru. Kadar total coli yang tidak sesuai juga disebabkan karena proses disinfeksi yang belum sempurna, sehingga mikroba tidak mati. Selain itu, untuk memperbaiki kadar sisa chlor dan total coli perlu dilakukan adanya penambahan injeksi untuk mempertahankan sisa chlor. Air yang mengandung coliform apabila dikonsumsi dapat menimbulkan masalah kesehatan, seperti diare.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Pengolahan air minum di Perumda Air Minum Tugu Tirta termasuk pengolahan tidak lengkap atau parsial, karena kualitas air baku sudah baik dan hanya perlu dilakukan proses disinfeksi dengan pembubuhan klor. Sistem distribusi air minum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang menggunakan sistem pompanisasi dan gravitasi. Sumber wendit II menggunakan sistem distribusi prompanisasi. Sumber air yang digunakan yaitu sumber mata air. Monitoring air minum dilakukan sesuai standar Permenkes Nomor 492 Tahun 2010. Monitoring kualitas air baku dilakukan sebanyak 2 kali dalam setahun. Monitoring dilakukan secara internal oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang dan secara eksternal oleh laboratorium lingkungan Jasa Tirta 1 Kota Malang. Monitoring *fountain tap* dilakukan setiap hari dan secara langsung oleh bagian produksi dengan mengukur sisa klor dan pH, sedangkan monitoring yang dilakukan oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang dilakukan setiap satu bulan sekali dengan mengukur titik yang berbeda setiap bulannya. Terdapat 35 unit *fountain tap* yang berasal dari sumber wendit II yang masih aktif. Pada saat monitoring kualitas air pada *fountain tap*, masih ditemukan beberapa lokasi yang tidak memenuhi syarat. Hal tersebut dikarenakan hasil pengukuran pada beberapa parameter tidak sesuai standar.

#### 5.2 Saran

Pemeliharaan *fountain tap* perlu diperhatikan, khususnya untuk kualitas air siap minum perlu diperhatikan. Supaya tetap bisa digunakan oleh masyarakat umum dan dapat meningkatkan kinerja maupun pelayanan Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang. Selain itu juga dapat melakukan perawatan unit *fountain tap* dan melaksanakan evaluasi terkait pelayanan *fountain tap* yang telah diberikan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang kepada masyarakat secara berkala untuk meningkatkan kualitas pelayanan kinerja maupun pelayanan Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

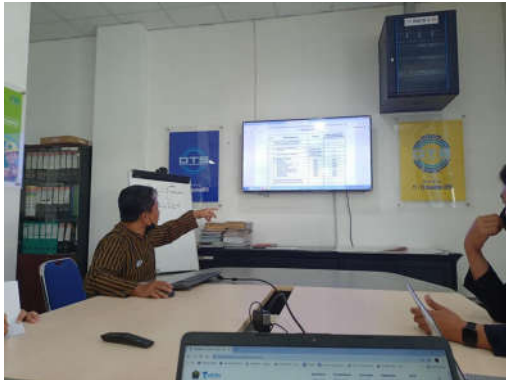
## DAFTAR PUSTAKA

- Anam, H. (2016) ‘Pengaruh Lama Penyimpanan Air Terhadap Sisa Klor pada Air Distribusi PDAM Giri Menang Mataram’, *Jurnal kesehatan mataram*, 53(9), pp. 95–104.
- Aronggear, T. E., Supit, C. J. and Mamoto, J. D. (2019) ‘Analisis Kualitas Dan Kuantitas Penggunaan Air Bersih Pt . Air Manado Kecamatan Wenang’, *Jurnal Sipil Statik*, 7(12), pp. 1625–1632. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id>.
- Emilia, I. (2019) ‘ANALISA KANDUNGAN NITRAT DAN NITRIT DALAM AIR MINUM ISI ULANG MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis’, *Jurnal Indobiosains*, 1(1), pp. 38–44. Available at: [http://univpgri-palembang.ac.id/e\\_jurnal/index.php/biosains](http://univpgri-palembang.ac.id/e_jurnal/index.php/biosains).
- La Harimu, L. H. *et al.* (2019) ‘Kualitas Air dari Sumber Mata Air Karaa dan Upaya Pelestariannya’, *Kainawa: Jurnal Pembangunan & Budaya*, 1(1), pp. 59–72. doi: 10.46891/kainawa.1.2019.59-72.
- Natalia, B. (2014) ‘Implementasi Program Zona Air Minum Prima (ZAMP) Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Minum Masyarakat (Studi Pada PDAM Kota Malang)’, *Jurnal Administrasi Publik Mahasiswa Universitas Brawijaya*, 2(1), pp. 11–15.
- Peraturan Pemerintah (2015) ‘Peraturan Pemerintah No.122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum’, pp. 1–37. Available at: <https://peraturan.go.id/common/dokumen/ln/2015/pp122-2015bt.pdf>.
- Permenkes RI (2010) ‘Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum’, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, p. MENKES.
- Perumda Air Minum Tugu Tirta (2020) *PERUMDA Air Minum Tugu Tirta*. Available at: <https://perumdatugutirta.co.id/layanan/zamp> (Accessed: 11 February 2022).
- Said, N. I. (2007) ‘Disinfeksi Untuk Proses Pengolahan Air Minum’, *Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT*, 3(1).
- Sinambela, S. (2018) ‘Analisa Kadar Nitrit (No2) Pada Air Minum Dalam Kemasan Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Di Pt.Tirta Investama Plant Langkat’, (2), pp. 44–48.
- Soeparman and Suparmin (2001) *Pembuangan tinja dan limbah cair: suatu pengantar*, EGC.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Magang

#### 1. Pemaparan materi



#### 2. Klorinasi



3. Kunjungan lapangan di bagian pompa air



4. Monitoring kualitas air minum pada *fountain tap* dan rumah warga



5. Kunjungan lapangan di bagian Scrubber



6. Kunjungan lapangan di *broncaptering*



7. Kunjungan lapangan di *reservoir*



8. Kegiatan *flushing*





## Lampiran 2. Surat Izin Kegiatan Magang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. 031-5920948, 5920949 Fax. 031-5924618

Laman: <http://www.fkm.unair.ac.id>; E-mail: [info@fkm.unair.ac.id](mailto:info@fkm.unair.ac.id)

Nomor : 7270/UN3.1.10/PK/2021  
Perihal : **Permohonan izin magang**

2 Desember 2021

Yth. Kepala  
Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang  
Jalan Terusan Danau Sentani No. 100, Madyopuro, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang

Sehubungan dengan pelaksanaan program magang bagi mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Sarjana (S1) Tahun Akademik 2021/2022, dengan ini kami mohon Saudara mengizinkan mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, atas nama :

No.	Nama Mahasiswa	NIM.	Peminatan	Pembimbing	Pelaksanaan
1.	Alifia Fiamanda Putri	101811133215	Kesehatan Lingkungan	Dr. Ir. Lilis Sulistyorini, M.Kes.	Offline
2.	Rizky Novita Anjaswanti	101811133025			
3.	Erma Maya Safa	101811133220			
4.	Salsabila Novianti	101811133032			

Sebagai peserta magang di **Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang**, mulai **Februari 2022**. Terlampir kami sampaikan pernyataan kesanggupan mematuhi protokol kesehatan dan hal lain yang dipersyaratkan dalam rangka menjaga kesehatan dalam kondisi pandemi COVID-19.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.




Dr. Swornani Anita Damayanti, drg., M.S.  
196202281989112001

Tembusan :

1. Dekan FKM UNAIR
2. Kadept.Kesehatan Lingkungan FKM UNAIR
3. Koordinator Magang Fakultas Kesehatan Masyarakat UNAIR
4. Koordinator Magang Departemen
5. Yang bersangkutan

## Lampiran 3. Surat Jawaban Permohonan Izin Magang



**PERUMDA AIR MINUM  
TUGU TIRTA**  
KOTA MALANG

OFFICE  
Jl. TERUNAN DANAU SEXTANT NO 100  
KOTA MALANG TELP: 0341-715100  
FAX: 0341-715107  
PO BOX 132 MALANG 65138  
Website: www.perumdatugutirta.com  
email: humas@perumdatugutirta.go.id

Malang, 30 Desember 2021

Kepada  
Yth. Dekan I Fak. Kesehatan Masyarakat  
Universitas Airlangga Surabaya  
Kampus C Mulyorejo  
di  
**SURABAYA**

Nomor : 072 / 069 / 35.73.601 / 2021  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Ijin Magang

Berkenaan dengan surat Saudara Nomor : 7270/UN3.1.10/PK/2021 tanggal 02 Desember 2021 perihal dimaksud pada pokok surat, bersama ini kami beritahukan bahwa pada prinsipnya kami menyetujui menerima Mahasiswa saudara, atas nama sebagai berikut :


No	NIM	Nama	Peminatan
1	101811133215	Alifia Fiamanda Putri	Kesehatan Lingkungan
2	101811133025	Rizky Novita Anjaswanti	Kesehatan Lingkungan

Adapun ketentuan lain untuk Pengambilan Data di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang adalah sebagai berikut :

1. Penempatan diatur oleh pihak Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang
2. Tidak mengganggu aktivitas kerja
3. Memenuhi peraturan/persyaratan yang ada di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Demikian untuk menjadikan periksa.

**a.n.DIREKTUR ADMINISTRASI DAN KEUANGAN  
PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG**  
u.b  
**Pt. MANAJER SUMBER DAYA MANUSIA**  
u.b  
**ASSMAN PENGEMBANGAN SDM**








**ARITONO, SE**  
NPP : 04960485

## Lampiran 4. Absensi Magang

## LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : ALIFIA FIARNANDA PUTRI  
 NIM : 101811133215  
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
<b>Minggu pertama</b>		
Hari ke-1 02 - 02 - 2022	Pengenalan dengan bagian produksi dan laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang	
Hari ke-2 03 - 02 - 2022	Pemaparan materi terkait rantai pasok Perumda Tugu Tirta Kota Malang	
Hari ke-3 04 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan proyek Perumda Tugu Tirta Kota Malang	
Hari ke-4 07 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke sumber wendit	
Hari ke-5 08 - 02 - 2022	Mengerjakan proposal pelaksanaan magang individu	

## Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

**LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG**

NAMA MAHASISWA : ALIFIA FIARNANDA PUTRI  
 NIM : 101811133115  
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG






Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
<b>Minggu kedua</b>		
Hari ke-6 09 - 02 - 2022	Mengerjakan proposal pelaksanaan magang individu	<i>P</i>
Hari ke-7 10 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke 9 lokasi ZAMP & pengecekan sisa khlor	<i>P</i>
Hari ke-8 11 - 02 - 2022	Mengerjakan proposal pelaksanaan magang individu	<i>P</i>
Hari ke-9 14 - 02 - 2022	Mengerjakan proposal pelaksanaan magang individu	<i>P</i>
Hari ke-10 15 - 02 - 2022	Mengerjakan proposal pelaksanaan magang individu	<i>P</i>

**Keterangan:**

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi  
 Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

## LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : ALIFIA FIARNANDA PUTRI  
 NIM : 101811133215  
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
<b>Minggu ketiga</b>		
Hari ke-11 16 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke reservoir Mojolangu	
Hari ke-12 17 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke reservoir Bangton	
Hari ke-13 18 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke sumber Karangan	
Hari ke-14 21 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke sumber Sumbersari	
Hari ke-15 22 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke sumber Binangun	






## Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

## LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : ALIFIA FIARNANANDA PUTRI  
 NIM : 101811133215  
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
<b>Minggu keempat</b>		
Hari ke-16 23 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke sumur Supit Urang	
Hari ke-17 24 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke Istana Dieng	
Hari ke-18 25 - 02 - 2022	Kunjungan lapangan ke Water bank Mulyorejo	
Hari ke-19 01 - 03 - 2022	Mengerjakan laporan akhir kegiatan magang	
Hari ke-20 02 - 03 - 2022	Kunjungan lapangan kegiatan flushing di Joyogrand	






## Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

## LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : ALIFIA FIARNANDA PUTRI  
 NIM : 101811133215  
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA AIR MINUM TUGU TIETA KOTA MALANG



Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
<b>Minggu kelima</b>		
Hari ke-21 04 - 03 - 2022	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-22 07 - 03 - 2022	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-23 08 - 03 - 2022	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-24 09 - 03 - 2022	Mengerjakan laporan akhir magang	
Hari ke-25 10 - 03 - 2022	Mengerjakan laporan akhir magang	

## Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi  
 Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

## LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : ALIFIA FIARNANDA PUTRI  
 NIM : 101811133215  
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keenam		
Hari ke-26 11 - 03 - 2022	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-27 14 - 03 - 2022	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-28		
Hari ke-29		
Hari ke-30		

## Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang



**Lampiran 5. Hasil Monitoring Kualitas Air Baku Secara Internal**

LOKASI	PERATURAN PEMERINTAH		CK0102		ck0103	ck0102
			AIR BAKU WENDIT II JL. RAYA WENDIT BARAT LOWOKSURUH	AIR BAKU WENDIT II JL. RAYA WENDIT BARAT LOWOKSURUH	AIR BAKU WENDIT III JL. RAYA WENDIT BARAT LOWOKSURUH	AIR BAKU WENDIT II JL. RAYA WENDIT BARAT LOWOKSURUH
TANGGAL SAMPLING	PP NO. 82 TAHUN 2001		07 Januari 2020	21 October 2020	21 June 2021	16 November 2021
NO. LABORAT	KADAR MAX	SATUAN	AMKM 42/01/2020	AMKM 2725/10/2020	AMKM 1344/6/2021	AMKM 2712/11/2021
			AMKM 43/1/2020	AMBM 2726/10/2020	Ambm 1345/6/2021	Ambm 2713/11/2021
PARAMETER			6	31	3	2
DERAJAT KEASAMAN	9	pH	6,1	-	6	6,6
SUHU UDARA	35	DERAJAT CELSIUS	25,1	-	-	-
TOTAL ZAT TERLARUT	1000	ppm	159	-	-	180
DAYA HANTAR LISTRIK	500	um hos/cm	-	-	-	0,13
KEKERUHAN	25	NTU	0,72	-	-	-
SISA KLOR	0,03	ppm	-	-	-	0
TOTAL COLI	1000	jml coloni/100 ml	100	100	0	0
E COLI	100	jml coloni/100 ml	0	0	0	-
BOD	2	ppm	-	0	0	-
COD	10	ppm	-	0	0	-
DO	6	ppm	-	0	0	-
TOTAL FOSFAT SBG P	0,2	ppm	-	0	0	-
NITRAT SBG N	10	ppm	41,8	0	-	-

AMMONIA SBG N	0,5	ppm	-	0	0	0
TEMBAGA	2	ppm	0,01	0,02	0	-
BESI	0,3	ppm	0,01	0,06	0	-
MANGAN	0,1	ppm	0,09	0,01	0	-
CHLORIDA	600	ppm	16	0	7	-
SIANIDA	0,02	ppm	0	0	0	-
FLUORIDA	0,5	ppm	0	0,01	0	-
NITRIT SBG N	0,06	ppm	0,09	0,13	0	-
SULFAT	400	ppm	0,06	0	0	-
<b>Pertimbangan Sebagai Air Minum</b>			<b>TMS</b>	<b>TMS</b>	<b>MS</b>	<b>MS</b>

**Lampiran 6. Hasil Monitoring Kualitas Air Baku Secara Eksternal**

16-30 Juli 2020

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
1.	Temperatur	°C	24,5	± 3°C	SNI 06-6989.23.2005	Analisa di Lab
2.	pH	-	7,07	6,5 – 8,5	SNI 06-6989.11.2004	Analisa di Lab
3.	Kekeruhan	NTU	0,44	5	SNI 06-6989.25.2005	-
4.	Bau **)	-	1	Tidak berbau	SNI 06-6860-2002 (Organoleptis)	-
5.	Rasa **)	-	1	Tidak berasa	SNI 06-6859-2002 (Organoleptis)	-
6.	TDS	mg/L	1216,0	500	APHA 2540 C-2017	-
7.	Flurida	mg/L	1,348	1,5	SNI 06-6989.29.2005	-
8.	Klorida	mg/L	9,4	250	SNI 06-6989.19.2009	-
9.	Nitrat (NO <sub>2</sub> ) **)	mg/L	23,43	50	QI/LKA/65	-
10.	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	0,3810	250	SNI 6989.20-2009	-
11.	Kesadahan total	mg/L	89	500	QI/LKA/61 (Kompleksometri)	-
12.	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	<0,0012	3	APHA. 4500-N02 B – 2017	-

13.	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	mg/L	0,0341	1,5	APHA. 4500-NH <sub>3</sub> F-2017	-
14.	Sianida	mg/L	<0,0010	0,07	SNI 6989.71-2011	-
15.	Warna	Pt.CO.	<0.2033	15	SNI 06-6989.80.2011	-
16.	Arsen	mg/L	<0,0004	0,01	APHA ed 23-2017-311148	Logam Terlarut
17.	Kadmium	mg/L	<0,0015	0,003	APHA 311 B-2017	Logam Terlarut
18.	Tembaga	mg/L	<0,0117	2	APHA 3111 B	Logam Terlarut
19.	Krom Total	mg/L	<0,0100	0,05	APHA 3111 B	Logam Terlarut
20.	Besi	mg/L	<0,0139	0,3	APHA 3111 B	Logam Terlarut
21.	Mangan	mg/L	<0,0097	0,4	APHA 3111 B	Logam Terlarut
22.	Selenium	mg/L	<0,0003	0,01	APHA ed 23/2017 31118	Logam Terlarut
23.	Seng	mg/L	0,0082	3	APHA 3111 B-2017	Logam Terlarut
24.	Aluminium	mg/L	<0,0103	0,2	APHA 3111 B-2017	Logam Terlarut
25.	Total coliform	MPN/100 ml	<2	0	QI/LKA/18 (Tabung Ganda)	<2 = Negatif
26.	Coli tinja	MPN/100 ml	<2	0	QI/LKA/53 (Tabung Ganda)	<2 = Negatif

8-23 Desember 2020

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Standar Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
1.	Krom (Cr) terlarut	mg/L	<0,0100	0,5	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
2.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	<0,0003	0,1	SNI 6989.63.2-2009 (Tungku Karbon)	
3.	Kekeruhan	NTU	0,60	5	SNI 06-6989.25.2005	
4.	*)Rasa	-	1	Tidak berasa	SNI 06-6860-2002	
5.	Temperatur	°C	26,6	± 3°C	SNI 06-6859.23-2005	
6.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	<0,0097	0,4	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
7.	pH	-	6,46	6,5 – 8,5	SNI 06-6989.11.2004	
8.	Amonia Total (NH3)	mg/L	0,0403	1,5	APHA 4500-NH3 F-2017 (phenat)	
9.	E coli	MPN/100 ml	<2	0	APHA 9221-G.2-2017 (Tabung ganda)	
10.	Total Coliform	MPN/100 ml	<2	0	APHA 9221-B&E-2017 (Tabung ganda)	
11.	Arsen (As) terlarut	mg/L	<0,0004	0,01	SNI 06-6859.54-2005 (Tungku karbon)	
12.	Fluorida (F-)	mg/L	0,4455	1,5	SNI 06-6859.29-2005	

13.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	<0,0015	0,003	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
14.	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	<0,0012	3	APHA 4500-NO <sub>2</sub> B-2017	
15.	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	24,65	50	APHA 4500-NO <sub>3</sub> B-2017	
16.	Sianida (CN)	mg/L	<0,0010	0,07	SNI 6989.77:2011	
17.	*) Bau	-	1	Tidak berbau	SNI 06-6860-2002	
18.	Warna	Pt.CO.	<0,2033	15	SNI 6989.80:2011	
19.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	339,6	500	APHA 2540 C- 2017	
20.	Aluminium (Al) terlarut	mg/L	<0,0103	0,2	APHA 3111 D-2017 (Flame)	
21.	Besi (Fe) terlarut	mg/L	<0,0139	0,3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
22.	Kesadahan Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	72	500	SNI 06-6989.12-2004	
23.	Ion Klorida (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	17,1	250	SNI 06-6989.19-2009	
24.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	0,1585	3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
25.	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	8,528	250	SNI 6989.20-2009	
26.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	<0,0117	2	APHA 3111 B-2017 (Flame)	

28 September – 12 Oktober 2021

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Standar Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
1.	Krom (Cr) terlarut	mg/L	0,2120	0,5	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
2.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	<0,0003	0,1	SNI 6989.63.2-2009 (Tungku Karbon)	
3.	Kekeruhan	NTU	0,62	5	SNI 06-6989.25.2005	
4.	*)Rasa	-	1	Tidak berasa	SNI 06-6860-2002	1 = tidak berasa
5.	Temperatur	°C	26	± 3°C	SNI 06-6859.23-2005	Analisa di Lab
6.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	<0,0097	0,4	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
7.	pH	-	6,92	6,5 – 8,5	SNI 06-6989.11.2004	Analisa di Lab
8.	Amonia Total (NH <sub>3</sub> )	mg/L	0,3100	1,5	APHA 4500-NH <sub>3</sub> F-2017 (phenat)	
9.	E coli	MPN/100 ml	2,0	0	APHA 9221-G.2-2017 (Tabung ganda)	
10.	Total Coliform	MPN/100 ml	7,8	0	APHA 9221-B&E-2017 (Tabung ganda)	
11.	Arsen (As) terlarut	mg/L	<0,0004	0,01	SNI 06-6859.54-2005 (Tungku karbon)	
12.	Fluorida (F <sup>-</sup> )	mg/L	<0,0625	1,5	SNI 06-6859.29-2005	

13.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	<0,0015	0,003	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
14.	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	0,0042	3	APHA 4500-NO <sub>2</sub> B-2017	
15.	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	27,80	50	APHA 4500-NO <sub>3</sub> B-2017	
16.	Sianida (CN)	mg/L	<0,0010	0,07	SNI 6989.77:2011	
17.	*) Bau	-	1	Tidak berbau	SNI 06-6860-2002	1 = tidak berbau
18.	Warna	Pt.CO.	<0,3006	15	SNI 6989.80:2011	
19.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	274,0	500	APHA 2540 C- 2017	
20.	Aluminium (Al) terlarut	mg/L	<0,0103	0,2	APHA 3111 D-2017 (Flame)	
21.	Besi (Fe) terlarut	mg/L	<0,0139	0,3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
22.	Kesadahan Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	68	500	SNI 06-6989.12-2004	
23.	Ion Klorida (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	13,3	250	SNI 06-6989.19-2009	
24.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	<0,0053	3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
25.	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	16,54	250	SNI 6989.20-2009	
26.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	0,0388	2	APHA 3111 B-2017 (Flame)	



23 Desember 2021 – 6 Januari 2022

No.	Parameter	Satuan	Hasil	Standar Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
1.	Krom (Cr) terlarut	mg/L	0,0148	0,5	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
2.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	<0,0003	0,1	SNI 6989.63.2-2009 (Tungku Karbon)	
3.	Kekeruhan	NTU	0,64	5	SNI 06-6989.25.2005	
4.	*)Rasa	-	1	Tidak berasa	SNI 06-6860-2002	1 = tidak berasa
5.	Temperatur	°C	26	± 3°C	SNI 06-6859.23-2005	Analisa di Lab
6.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	<0,0097	0,4	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
7.	pH	-	7,00	6,5 – 8,5	SNI 06-6989.11.2004	Analisa di Lab
8.	Amonia Total (NH <sub>3</sub> )	mg/L	0,2272	1,5	APHA 4500-NH <sub>3</sub> F-2017 (phenat)	
9.	E coli	MPN/100 ml	<1,8	0	APHA 9221-G.2-2017 (Tabung ganda)	<1,8 = Negatif
10.	Total Coliform	MPN/100 ml	3,6	0	APHA 9221-B&E-2017 (Tabung ganda)	
11.	Arsen (As) terlarut	mg/L	<0,0004	0,01	SNI 06-6859.54-2005 (Tungku karbon)	
12.	Fluorida (F <sup>-</sup> )	mg/L	0,7503	1,5	SNI 06-6859.29-2005	

13.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	0,0021	0,003	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
14.	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	<0,0012	3	APHA 4500-NO <sub>2</sub> B-2017	
15.	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	16,34	50	APHA 4500-NO <sub>3</sub> B-2017	
16.	Sianida (CN)	mg/L	<0,0010	0,07	SNI 6989.77:2011	
17.	*) Bau	-	1	Tidak berbau	SNI 06-6860-2002	1 = tidak berbau
18.	Warna	Pt.CO.	<0,2033	15	SNI 6989.80:2011	
19.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	268,8	500	APHA 2540 C- 2017	
20.	Aluminium (Al) terlarut	mg/L	<0,0103	0,2	APHA 3111 D-2017 (Flame)	
21.	Besi (Fe) terlarut	mg/L	0,0824	0,3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
22.	Kesadahan Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	65	500	SNI 06-6989.12-2004	
23.	Ion Klorida (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	11,0	250	SNI 06-6989.19-2009	
24.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	0,0120	3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
25.	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	16,42	250	SNI 6989.20-2009	
26.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	0,0289	2	APHA 3111 B-2017 (Flame)	