

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

**ANALISIS PROSES PENGOLAHAN AIR MINUM PADA SUMBER
KARANGAN DI PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG**



Oleh :

ERNA MAYA SAFA

NIM. 101811133220

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

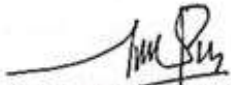
**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG**

**Disusun Oleh :
ERNA MAYA SAFA
NIM. 101811133220**

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 saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan pelaksanaan magang di Perumda Air Minum Tugu Tirta dengan judul “ANALISIS PROSES PENGOLAHAN AIR MINUM PADA SUMBER KARANGAN DI PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG” sebagai persyaratan akademis untuk menyelesaikan studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr. Muji Sulistyowati, S.KM, M.Kes selaku Ketua Departemen Fakultas Kesehatan Masyarakat.
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 proses magang di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
6. Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh.
7. Fia, Rizky, dan Salsa selaku teman satu kelompok magang yang saling membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan kegiatan magang.
8. Amanda, April, Vany yang selalu memberikan semangat setiap saya butuhkan.
9. Mas Dimas, mas Hanung, serta seluruh pihak yang terlibat dalam memberikan bantuan, saran, masukan, serta dukungan dalam menyelesaikan kegiatan magang.

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

Surabaya, 26 April 2022

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
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 Masyarakat.....	2
1.3.3 Bagi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Air.....	4
2.1.1 Air Minum.....	4
2.1.2 Air Bersih.....	6
2.2 Air Baku.....	8
2.3 Sumber Air Baku.....	8
2.4 Proses Pengolahan Air Minum.....	9
2.5 Desinfeksi.....	10
2.4.1 Pengertian Desinfeksi.....	10
2.4.2 Macam Desinfeksi.....	10
2.4.3 Dampak Khlor Terhadap Kesehatan.....	11
BAB 3 METODE KEGIATAN MAGANG.....	12
3.1 Lokasi Magang.....	12
3.2 Waktu Magang.....	12
3.3 Metode Pelaksanaan Kegiatan.....	13
3.4 Data yang Dikumpulkan.....	13
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	13
3.5.1 Data.....	13
3.5.2 Teknik Pengumpulan.....	14
3.6 Teknik Analisis Data.....	14
3.7 Output Kegiatan.....	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Gambaran Umum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	15
4.1.1 Sejarah Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	15

4.1.2	Lokasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	16
4.1.3	Sumber Air Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	17
4.1.4	Rantai Pasok Sistem Penyediaan Air Minum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang	18
4.1.5	Visi, Misi, dan Motto Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang	22
4.1.6	Struktur Organisasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	22
4.2	Gambaran Umum Sumber Karangannya	23
4.3	Proses Pengolahan Air Baku Menjadi Air Minum di Sumber Karangannya.....	25
4.3.1	<i>Intake</i>	25
4.3.2	Chlorinasi	26
4.3.3	Reservoir	28
4.3.4	Flushing.....	29
4.4	Distribusi Air Minum dari Sumber Karangannya	30
4.5	Zona Air Minum Prima (ZAMP)	31
4.6	Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisika, Kimia, dan Bakteriologi Air Baku di Sumber Karangannya	32
4.7	Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisika, Kimia, dan Bakteriologi Air Minum Pelanggan di Sumber Karangannya.....	42
4.7.1	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Januari 2020	43
4.7.2	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Juni 2020	44
4.7.3	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Agustus 2020.....	46
4.7.4	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Oktober 2020.....	48
4.7.5	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan April 2021	49
4.7.6	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Agustus 2021.....	50
4.8	Hasil Pelaksanaan Flushing di Pipa Distribusi Sumber Karangannya	52
BAB 5 PENUTUP.....		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....		55
LAMPIRAN		57
Lampiran 1: Dokumentasi Kegiatan.....		57
Lampiran 2: Surat Izin Kegiatan Magang		58
Lampiran 3: Surat Jawaban Permohonan Izin Magang.....		59
Lampiran 4: Absensi Kegiatan		60
Lampiran 5: Hasil Pengukuran Kualitas Air Baku.....		66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Wajib.....	5
Tabel 2. 2 Parameter Tambahan.....	6
Tabel 2. 3 Parameter Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi	7
Tabel 2. 4 Baku Mutu Air Nasional	8
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Magang	12
Tabel 4. 1 Sumber Air Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang	17
Tabel 4. 2 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal 7 Januari 2020.....	33
Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal 19 Oktober 2020	34
Tabel 4. 4 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal 22 Juni 2021.....	35
Tabel 4. 5 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal 22 November 2021	36
Tabel 4. 6 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal Juli 2020.....	37
Tabel 4. 7 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal Desember 2020	38
Tabel 4. 8 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal September 2021.....	39
Tabel 4. 9 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal Desember 2021	40
Tabel 4. 10 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Januari 2020.....	43
Tabel 4. 11 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Juni 2020.....	44
Tabel 4. 12 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Agustus 2020	46
Tabel 4. 13 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Oktober 2020	48
Tabel 4. 14 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan April 2021	49
Tabel 4. 15 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Agustus 2021	50
Tabel 4. 16 Hasil Pelaksanaan Flushing di Pipa Distribusi Sumber Karang.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Rantai Pasok Sistem Penyediaan Air Minum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang	18
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.....	22
Gambar 4. 3 Palang Informasi Sumber Karangannya	24
Gambar 4. 4 Rantai Pasok Sistem Penyediaan Air Minum Sumber Karangannya Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang	24
Gambar 4. 5 Bangunan Penangkap Air atau Broncaptering (BC).....	25
Gambar 4. 6 Pipa Buangan	26
Gambar 4. 7 Ruang Chlorinator.....	27
Gambar 4. 8 Instalasi Alat Chlorinasi.....	27
Gambar 4. 9 Tabung Klorinasi	28
Gambar 4. 10 Reservoir Bangkon	29
Gambar 4. 11 Ruang Chlorinasi Reservoir Bangkon	29
Gambar 4. 12 Bran Kran (BR).....	30
Gambar 4. 13 Blow Off (BO)	30
Gambar 4. 14 Rantai Pasok	31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan yang sangat mendasar dalam kelangsungan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Air memiliki peran penting dalam menunjang kehidupan, karena setiap kegiatan makhluk hidup pasti membutuhkan air. Kebutuhan air tersebut seiring bertambahnya waktu terus mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini disebabkan salah satunya adalah oleh pertumbuhan penduduk yang pesat, sehingga kebutuhan air terus mengalami peningkatan. Air yang dibutuhkan terdiri dari air bersih dan air minum.

Air minum merupakan air yang dapat langsung digunakan untuk air minum yang memenuhi persyaratan kesehatan baik air yang memerlukan pengolahan terlebih dahulu atau air yang tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Air minum harus memenuhi pedoman dalam persyaratan kualitas air minum dalam Permenkes No. 492 Tahun 2010 yang terdiri dari parameter mikrobiologis, parameter fisik, serta parameter kimiawi yang telah diatur masing-masing (Kemenkes RI, 2010). Proses pengolahan air minum pada setiap tempat berbeda-beda, tergantung pada kondisi kualitas air baku yang digunakan sebagai sumber air yang akan diolah. Sehingga dalam menentukan proses pengolahan air minum diperlukan penyesuaian kebutuhan proses pengolahan air baku menjadi air minum yang sesuai.

Pengolahan air minum digunakan sebagai upaya untuk mengolah air baku menjadi air minum yang terdiri dari beberapa tahapan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan diantaranya adalah pengolahan secara lengkap yang digunakan sesuai dengan tingkat pencemaran di sekitar sumber asal air baku dan pengolahan secara parsial atau sebagian yang digunakan apabila sumber asal air baku tidak membutuhkan banyak perlakuan tambahan untuk mendapatkan air minum yang memenuhi ketentuan parameter yang telah diatur.

Kota Malang merupakan salah satu kota terbesar yang berada di Jawa Timur, biasa disebut sebagai kota pelajar. Kota Malang memiliki potensi alam yang sangat besar terutama karena lokasinya yang berada di dataran tinggi sehingga banyak memiliki potensi sumber air baku. Namun, jarak jangkauan sumber asal air baku dan masyarakat merupakan salah satu persoalan yang perlu diperhatikan. Selama proses pengolahan air minum, perlu diperhatikan alur proses pengolahan air minum sehingga didapatkan air minum yang sesuai dengan

pedoman yang ada. Salah satu tahapan dalam proses pengolahan air minum adalah desinfeksi yaitu tahapan mengeliminasi kontaminan yang ada pada air sebelum didistribusikan ke masyarakat seperti virus, bakteri, dan zat lainnya yang dapat mengganggu kualitas air minum. Sehingga, proses pengolahan air minum sangat dibutuhkan untuk menjaga kualitas air minum yang dihasilkan.

1.2 Tujuan

1.2.1 Tujuan Umum

Menganalisis proses pengolahan air minum pada Sumber Karang di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

1.2.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi proses pengolahan air minum di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
2. Mendeskripsikan proses pengolahan air minum di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
3. Mengukur kualitas air minum di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

1.3 Manfaat

1.3.1 Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa mampu menerapkan ilmu yang didapat selama kegiatan perkuliahan dalam kegiatan dunia kerja.
2. Mahasiswa mendapatkan gambaran nyata dalam dunia kerja, khususnya di bidang pelayanan air minum.
3. Menambah pengalaman kerja mahasiswa di bidang pelayanan air minum.
4. Meningkatkan kemampuan dan keterampilan mahasiswa dalam bidang pelayanan air minum.

1.3.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Kegiatan magang diharapkan dapat menjadi bahan referensi dalam pelaksanaan magang selanjutnya.
2. Kegiatan magang diharapkan dapat menjalin hubungan kerja sama yang baik di antara pihak Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan pihak Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

1.3.3 Bagi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

1. Melalui kegiatan magang, diharapkan dapat terjalin hubungan kerja sama yang baik di antara pihak Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang dan pihak Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Hasil laporan magang diharapkan mampu memberikan saran dan masukan yang dapat digunakan sebagai upaya peningkatan kualitas kerja dan pelayanan di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air

Air merupakan salah satu komponen alam yang keberadaannya mendominasi bumi yang memiliki berbagai macam fungsi yang beraneka ragam. Air merupakan komponen utama pembentuk kehidupan. Tanpa adanya air, maka kehidupan di bumi tidak akan berjalan sebagaimana mestinya. Ketersediaan air sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan kehidupan masyarakat. Air memiliki peranan yang besar dalam kehidupan manusia, banyak kegiatan manusia yang membutuhkan air sebagai salah satu komponennya (Triarmadja, 2019). Air dibutuhkan oleh masyarakat luas dalam setiap kegiatannya, misalnya adalah kebutuhan air minum dan air bersih (Sasongko, Widyastuti and Priyono, 2014).

2.1.1 Air Minum

Air minum merupakan air yang dapat langsung digunakan untuk air minum yang memenuhi persyaratan kesehatan baik air yang memerlukan pengolahan terlebih dahulu atau air yang tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu (Kemenkes RI, 2010). Air minum dapat dikatakan aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan kualitas air minum baik secara fisika, kimia, ataupun mikrobiologis. Selain itu, terdapat parameter tambahan lain yang perlu dipenuhi yaitu parameter radioaktif.

Penyelenggara air minum merupakan instansi atau lembaga yang memiliki wewenang untuk melakukan kegiatan penyelenggaraan penyediaan air minum. Sebagai upaya dalam menjaga kualitas air minum yang didistribusikan, terdapat pengawasan kualitas air minum secara eksternal dan internal. Secara eksternal, pihak yang berwenang untuk mengawasi kualitas air minum adalah Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota atau KKP khusus wilayah kerja KKP. Sedangkan, secara internal, pihak yang berwenang untuk mengawasi kualitas air minum adalah penyelenggara air minum itu sendiri yang dilakukan sebagai upaya untuk menjamin bahwa kualitas air minum yang diproduksinya sesuai dengan ketentuan yang telah diatur pada Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

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 ₂ -)	mg/l	3
	6) Nitrat (sebagai NO ₃ -)	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 (TDS)	mg/l	500
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	°C	Suhu udara ± 3
	b) Parameter Kimiawi		
	1) Alumunium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Khlorida	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

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Tabel 2. 2 Parameter Tambahan

No.	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	Desinfektan dan hasil sampingnya		
	Desinfektan		
	Chlorine	mg/l	5
	Hasil Sampingnya		
	Bromate	mg/l	0,01
	Chlorate	mg/l	0,7
	Chlorite	mg/l	0,7
	Chlorophenols		
	2,4,6-Trichlorophenol (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		
	Dichloroacetic acid	mg/l	0,05
	Trichloroacetic acid	mg/l	0,02
	Chloral hydrate		
	Halogenated acetonitrilies		
	Dichloroacetonitrile	mg/l	0,02
	Dibromoacetonitrile	mg/l	0,07
	Cyanogen chloride (sebagai CN)	mg/l	0,07

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

2.1.2 Air Bersih

Air bersih merupakan air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sanitasi dan higiene (Kemenkes RI, 2017). Air bersih tidak kalah pentingnya dengan air minum karena air bersih juga merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan air bersih biasanya diperuntukkan untuk mandi, memasak, mencuci, dan kegiatan lainnya yang memenuhi persyaratan kualitas air bersih.

Air bersih yang dipergunakan dalam keperluan sanitasi dan higiene memiliki ketentuan kualitas yang berbeda dengan kualitas air minum. Kualitas air bersih yang harus dipenuhi adalah parameter biologi, kimia, dan fisika yang diatur dalam Permenkes No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

Tabel 2. 3 Parameter Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Parameter Fisik		
	1) Kekeruhan	NTU	25
	2) Warna	TCU	50
	3) Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1000
	4) Suhu	°C	Suhu udara \pm 3
	5) Rasa		tidak berasa
	6) Bau		tidak berbau
2.	Parameter Biologi		
	1) Total Coliform	CFU/100ml	50
	2) E. Coli	CFU/100ml	0
3.	Parameter Kimia		
	Wajib		
	1) pH		6,5-8,5
	2) Besi	mg/l	1
	3) Fluorida	mg/l	1,5
	4) Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	500
	5) Mangan	mg/l	0,5
	6) Nitrat (sebagai N)	mg/l	10
	7) Nitrit (sebagai N)	mg/l	1
	8) Sianida	mg/l	0,1
	9) Deterjen	mg/l	0,05
	10) Pestisida total	mg/l	0,1
	Tambahan		
	1) Air raksa	mg/l	0,001
	2) Arsen	mg/l	0,05
	3) Kadmium	mg/l	0,005
	4) Kromium (valensi 6)	mg/l	0,05
	5) Selenium	mg/l	0,01
	6) Seng	mg/l	15
	7) Sulfat	mg/l	400
	8) Timbal	mg/l	0,05
	9) Benzene	mg/l	0,01
	10) Zat organik (KMNO ₄)	mg/l	10

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum

Air bersih merupakan kebutuhan publik yang harus dipenuhi oleh pemerintah sebagai penyelenggara negara yang memiliki wewenang dalam melakukan pemanfaatan sumber daya alam untuk kepentingan masyarakat. Penyediaan air bersih merupakan sebuah upaya yang dapat dilakukan pemerintah untuk mencukupi kebutuhan air bersih masyarakat sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (Zulhilmi *et al.*, 2019).

2.2 Air Baku

Air baku merupakan air yang didapatkan dari berbagai macam sumber air baku, misalnya adalah air permukaan, air yang berasal dari cekungan air tanah, dan air hujan yang masih memenuhi batas persyaratan baku mutu air yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Air dapat dikatakan air baku apabila memenuhi persyaratan baku mutu air.

Air baku harus memenuhi persyaratan baku mutu air apabila akan digunakan sebagai bahan baku dalam proses pengolahan air minum. Sebelum digunakan dalam proses pengolahan air minum, penyelenggara perusahaan air minum harus melakukan pemeriksaan kualitas air baku terlebih dahulu untuk menentukan perlakuan yang harus dilakukan agar air baku tersebut dapat diolah menjadi air minum. Penentuan air baku tersebut dapat digunakan dalam proses pengolahan air baku menjadi air minum harus dilakukan agar air minum yang dihasilkan tidak berbahaya terhadap kesehatan manusia.

Tabel 2. 4 Baku Mutu Air Nasional

No.	Parameter	Unit	Standar	Keterangan
1.	Padatan terlarut total (TDS)	mg/l	1000	-
2.	Derajat keasaman (pH)		6-9	-
3.	Oksigen terlarut (DO)	mg/l	6	Batas minimal
4.	Nitrat (sebagai N)	mg/l	10	-
5.	Nitrit (sebagai N)	mg/l	0,06	-
6.	Besi (Fe) terlarut	mg/l	0,3	-
7.	Mangan (Mn) terlarut	mg/l	0,1	-
8.	E. coli	jml coloni/100ml	100	-
9.	Total Coliform	jml coloni/100ml	1000	-

Sumber: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

2.3 Sumber Air Baku

Sumber air merupakan sumber didapatkan air yang dapat menghasilkan air yang dapat digunakan sebagai sumber air baku untuk bahan baku pengolahan air. sumber air ini menjadi wadah untuk air. Sumber air sendiri dapat ditemukan dalam berupa sungai, danau, sumur dalam, waduk, dan mata air (BPSDM, 2018).

1. Sumber Air Permukaan (Sungai, Danau, dan Waduk)

Sumber air yang berasal dari air permukaan merupakan sumber air yang cukup dapat diandalkan karena memiliki debit kapasitas yang cukup besar dan dapat terus digunakan.

2. Sumber Air Sumur Dalam

Sumber air yang berasal dari sumur dalam merupakan sumber air yang dibuat oleh manusia dengan melakukan pengeboran pada permukaan tanah dengan kedalaman tertentu untuk memunculkan sumber air. Biasanya, pengeboran tersebut dapat dilakukan hingga mencapai kedalaman 100 m. sumber air yang berasal dari sumur dalam tidak terlalu memiliki debit kapasitas yang cukup besar dan dengan seiring berjalannya waktu dapat mengalami kekurangan kapasitas penyimpanan sumur dalam.

3. Sumber Air Mata Air

Sumber air yang berasal dari mata air merupakan sumber air yang muncul melalui fenomena alamiah di permukaan tanah. Biasanya debit kapasitas pada sumber air yang berasal dari mata air lebih besar daripada sumber air lainnya. Secara kualitas, air yang dihasilkan dari mata air sendiri lebih bagus dan terjamin karena biasanya masih terjaga kualitas lingkungan di sekitarnya.

2.4 Proses Pengolahan Air Minum

Proses pengolahan air minum merupakan suatu rangkaian alur pengolahan air baku menjadi air minum sesuai dengan ketentuan persyaratan kualitas air minum (BSN, 2008). Proses pengolahan air minum ini memiliki beberapa tahapan secara umum, yaitu meliputi :

1. *Intake*, merupakan bangunan yang dipergunakan sebagai penangkap air untuk mengambil dan menampung air secara sementara dari sumbernya sebelum akan dilakukan pengaliran air melalui pipa transmisi (Kementerian PUPR, 2018).
2. Prasedimentasi, merupakan bak yang digunakan sebagai penerima air dari intake. Pada tahap ini, air dialirkan untuk disaring pasir, lempung, dan jenis partikel lainnya secara gravitasi. Selanjutnya, air dapat diteruskan menuju tahapan selanjutnya (Sobari, 2020).
3. Koagulasi, merupakan tahapan dimana dilakukan proses destabilisasi padatan yang terlarut dalam air. pada tahap ini, terjadi bertambahnya koagulan kemudian bercampur bersama air baku dan dengan cepat dialirkan ke proses flokulasi (Sobari, 2020).
4. Flokulasi, merupakan tahapan dilakukan mengaduk dengan lambat untuk membantu pembentukan flok sehingga mampu mengikat partikel koloid dan selanjutnya menuju tahapan filtrasi (Sobari, 2020).
5. Sedimentasi, merupakan tahapan pembuangan partikel yang telah membentuk flok melalui proses sistem penurunan menggunakan gravitasi (Sobari, 2020).

6. *Rapid Sand Filter*, merupakan tahapan yang penting dalam menciptakan kualitas air yang baik. Pada tahapan ini, partikel yang masih terbawa oleh air dan lolos dari sedimentasi difiler kembali untuk disaring dan dibuang (Sobari, 2020).
7. Desinfeksi, merupakan langkah akhir dalam pengolahan air minum sebelum didistribusikan. Pada tahapan ini dilakukan desinfeksi pada air menggunakan zat kimia seperti khlor/kaporit ataupun secara fisik seperti sinar UV/ozon untuk membantu mengeliminasi virus, bakteri, dan partikel lainnya agar air minum dapat sesuai dengan persyaratan kualitas air minum.
8. *Reservoir*, merupakan bak atau wadah penampungan air yang sudah melalui proses pengolahan air minum sebelum didistribusikan ke pelanggan.
9. Distribusi, merupakan tahapan terakhir dari proses pengolahan air minum. Pada tahapan ini, air minum yang telah diolah didistribusikan kepada pelanggan melalui pipa transmisi.

2.5 Desinfeksi

2.4.1 Pengertian Desinfeksi

Desinfeksi merupakan proses pengolahan air minum dengan melakukan eliminasi virus, bakteri, dan zat lainnya yang merusak kualitas air minum sebelum didistribusikan ke pelanggan. Air minum harus memenuhi persyaratan kualitas air minum agar tidak menjadi sumber penyakit. Berdasarkan maknanya, desinfeksi dan sterilisasi berbeda. Sterilisasi digunakan dalam mengeliminasi seluruh mikroorganisme pada suatu media, sedangkan dengan desinfeksi tidak semua mikroorganisme dapat tereliminasi. Sejumlah mikroorganisme masih dapat bertahan hidup dalam jangka waktu tertentu seperti virus (Kurniati *et al.*, 2020).

2.4.2 Macam Desinfeksi

Terdapat berbagai macam teknik desinfeksi, namun yang paling umum dan sering digunakan adalah khlorinasi. Cara lain desinfeksi yang dapat digunakan selain menggunakan khlorinasi adalah :

1. Cara Pemanasan, merupakan metode yang digunakan sebagai metode darurat dengan jumlah air yang sedikit atau kecil. Metode ini tidak sesuai apabila digunakan pada jumlah air yang besar karena energi yang digunakan sangat tinggi dan tidak efisien.
2. Cara Radiasi, merupakan metode desinfeksi secara alami dengan memanfaatkan sinar UV dari sinar matahari. Namun, adapula sinar UV buatan yang disebut lampu khusus desinfeksi. Penggunaan metode ini tidak efisien dan efektif karena meskipun dapat

dilakukan di ruang terbuka, kekeruhan air dapat mempengaruhi keberhasilan metode ini.

3. Cara Kimiawi, merupakan metode desinfeksi menggunakan zat kimia sebagai desinfektan. Zat kimia yang sering digunakan adalah :
 - a) Brom, penggunaan brom dengan cara dibubuhkan ke dalam air kemudian akan terbentuk sisa seperti desinfektan klor namun sifatnya tidak stabil. Selain itu, uap yang dihasilkan dari penggunaan brom berbahaya apabila terhirup, dapat menyebabkan lemas, iritasi mata, iritasi hidung, dan iritasi tenggorokan.
 - b) Iodin, penggunaan iodin biasanya digunakan dalam keadaan yang darurat sehingga tidak dianjurkan untuk digunakan dalam skala yang lebih besar karena dapat menyebabkan timbulnya efek kesehatan dalam waktu berkepanjangan.
 - c) Ozon, penggunaan ozon digunakan untuk mengontrol warna, rasa, dan bau. Penggunaan ozon tidak disarankan karena sifat gas yang tidak stabil dan mudah lenyap sehingga sulit untuk mengontrol dosis yang digunakan.
 - d) Khlor dan senyawa khlor, penggunaan khlorinasi sangat fleksibel dan sudah umum dikenal luas. Biaya yang dikeluarkan dalam proses khlorinasi juga rendah dan terjangkau. Sehingga khlor atau kaporit merupakan zat kimia yang paling umum digunakan dalam pengolahan air minum.

2.4.3 Dampak Khlor Terhadap Kesehatan

Penggunaan khlor tentunya tidak dapat dipastikan akan selalu aman bagi kesehatan manusia. Konsentrasi khlor desinfektan di atas batas aman dalam waktu yang melebihi batas aman yaitu 1mg/l setiap 8jam dalam satu hari dapat menyebabkan berbagai macam keluhan kesehatan, yaitu iritasi mata, iritasi hidung, iritasi tenggorokan, dan batuk. Kadar sisa khlor pada air minum yang melebihi batas juga menyebabkan timbulnya dampak negatif pada kesehatan manusia hingga timbulnya penyakit, misalnya adalah apabila seseorang banyak mengonsumsi air minum yang memiliki kandungan khlorin tinggi dapat meningkatkan risiko terkena kanker kandung kemih dan usus besar (Harahap, 2019).

Sedangkan pada wanita hamil, dampak yang disebabkan sangat berbahaya bagi calon bayi yaitu terjadinya kelainan otak atau urat saraf tulang belakang, terjadinya BBLR atau berat bayi lahir rendah, terjadinya kelahiran bayi prematur, hingga terjadinya keguguran pada wanita hamil. Selain itu, secara umum sisa khlor dapat menyebabkan iritasi mata, iritasi hidung, iritasi tenggorokan, hingga iritasi pada selaput lendir paru-paru (Harahap, 2019).

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

Pelaksanaan kegiatan magang ini dilaksanakan di bagian Produksi di instansi :

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 : 0341715107
 Email : humas@perumdatugutirta.co.id

3.2 Waktu Magang

Kegiatan magang ini dilaksanakan selama 5 pekan atau 27 hari efektif kerja yang dimulai pada tanggal 02 Februari 2022 dan berakhir pada tanggal 14 Maret 2022 dengan total waktu kerja efektif 216 jam (Senin-Jumat). Waktu pelaksanaan magang dapat berubah sesuai dengan kondisi yang ada di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Magang

No.	Kegiatan	Waktu																							
		Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret			
		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.	Penyusunan Proposal Magang	■	■	■	■																				
2.	Pengajuan Proposal Magang			■	■																				
3.	Perizinan Magang					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
4.	Pelaksanaan Magang Secara Luring (Offline)																	■	■	■	■	■	■	■	■
5.	Supervisi Pembimbing Magang																								
6.	Penyusunan Laporan Magang																					■	■	■	■
7.	Seminar Laporan Magang																								■

3.3 Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode yang digunakan selama pelaksanaan kegiatan magang ini adalah:

1. Pemberian orientasi, arahan, dan materi magang yang dilakukan oleh pembimbing magang di bagian Produksi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
2. Wawancara terkait kegiatan magang bersama pembimbing magang dan pihak bagian Produksi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
3. Partisipasi aktif dalam kegiatan observasi secara langsung di lapangan dan melakukan pengecekan sampel air minum yang didampingi oleh pembimbing dan pihak bagian Produksi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
4. Observasi secara langsung di lapangan didampingi oleh pembimbing dan pihak bagian Produksi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
5. Kajian literatur sebagai sumber data sekunder seperti buku, peraturan dan kebijakan yang berlaku, serta literasi jurnal sebagai penunjang informasi.

3.4 Data yang Dikumpulkan

Selama kegiatan magang dilakukan, data yang perlu dikumpulkan sebagai penunjang dalam pengerjaan laporan kegiatan magang adalah :

1. Profil Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
2. Struktur organisasi bagian Produksi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang
3. Kebijakan dalam persyaratan kualitas air minum.
4. Kebijakan dalam tata laksana pengawasan kualitas air minum.
5. Alur pada proses pengolahan air minum yang bersumber dari sumber Karanganyar.
6. Hasil pengolahan air minum yang bersumber dari sumber Karanganyar.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Data

Data merupakan kumpulan dari informasi dan keterangan yang dapat didapatkan dari proses pengamatan, literasi, ataupun didapatkan langsung dari sumbernya. Data dapat digunakan sebagai sumber informasi yang dapat diolah menjadi sebuah informasi lebih lanjut.

3.5.2 Teknik Pengumpulan

Teknik pengumpulan data merupakan asal dari suatu informasi yang akan digunakan dalam penelitian yang lebih lanjut. Sumber data dibedakan menjadi sumber data primer dan sekunder berdasarkan cara mendapatkan data tersebut.

1. Data Sekunder

Data sekunder dalam kegiatan ini adalah informasi profil instansi yang didapatkan dari informasi website resmi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang, dokumen atau data terkait proses pengolahan air minum pada sumber Karanganyar di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

2. Data Primer

Data primer dalam kegiatan ini adalah data terkait proses pengolahan air minum yang dilakukan melalui observasi langsung ke lapangan, dokumentasi secara langsung, dan wawancara kepada pihak-pihak terkait yang memiliki informasi terkait proses pengolahan air minum pada sumber Karanganyar di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam kegiatan ini adalah menganalisis proses pengolahan air minum pada sumber Karanganyar di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang dengan kebijakan dalam persyaratan kualitas air minum yang berlaku.

3.7 Output Kegiatan

1. Gambaran umum profil Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
2. Gambaran struktur organisasi, tugas pokok, serta fungsi bagian Produksi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.
3. Gambaran alur proses pengolahan air minum pada sumber Karanganyar di Perumda Air Minum 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

Penyedia air bersih Kota Malang sudah ada sejak era Pemerintah Kolonial Belanda yaitu tepatnya mulai berjalan tanggal 31 Maret 1915 dengan nama “*Waterleiding Verordening Kota Besar Malang*”. Mulanya, Pemerintah Belanda pada saat itu memanfaatkan air yang bersumber dari Sumber Karang sebagai bahan baku air utama yang digunakan dalam pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat Kota Malang. Semakin berkembangnya zaman, mulai tahun 1928 Pemerintah Belanda kemudian menggunakan sistem penangkap air yang dinamakan Broncaptering yang memungkinkan air yang bersumber dari Sumber Karang tersebut dapat ditransmisikan dan diteruskan dengan memanfaatkan gravitasi menuju reservoir Betek dan reservoir Dinoyo.

Seiring meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk di Kota Malang sehingga meningkatkan kebutuhan air bersih pada masyarakat mendorong Pemerintah Daerah Kota Malang untuk menyusun program upaya peningkatan debit air produksi dengan memanfaatkan air yang bersumber dari Sumber Binangun pada tahun 1935. Melalui penerbitan Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 11 Tahun 1974 pada tanggal 18 Desember 1974, status Unit Air Minum berubah menjadi Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Malang dan memiliki status badan hukum serta memiliki hak otonomi dalam pengelolaan air minum.

Sejalan dengan peningkatan pertumbuhan jumlah penduduk dan kebutuhan air bersih masyarakat, hal ini mendorong PDAM Kota Malang untuk terus meningkatkan kapasitas produksi air minum dengan mengelola air yang bersumber dari Sumber Wendit dan beberapa sumber mata air lainnya di Kota Malang menggunakan sistem pompanisasi. Peningkatan kapasitas produksi air minum ini diharapkan dapat menjaga kelangsungan pelayanan air minum selama 24 jam kepada terhadap pelanggan.

Seiring waktu, berbagai macam program, sistem, serta inovasi baru diluncurkan oleh PDAM Kota Malang sebagai upaya meningkatkan kualitas produksi dan pelayanan air minum kepada pelanggan. Misalnya adalah penerapan program Zona Air Minum Prima atau biasa disebut dengan ZAMP yang direalisasikan dalam *pilot project* di Perumahan

Pondok Blimbing Indah yang secara teknis didukung oleh Perpamsi bekerja sama dengan *United State Agency for International Development (USAID)*. Hadirnya ZAMP ini memberikan harapan kepada kualitas produksi air minum, karena air yang dihasilkan dari program ZAMP dapat langsung dikonsumsi melalui keran tanpa perlu dilakukan pengolahan lanjutan seperti dimasak terlebih dahulu.

Program ZAMP kemudian dikembangkan untuk daerah pelayanan Tandon Mojolangu. Program ini juga merupakan upaya penerapan PP Nomor 16 Tahun 2005, sehingga sejak tahun 2008 air yang diproduksi dan didistribusikan oleh PDAM harus memenuhi kualifikasi persyaratan air minum sebelum didistribusikan kepada pelanggan. PDAM Kota Malang pada periode waktu 2014-2016 dengan intens membangun jaringan distribusi dan tandon air sebagai upaya dalam mencapai target 100-0-100 dan upaya peningkatan jumlah pelanggan serta daerah pelayanan.

Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang mulai menggunakan sistem kendali dan monitoring jarak jauh yang dinamakan “*Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)*”. Mengikuti Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 11 Tahun 2019 yang ditetapkan pada tanggal 27 Desember 2019, PDAM Kota Malang beralih menjadi Perusahaan Umum Daerah (Perumda) Air Minum Tugu Tirta Kota Malang. Tidak hanya identitas perusahaan yang beralih, namun cakupan kegiatan usaha perusahaan juga menjadi lebih luas. Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang terus berusaha untuk memaksimalkan potensi perusahaan dalam membentuk dan mengembangkan kegiatan usaha yang lain tanpa mengurangi pelayanan prima yang berkelanjutan dan mengusung jargon “Mengalir Tiada Henti, Melayani Sepenuh Hati”.

Seiring bertambahnya waktu, jumlah pelanggan terus mengalami kenaikan yang dapat memberikan dampak yang positif maupun sebagai tantangan besar untuk Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang dalam melayani pelanggan dengan komitmen penyediaan pelayanan air minum yang prima dan berkelanjutan.

4.1.2 Lokasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Perumda Air Minum Tugu Tirta berlokasi di Jalan Terusan Danau Sentani No. 100 Kelurahan Madyopuro, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur, Kode Pos 65142

4.1.3 Sumber Air Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang hingga saat ini telah memiliki 19 sumber yang digunakan dalam produksi air baku menjadi air minum. Berdasarkan jenis sumber airnya, sistem yang digunakan dalam prosesnya berbeda-beda yaitu sistem gravitasi dan sistem pompanisasi. Sistem gravitasi merupakan sistem pengambilan air berdasarkan tingkat elevasi sumber airnya yang lebih tinggi dibandingkan dengan bangunan penangkap air sehingga menggunakan sistem gravitasi dalam menangkap air yang banyak digunakan pada sumber air permukaan, sebanyak 6 sumber menggunakan sistem gravitasi, yaitu Sumber Binangun Lama, Sumber Binangun Baru, Sumber Karang, Sumber Summersari, Sumber Banyuning, dan Sumber Pitu. Sedangkan sistem pompanisasi merupakan sistem pengambilan air menggunakan pompa karena elevasi sumber airnya lebih rendah daripada bangunan penangkap airnya, banyak digunakan pada sumur. Sistem pompanisasi pada Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang terdapat di 13 sumber, yaitu Sumber Wendit 1, Sumber Wendit 2, Sumber Wendit 3, Sumur Badut 1, Sumur Badut 2, Sumur Summersari 1, Sumur Istana Dieng 1, Sumur Istana Dieng 2, Sumur Supit Urang 1, Sumur Supit Urang 2, Mulyorejo, Tlogomas 1, dan Tlogomas 2.

Tabel 4. 1 Sumber Air Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

No.	Nama Sumber	Elevasi (+m dpl)	Lokasi	Sistem Pengaliran	Kapasitas Produksi (lt/dt)
1.	Sumber Binangun Lama	839	Kota Batu	Gravitasi	94,21
2.	Sumber Binangun Baru	839	Kota Batu	Gravitasi	150,24
3.	Sumber Karang	721	Kota Batu	Gravitasi	30,20
4.	Sumber Summersari	759	Kabupaten Malang	Gravitasi	21,23
5.	Sumber Wendit 1	430	Kabupaten Malang	Pompanisasi	255,18
6.	Sumber Wendit 2	428	Kabupaten Malang	Pompanisasi	315,55
7.	Sumber Wendit 3	427	Kabupaten Malang	Pompanisasi	336,09
8.	Sumber Banyuning	938	Kota Batu	Gravitasi	19,57
9.	Sumur Badut 1	497	Kota Malang	Pompanisasi	20,07
10.	Sumur Badut 2	497	Kota Malang	Pompanisasi	14,29
11.	Sumur Summersari 1	452	Kota Malang	Pompanisasi	8,21
12.	Sumur Istana Dieng 1	484	Kota Malang	Pompanisasi	19,87
13.	Sumur Istana Dieng 2	484	Kota Malang	Pompanisasi	18,18
14.	Sumur Supit Urang 1	532	Kota Malang	Pompanisasi	17,15
15.	Sumur Supit Urang 2	503	Kota Malang	Pompanisasi	17,29
16.	Mulyorejo	486	Kota Malang	Pompanisasi	13,46

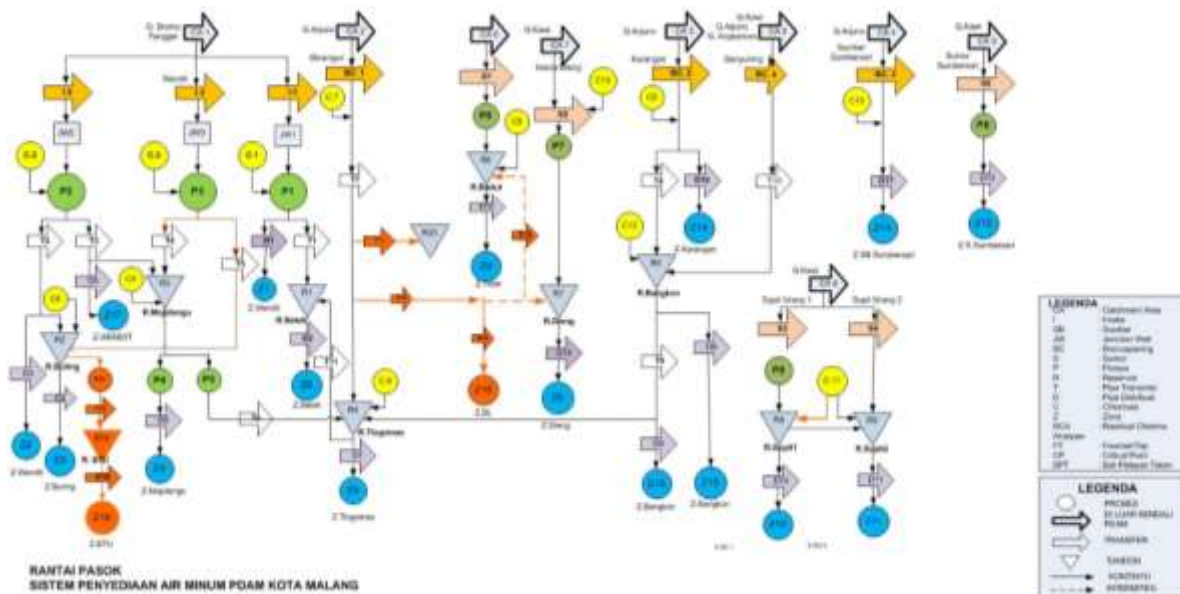
No.	Nama Sumber	Elevasi (+m dpl)	Lokasi	Sistem Pengaliran	Kapasitas Produksi (lt/dt)
17.	Tlogomas 1	525	Kota Malang	Pompanisasi	22,01
18.	Tlogomas 2	525	Kota Malang	Pompanisasi	21,93
19.	Sumber Pitu	815	Kabupaten Malang	Gravitasi	130,27
Total Produksi					1.525,00

Sumber: *Website* Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Area pelayanan air minum dari Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang sendiri memiliki jangkauan luas wilayah pelayanan yang mencapai 80% dari luas kota wilayah Kota Malang yakni sekitar 110 km² dengan cakupan pelayanan mencapai 100% dari jumlah penduduk kota malang yang berjumlah 846.173 jiwa. Jumlah pelanggan Perumda Air Minum Tugu Tirta mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, hingga pada Desember 2021 mencapai 172,212 jumlah sambungan rumah pelanggan.

4.1.4 Rantai Pasok Sistem Penyediaan Air Minum Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

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:



Sumber: *Website* Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Gambar 4. 1 Rantai Pasok Sistem Penyediaan Air Minum 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 Sumpersari, IPAM Sumur Sumpersari, 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 (sementara). 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 khlor 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) 2. 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 pelanggan di Zona 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 khlor 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. Selain dialirkan menuju pelanggan di Zona Bangkon, air dari *reservoir* Bangkon juga dialirkan menuju *reservoir* Tlogomas yang kemudian didistribusikan melalui pipa distribusi ke pelanggan yang berada di Zona Tlogomas. Kedua, air dari *reservoir*

Bangkon 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 yang 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 melakukan klorinasi. 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 Sumpster

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 Sumpster. Beberapa zona pelanggan yang dialiri oleh Sumber Sumpster yaitu Sekarputih, Raya Arhanud, Kompleks Arhanud, Pendem, Mojorejo, Yudistira, Raya Caru Pendem, Jl. Melati, dan Jl. Mawar.

8. IPAM Sumur Sumpster

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

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 *reservoir* Supit Urang 1 dan *reservoir* supit urang 2 dengan sistem pompanisasi. Setelah masuk ke *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.

4.1.5 Visi, Misi, dan Motto Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

a. Visi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

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

b. Misi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

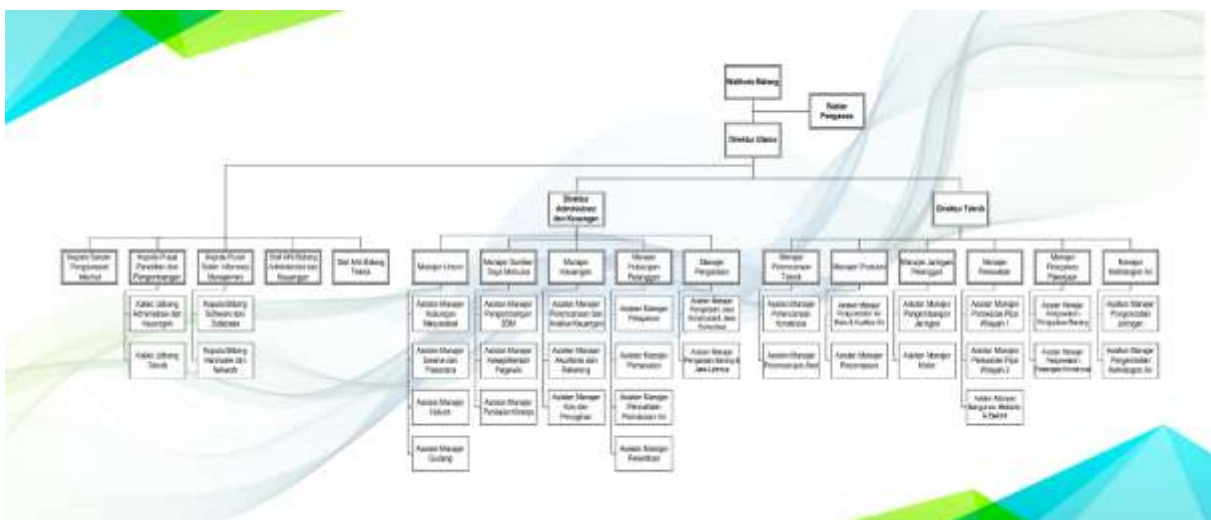
1. Menyediakan pelayanan air minum yang prima dan berkelanjutan dengan harga yang terjangkau kepada masyarakat kota malang
2. Memberikan kontribusi penghasilan kepada pemerintah kota malang ari bagian laba usaha perusahaan
3. Melaksanakan peran aktif dalam upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat dan pelestarian lingkungan

c. Motto Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Pelayanan terbaik merupakan kebanggaan kami

4.1.6 Struktur Organisasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Struktur organisasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang didasarkan pada 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 yang dapat digambarkan menggunakan bagan sebagai berikut:



Sumber: Website Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Gambar 4. 2 Struktur Organisasi Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Nama dan Jabatan terkait:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Direktur utama | : M. Nor Muhlas, S.Pd, M.Si |
| 2. Direktur Administrasi dan Keuangan | : Moch. Syaifudin Zuhri, SE,MM |
| 3. Direktur Teknik | : Ir. Ari Mukti, MT |
| 4. Kepala Satuan Pengawasan Internal | : Ahmad Fathoni MK, SE |
| 5. Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan | : Ir. Rahardjono |
| 6. Kepala Pusat Sistem Informasi Manajemen | : Drs. Anjar Riyanto |
| 7. Manajer Keuangan | : Aneka Puspa Wardhani, SE |
| 8. Manajer Hubungan Pelanggan | : Dyah Sri Andayani, S.Sos |
| 9. Manajer Umum | : Machfiah, S.E., M.H. |
| 10. Plt. Manajer Sumber Daya Manusia | : Moch. Syaifudin Zuhri, SE,MM |
| 11. Manajer Pengadaan | : Ir. Soepranoto, ST |
| 12. Manajer Perencanaan Teknik | : Hendrik Ribowo, ST |
| 13. Manajer Perawatan | : Sutjibto, S.Kom |
| 14. Manajer Produksi | : Sulis Andri Asmawan, ST |
| 15. Manajer Pengawasan Pekerjaan | : Dra. Nanis Setiari, MM |
| 16. Manajer Kehilangan Air | : Rahmad Hadi Sasmito, SH |

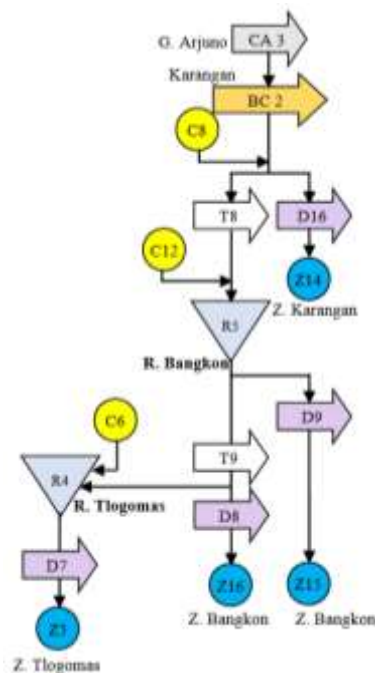
4.2 Gambaran Umum Sumber Karangan

Sumber air Karangan merupakan sumber air yang berada di Desa Donowarih Karangan, Jakaan, Bonowarih, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Sumber Karangan dibangun pada tahun 1915 yang memiliki ketinggian 721 mdpl dengan jarak 15 km dari Kota Malang. Kapasitas maksimal yang dapat dihasilkan oleh Sumber Karangan adalah sebesar 40 lt/dt dengan realisasi sebesar \pm 38 lt/dt. Realisasi yang lebih sedikit dari kapasitas maksimal dikarenakan air sisanya akan digunakan sebagai pengairan masyarakat sekitar salah satunya untuk keperluan irigasi setempat. Sumber Karangan menggunakan sistem gravitasi dalam mengalirkan airnya karena Sumber Karangan memiliki tingkat elevasi atau ketinggian yang lebih tinggi daripada daerah pelayanannya.



Gambar 4. 3 Palang Informasi Sumber Karang

Air yang mengalir Sumber Karang berasal dari Gunung Arjuno yang kemudian ditangkap pada bangunan penangkap air atau *Broncaptering* (BC) 2 yang selanjutnya dilakukan klorinasi sebelum ditransmisikan ke *Reservoir* Bangkon dan didistribusikan ke Zona Karang. Air yang ditransmisikan ke *Reservoir* Bangkon akan dilakukan re-chlorinasi atau klorinasi ulang sebelum ditransmisikan ke *Reservoir* Tlogomas dan didistribusikan ke Zona Bangkon. Air yang ditransmisikan ke *Reservoir* Tlogomas akan dilakukan re-chlorinasi atau klorinasi ulang kembali sebelum didistribusikan ke Zona Tlogomas.



Sumber: *Website* Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Gambar 4. 4 Rantai Pasok Sistem Penyediaan Air Minum Sumber Karang Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang

Sumber Karangany mengalir di Jalan Bukit Cemara Tujuh, Jalan Margo Utomo, Jalan Batu Permata, Jalan Kalimaya, Jalan Yakut, Jalan Kecubung, Jalan Zamrud, Jalan Permata Hijau, Jalan Tlogo Indah, Jalan Bukit Hijau, Jalan Kanjuruhan, Jalan Tlogo Sari, Jalan Tlogo Suryo, Jalan Tlogo Agung, Jalan Tlogo Wulan, Jalan Joyo Mulyo, Jalan Mertojoyo Barat, serta Terminal Landungsari.

4.3 Proses Pengolahan Air Baku Menjadi Air Minum di Sumber Karangany

Sumber Karangany memiliki sumber air baku yang berasal dari Gunung Arjuna, air baku yang berada pada Sumber Karangany memiliki kualitas air baku yang cukup bersih dan tidak banyak membutuhkan pengolahan air baku menjadi air minum. Sehingga sistem pengolahan air baku menjadi air minum yang digunakan Perumda Air Minum Tugu Tirta pada Sumber Karangany adalah sistem pengolahan air sebagian atau *partial*, pada sistem ini perilaku yang diberikan terhadap air baku adalah melakukan klorinasi. Proses pengolahan air baku menjadi air minum di Sumber Karangany antara lain adalah melalui tahapan sebagai berikut:

4.3.1 Intake

Air baku yang bersumber pada Sumber Karangany merupakan air yang berasal dari *catchment area* 3 yaitu berasal dari Gunung Arjuno. Air baku ini ditangkap oleh bangunan penangkap air atau biasa disebut dengan *broncaptering* (BC) 2. Pada tahap *intake* ini, air yang mengalir dari Gunung Arjuno ditangkap, ditampung, dan kemudian dialirkan menuju ruang chlorinator secara gravitasi melalui perpipaan.



Gambar 4. 5 Bangunan Penangkap Air atau *Broncaptering* (BC)

Air baku yang mengalir tidak seluruhnya ditampung di dalam *broncaptering*, namun beberapa dialirkan kembali ke masyarakat melalui pipa buangan sebagai sarana irigasi dan pengairan masyarakat setempat. Air baku yang digunakan dibagi menjadi untuk kebutuhan proses produksi air minum oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta dan untuk masyarakat sebagai sarana irigasi dan pengairan lingkungan setempat.



Gambar 4. 6 Pipa Buangan

4.3.2 Chlorinasi

Klorinasi merupakan proses penambahan klor pada air baku yang digunakan dalam proses produksi air baku menjadi air minum. Klorinasi banyak dilakukan sebagai desinfeksi air baku karena memiliki biaya yang cukup murah, penggunaannya yang mudah, serta memberikan hasil yang lebih efektif. Terlebih kualitas air baku pada Sumber Karang pada dasarnya sudah memiliki standar yang cukup baik dan bersih, sehingga tidak banyak perlakuan / *treatment* yang diberikan. Setelah air baku ditangkap dalam *broncaptering*, air baku dialirkan menuju ruang chlorinasi. Klorinasi dilakukan sebagai salah satu upaya dalam meminimalkan terjadinya kontaminasi pada air minum dan dapat menjamin air minum adalah dalam kondisi yang baik dan dapat dikonsumsi.

Banyaknya penggunaan klor dalam proses klorinasi dipengaruhi oleh pH, kekeruhan, suhu, serta organisme dalam air. Selama proses pengolahan air, pH dapat mempengaruhi penggunaan klor karena pH yang ideal dalam proses desinfeksi adalah <8 sehingga apabila pH air tinggi maka dosis klor juga perlu dinaikkan untuk mempertahankan kadar yang ideal. Kekeruhan mempengaruhi penggunaan klor karena partikel penyebab kekeruhan melindungi mikroorganisme dalam air dari klorinasi dan apabila partikel

tersebut merupakan partikel organik akan juga mengkonsumsi klor sehingga harus ditingkatkan dosis klor. Suhu tinggi air mempercepat proses desinfeksi. Mikroorganisme dalam air juga mempengaruhi penggunaan klor karena semakin besar jumlah mikroorganisme dalam air maka kebutuhan klor dalam air juga semakin tinggi.



Gambar 4. 7 Ruang Chlorinator



Gambar 4. 8 Instalasi Alat Chlorinasi



Gambar 4. 9 Tabung Klorinasi

Pada Sumber Karangan, tabung chlor yang digunakan adalah dua tabung berkapasitas masing-masing 100 kg. Satu tabung digunakan aktif, satu tabung digunakan sebagai cadangan apabila tabung yang satu lainnya habis. Ketika gas klor sudah habis, maka perlu dilakukan penggantian menggunakan tabung yang lainnya. Masa penggantian gas klor tidak selalu menentu, hal ini dikarenakan jumlah penggunaan klor yang dapat berbeda setiap harinya. Biasanya, pada Sumber Karangan tabung klor dilakukan penggantian selama satu bulan sekali. Pada proses pengantiannya, petugas harus menggunakan alat pelindung diri (APD) karena gas klor dapat berbahaya apabila ditemukan kebocoran. Sebagai upaya menanggulangi kebocoran dapat menggunakan gas amoniak yang disemprotkan dalam ruangan sebagai indikator pendeteksi apakah terjadi kebocoran gas. Setelah klorinasi, air minum kemudian ditransmisikan melalui pipa transmisi ke *Reservoir* Bangkon dan didistribusikan melalui pipa distribusi ke Zona Karangan.

4.3.3 Reservoir

Air minum dialirkan dari Sumber Karangan menuju ke *reservoir* Bangkon melalui pipa transmisi. Pada reservoir Bangkon dilakukan re-klorinasi atau penambahan klor kembali atau klorinasi ulang. Hal ini karena reservoir Bangkon merupakan titik terjauh dari Sumber Karangan. Re-klorinasi dilakukan untuk mencegah munculnya kontaminasi bakteri pada air dan menjaga kualitas air minum sebelum disalurkan ke pelanggan. Sisa khlor pada reservoir adalah maksimal 1 mg/l yang diukur menggunakan tablet DPD Free Chlorin Reagen.



Gambar 4. 10 Reservoir Bangkon



Gambar 4. 11 Ruang Chlorinasi Reservoir Bangkon

4.3.4 Flushing

Flushing merupakan salah satu upaya pembersihan jaringan perpipaan dari endapan-endapan yang dilakukan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang untuk menjaga dan mempertahankan kualitas air minum. Flushing juga dapat digunakan sebagai pengendalian kualitas air di titik-titik terjauh pelanggan. Flushing yang dilakukan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang merupakan jadwal rutin yang setiap harinya dilakukan di 40 titik flushing. Alat yang digunakan dalam proses flushing bermacam-macam, misalnya adalah Bran Kran (BR), Blow Off (BO), dan hydrant.

Selain digunakan dalam menjaga dan mempertahankan kualitas air minum, flushing juga digunakan dalam upaya mengembalikan kualitas air minum apabila ditemukan

kontaminasi dan tidak sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan. Apabila air minum yang tidak sesuai dengan parameter terjadi di suatu area atau jaringan, maka flushing yang dilakukan adalah di jaringan perpipaan area tersebut. Namun, apabila kontaminasi atau air minum tidak sesuai dengan parameter terjadi di salah satu jaringan pelanggan, maka flushing yang dilakukan adalah di titik pelanggan tersebut dengan mengidentifikasi penyebab dari kontaminasi tersebut.



Gambar 4. 12 Bran Kran (BR)



Gambar 4. 13 Blow Off (BO)

4.4 Distribusi Air Minum dari Sumber Karang

Hasil produksi air minum dari Sumber Karang yang telah terklorinasi dan sudah dapat dipastikan bahwa memenuhi persyaratan air minum dapat disalurkan menuju saluran-saluran pada daerah layanan. Daerah layanan dari Sumber Karang antara lain adalah Zona

Training For Network Improvement Project) yang sekarang disebut dengan ZAMP (Zona Air Minum Prima).

Program ZAMP sudah berjalan sejak tahun 2004 dan dilakukan di kawasan Pondok Blimbing Indah (PBI) sebagai *pilot program* atau percobaan. Setelah diterima dan mendapatkan *feedback* yang baik oleh masyarakat, program ini dikembangkan kembali pada tahun 2006 di kawasan Griya Santa, Permata Jingga, Tidar, dan kawasan *Car Free Day* (CFD). Hingga tahun 2022, program ZAMP sudah diterapkan ke seluruh daerah pelayanan pelanggan Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang. Kualitas air minum pada ZAMP selalu dimonitoring oleh bagian produksi dan laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang dengan melakukan pengujian kualitas air minum pada setiap bulan. Ketentuan yang harus dilakukan monitoring berkala adalah sisa chlor pada jaringan adalah minimal 0,2 ppm, tekanan pada jaringan perpipaan adalah 0,5 bar, serta air harus bersifat kontinu atau mengalir 24 jam.

4.6 Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisika, Kimia, dan Bakteriologi Air Baku di Sumber Karangan

Pemeriksaan kualitas air baku dilakukan secara internal dan eksternal. Secara internal, pemeriksaan kualitas air baku dilakukan sebanyak 2 kali dalam kurun waktu satu tahun atau dalam kurun waktu 6 bulan sekali. Pemeriksaan internal dilakukan di laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang sebagai pengawasan secara internal. Sedangkan, secara eksternal pemeriksaan kualitas air baku dilakukan sebanyak 2 kali dalam kurun waktu satu tahun atau dalam kurun waktu 6 bulan sekali. Pemeriksaan kualitas air baku secara eksternal dilakukan oleh pihak eksternal sebagai pengawasan eksternal. Pemeriksaan kualitas air baku eksternal dilakukan oleh Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I Kota Malang.

4.6.1 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal

Pemeriksaan kualitas air baku internal oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang dilakukan selama dua kali dalam satu tahunnya. Hasil pemeriksaan kualitas air baku internal menggunakan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air sebagai standar baku mutu air. Berikut adalah hasil pemeriksaan kualitas air baku internal Laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

1) 7 Januari 2020

Tabel 4. 2 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal 7 Januari 2020

Parameter	Total Coliform	E. coli	Nitrat sebagai N	Nitrit sebagai N	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	Ket.
Kadar Maks	1000	100	10	0,06	25	1000	
Satuan	jml/100ml	jml/100ml	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	
Hasil Pemeriksaan	0	0	48,6	0,08	0,94	150	TMS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil di atas didapatkan bahwa pemeriksaan yang dilakukan pada tanggal 7 Januari 2020, jumlah total bakteri total coliform pada air baku Sumber Karangany adalah 0 jml/100ml atau tidak ditemukan adanya kontaminasi bakteri total coliform sehingga memenuhi persyaratan baku mutu air. Jumlah E coli yang didapatkan adalah 0 jml/100ml atau tidak ditemukan adanya kontaminasi bakteri E coli sehingga memenuhi persyaratan baku mutu air. Hasil nitrat didapatkan adalah 48,6 mg/l, hasil ini melebihi kadar maksimal dari baku mutu air untuk nitrat dalam perairan yaitu 10 mg/l. Hasil nitrit yang didapatkan adalah 0,08 mg/l, hasil ini melebihi kadar maksimal dari baku mutu air untuk nitrit dalam perairan yaitu 0,06 mg/l. Hasil kekeruhan yang didapatkan adalah 0,94 NTU, hasil ini memenuhi batas kadar maksimal kekeruhan yaitu 25 NTU. Hasil total zat terlarut yang didapatkan adalah 150 mg/l, hasil ini memenuhi batas kadar maksimal total zat terlarut yaitu 1000 mg/l. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut di atas, didapatkan pemeriksaan kualitas air baku Sumber Karangany yang dilakukan pada tanggal 7 Januari 2020 tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu air nasional yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu jumlah nitrat dan nitrit yang melebihi batas kadar maksimal yang telah ditentukan.

2) 19 Oktober 2020

Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal 19 Oktober 2020

Parameter	Total Coliform	E. coli	Nitrat sebagai N	Nitrit sebagai N	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	Ket.
Kadar Maks	1000	100	10	0,06	25	1000	
Satuan	jml/100ml	jml/100ml	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	
Hasil Pemeriksaan	0	0	0	0,22	-	167	TMS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil di atas didapatkan bahwa pemeriksaan yang dilakukan pada tanggal 19 Oktober 2020, jumlah total bakteri total coliform pada air baku Sumber Karangany adalah 0 jml/100ml atau tidak ditemukan adanya kontaminasi bakteri total coliform sehingga memenuhi persyaratan baku mutu air. Jumlah E coli yang didapatkan adalah 0 jml/100ml atau tidak ditemukan adanya kontaminasi bakteri E coli sehingga memenuhi persyaratan baku mutu air. Hasil nitrat didapatkan adalah 0 mg/l, hasil ini memenuhi kadar maksimal dari baku mutu air untuk nitrat dalam perairan yaitu 10 mg/l. Hasil nitrit yang didapatkan adalah 0,22 mg/l, hasil ini melebihi kadar maksimal dari baku mutu air untuk nitrit dalam perairan yaitu 0,06 mg/l. Hasil kekeruhan tidak dicantumkan karena parameter ini tidak dilakukan pengujian dikarenakan alat yang belum dikalibrasi atau tidak mendukung. Hasil total zat terlarut yang didapatkan adalah 167 mg/l, hasil ini memenuhi batas kadar maksimal total zat terlarut yaitu 1000 mg/l. Berdasarkan hasil tersebut, didapatkan pemeriksaan kualitas air baku Sumber Karangany yang dilakukan pada tanggal 19 Oktober 2020 tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu air nasional yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu jumlah nitrit yang melebihi batas kadar maksimal yang telah ditentukan.

3) 22 Juni 2021

Tabel 4. 4 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal 22 Juni 2021

Parameter	Total Coliform	E. coli	Nitrat sebagai N	Nitrit sebagai N	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	Ket.
Kadar Maks	1000	100	10	0,06	25	1000	
Satuan	jml/100ml	jml/100ml	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	
Hasil Pemeriksaan	0	0	-	0	-	-	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil di atas didapatkan bahwa pemeriksaan yang dilakukan pada tanggal 22 Juni 2021, jumlah total bakteri total coliform pada air baku Sumber Karang adalah 0 jml/100ml atau tidak ditemukan adanya kontaminasi bakteri total coliform sehingga memenuhi persyaratan baku mutu air. Jumlah E coli yang didapatkan adalah 0 jml/100ml atau tidak ditemukan adanya kontaminasi bakteri E coli sehingga memenuhi persyaratan baku mutu air. Hasil nitrat tidak dicantumkan karena tidak dilakukan pengukuran, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan reagen sehingga tidak dapat dilakukan pengukuran nitrat. Hasil nitrit yang didapatkan adalah 0 mg/l, hasil ini memenuhi kadar maksimal dari baku mutu air untuk nitrit dalam perairan yaitu 0,06 mg/l. Hasil kekeruhan dan total zat terlarut tidak dicantumkan karena tidak dilakukan pengukuran, hal ini dikarenakan peralatan yang belum dikalibrasi dan tidak mendukung pengukuran. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut di atas, didapatkan pemeriksaan kualitas air baku Sumber Karang yang dilakukan pada tanggal 22 Juni 2021 tersebut memenuhi syarat baku mutu air nasional yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

4) 22 November 2021

Tabel 4. 5 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Internal 22 November 2021

Parameter	Total Coliform	E. coli	Nitrat sebagai N	Nitrit sebagai N	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	Ket.
Kadar Maks	1000	100	10	0,06	25	1000	
Satuan	jml/100ml	jml/100ml	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	
Hasil Pemeriksaan	0	0	-	-	0,23	173	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil di atas didapatkan bahwa pemeriksaan yang dilakukan pada tanggal 22 November 2021, jumlah total bakteri total coliform pada air baku Sumber Karang adalah 0 jml/100ml atau tidak ditemukan adanya kontaminasi bakteri total coliform sehingga memenuhi persyaratan baku mutu air. Jumlah E coli yang didapatkan adalah 0 jml/100ml atau tidak ditemukan adanya kontaminasi bakteri E coli sehingga memenuhi persyaratan baku mutu air. Hasil nitrat dan nitrit tidak dicantumkan karena tidak dilakukan pengukuran, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan reagen sehingga tidak dapat dilakukan pengukuran nitrat dan nitrit. Hasil kekeruhan yang didapatkan adalah 0,23 NTU, hasil ini memenuhi batas kadar maksimal kekeruhan yaitu 25 NTU. Hasil total zat terlarut yang didapatkan adalah 173 mg/l, hasil ini memenuhi batas kadar maksimal total zat terlarut yaitu 1000 mg/l. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut di atas, didapatkan pemeriksaan kualitas air baku Sumber Karang yang dilakukan pada tanggal 22 November 2021 tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu air nasional yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu jumlah Nitrat dan Nitrit yang melebihi batas kadar maksimal yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas air internal pada tahun 2020-2021 yang dilakukan oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang, didapatkan hasil total coliform, E coli, kekeruhan, dan total zat terlarut yang memenuhi persyaratan kualitas air baku yang telah ditetapkan dalam PP no. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sedangkan, jumlah nitrat yang didapatkan

tidak memenuhi persyaratan pada pemeriksaan kualitas air tanggal 7 Januari 2020 dengan hasil 48,6 mg/l. Hasil nitrat hanya memenuhi persyaratan kualitas air pada pemeriksaan kualitas air tanggal 19 Oktober 2020. Jumlah nitrit yang didapatkan juga tidak memenuhi persyaratan pada pemeriksaan kualitas air tanggal 7 Januari 2020 dan 19 Oktober 2020 dengan hasil masing-masing 0,08 mg/l dan 0,22 mg/l. Hasil nitrit hanya memenuhi persyaratan kualitas air pada pemeriksaan kualitas air tanggal 22 Juni 2021. Pemeriksaan kadar nitrat pada 22 Juni 2021 dan 22 November 2021 tidak dicantumkan karena tidak dilakukan pengukuran, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan reagen sehingga tidak dapat dilakukan pengukuran nitrat. Pemeriksaan kadar nitrit pada tanggal 22 November 2021 juga tidak dicantumkan karena tidak dilakukan pengukuran, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan reagen sehingga tidak dapat dilakukan pengukuran nitrit. Pemeriksaan kekeruhan air baku juga tidak dicantumkan pada pemeriksaan kualitas air tanggal 19 Oktober 2020 dan 22 Juni 2021 karena tidak dilakukan pengukuran, hal ini dikarenakan peralatan yang belum dikalibrasi dan tidak mendukung pengukuran. Pemeriksaan total zat terlarut juga tidak dicantumkan pada pemeriksaan kualitas air tanggal 22 Juni 2021 karena tidak dilakukan pengukuran, hal ini dikarenakan peralatan yang belum dikalibrasi dan tidak mendukung pengukuran.

4.6.2 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal

Pemeriksaan kualitas air baku eksternal oleh Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I Kota Malang dilakukan selama dua kali dalam satu tahunnya. Hasil pemeriksaan kualitas air baku eksternal menggunakan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum sebagai standar baku mutu air. Berikut adalah hasil pemeriksaan kualitas air baku eksternal oleh Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I Kota Malang.

1) Juli 2020

Tabel 4. 6 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal Juli 2020

Parameter	Total Coliform	E. coli	Nitrat sebagai N	Nitrit sebagai N	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	Ket.
Kadar Maks	0	0	50	3	5	500	
Satuan	mpn/100ml	mpn/100ml	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	
Hasil Pemeriksaan	<2	<2	34,08	<0,0012	0,43	190,2	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Hasil di atas merupakan hasil pemeriksaan kualitas air baku eksternal pada bulan Juli 2020, didapatkan hasil total coliform adalah <2 mpn/100ml yang artinya adalah negatif sehingga memenuhi persyaratan kualitas air minum. Hasil E coli yang didapatkan adalah <2 mpn/100ml yang artinya negatif sehingga memenuhi persyaratan kualitas air minum. Hasil nitrat yang didapatkan adalah 34,08 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 50 mg/l. Hasil nitrit yang didapatkan adalah <0,0012 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 3 mg/l. Hasil kekeruhan yang didapatkan adalah 0,43 NTU, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 5 NTU. Hasil total zat terlarut yang didapatkan adalah 190,2 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 500 mg/l. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut di atas, didapatkan pemeriksaan kualitas air baku Sumber Karang yang dilakukan pada bulan Juli 2020 tersebut memenuhi persyaratan kualitas air yang ditetapkan dalam Permenkes no. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

2) Desember 2020

Tabel 4. 7 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal Desember 2020

Parameter	Total Coliform	E. coli	Nitrat sebagai N	Nitrit sebagai N	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	Ket.
Kadar Maks	0	0	50	3	5	500	
Satuan	mpn/100ml	mpn/100ml	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	
Hasil Pemeriksaan	<2	<2	34,42	0,0028	0,43	319,6	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Pemeriksaan kualitas air baku eksternal yang dilakukan pada bulan Desember 2020, didapatkan hasil total coliform adalah <2 mpn/100ml yang artinya adalah negatif sehingga memenuhi persyaratan kualitas air minum. Hasil E coli yang didapatkan adalah <2 mpn/100ml yang artinya negatif sehingga memenuhi persyaratan kualitas air minum. Hasil nitrat yang didapatkan adalah 34,42 mg/l, hasil

ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 50 mg/l. Hasil nitrit yang didapatkan adalah <0,0028 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 3 mg/l. Hasil kekeruhan yang didapatkan adalah 0,43 NTU, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 5 NTU. Hasil total zat terlarut yang didapatkan adalah 319,6 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 500 mg/l. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut di atas, didapatkan pemeriksaan kualitas air baku Sumber Karang yang dilakukan pada bulan Desember 2020 tersebut memenuhi persyaratan kualitas air yang ditetapkan dalam Permenkes no. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

3) September 2021

Tabel 4. 8 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal September 2021

Parameter	Total Coliform	E. coli	Nitrat sebagai N	Nitrit sebagai N	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	Ket.
Kadar Maks	0	0	50	3	5	500	
Satuan	mpn/100ml	mpn/100ml	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	
Hasil Pemeriksaan	17	8,1	22,38	0,0206	0,59	310,8	TMS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Pemeriksaan kualitas air baku eksternal yang dilakukan pada bulan September 2021, didapatkan hasil total coliform yaitu 17 mpn/100ml sehingga hasil ini tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu kadar maksimal total coliform pada air minum yaitu 0 mpn/100ml. Hasil E coli yang didapatkan adalah 8,1 mpn/100ml sehingga hasil ini tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum kadar maksimal E coli pada air baku yaitu 0 mpn/100ml. Hasil nitrat yang didapatkan adalah 22,38 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 50 mg/l. Hasil nitrit yang didapatkan adalah 0,0206 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 3 mg/l. Hasil kekeruhan yang didapatkan adalah 0,59 NTU, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 5 NTU. Hasil total zat terlarut yang didapatkan adalah 310,8 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 500 mg/l. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut di atas, didapatkan pemeriksaan kualitas air baku Sumber Karang yang dilakukan pada bulan September 2021 tersebut tidak

memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes no. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, yaitu jumlah total coliform dan E coli yang melebihi kadar maksimal persyaratan.

4) Desember 2021

Tabel 4. 9 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Eksternal Desember 2021

Parameter	Total Coliform	E. coli	Nitrat sebagai N	Nitrit sebagai N	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	Ket.
Kadar Maks	0	0	50	3	5	500	
Satuan	mpn/100ml	mpn/100ml	mg/l	mg/l	NTU	mg/l	
Hasil Pemeriksaan	6,8	<1,8	19,96	<0,0012	0,87	247,2	TMS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Pemeriksaan kualitas air baku eksternal yang dilakukan pada bulan Desember 2021, didapatkan hasil total coliform yaitu 6,8 mpn/100ml sehingga hasil ini tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu kadar maksimal total coliform pada air minum 0 mpn/100ml. Hasil E coli yang didapatkan adalah <1,8 mpn/100ml yang artinya adalah negatif sehingga memenuhi persyaratan kualitas air minum 0 mpn/100ml. Hasil nitrat yang didapatkan adalah 19,96 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 50 mg/l. Hasil nitrit yang didapatkan adalah <0,0012 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 3 mg/l. Hasil kekeruhan yang didapatkan adalah 0,87 NTU, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 5 NTU. Hasil total zat terlarut yang didapatkan adalah 247,2 mg/l, hasil ini memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 500 mg/l. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut di atas, didapatkan pemeriksaan kualitas air baku Sumber Karang yang dilakukan pada bulan September 2021 tersebut tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes no. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, yaitu jumlah total coliform yang melebihi kadar maksimal persyaratan.

Pemeriksaan kualitas air baku eksternal pada tahun 2020-2021 yang dilakukan oleh Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I Kota Malang, didapatkan hasil nitrat, nitrit,

kekeruhan, dan total zat terlarut yang memenuhi persyaratan kualitas air minum yang telah ditetapkan dalam Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Sedangkan, jumlah total coliform hanya memenuhi persyaratan kualitas air minum pada pemeriksaan kualitas air minum pada bulan Juli 2020 dan Desember 2020. Jumlah total coliform ditemukan tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum pada pemeriksaan kualitas air pada bulan September 2021 dan Desember 2021. Hasil pemeriksaan E coli tidak memenuhi persyaratan kualitas air pada bulan September 2021 dan memenuhi persyaratan kualitas air pada bulan Juli 2020, Desember 2020, dan Desember 2020. Pada pemeriksaan kualitas air baku eksternal yang dilakukan oleh Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I Kota Malang tidak ada parameter yang tidak dianalisis.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas fisik, kimia, dan bakteriologi air baku secara internal maupun eksternal di Sumber Karang tersebut, didapatkan dua empat jenis parameter yang melebihi kadar maksimal yang ditentukan. Kadar nitrat dan nitrit pada pemeriksaan internal bulan Januari 2020 dan Oktober 2020 melebihi batas kadar maksimal yang ditentukan oleh Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu kadar maksimal nitrat yang diperbolehkan adalah 10 mg/l, sedangkan kadar maksimal nitrit yang diperbolehkan adalah 0,06 mg/l. Nitrat merupakan hasil penguraian amonia yang dioksidasi menjadi nitrat. Sedangkan, kadar nitrit dalam air tidak setinggi nitrat karena nitrit mudah teroksidasi menjadi nitrat sehingga kadar nitrat menjadi lebih tinggi (Herlianti dkk., 2016). Selain hasil oksidasi alami, nitrat dan nitrit juga banyak berasal dari aktivitas manusia. Beberapa aktivitas yang mempengaruhi keberadaan nitrat di perairan adalah penggunaan pupuk untuk pertanian, adanya pertambangan di sekitar perairan, hingga berasal dari limbah organik (Setiowati dkk., 2016; Emilia, 2019). Nitrat dan nitrit terbentuk akibat adanya siklus nitrogen yang dipengaruhi oleh bakteri *Nitrobacter*, *Nitrosomonas*. Berlebihnya kadar nitrat di dalam air baku dapat memberikan dampak negatif bagi kehidupan baik bagi manusia maupun hewan karena nitrat dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organisme dalam air dan menyebabkan terjadinya pembentukan senyawa N-nitroso yang cenderung memiliki sifat karsinogenik, teratogenik, mutagenik, serta mampu menyebabkan terjadinya *methemoglobin* atau *Blue Baby Syndrome*, yakni sindrom yang disebabkan berkurangnya kemampuan sel darah merah untuk mengikat oksigen.

Selain nitrat dan nitrit yang melebihi persyaratan kualitas air baku, pada pemeriksaan eksternal ditemukan total coliform dan E coli yang melebihi kadar maksimal yang telah ditentukan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu pada bulan September 2021 dan Desember 2021. Kadar maksimal total coliform dan E coli yang diperbolehkan adalah masing-masing 0 jml/100ml. Keberadaan bakteri total coliform dan E coli dalam makanan maupun minuman dapat menyebabkan penyakit diare pada orang yang mengonsumsi makanan dan minuman tersebut. Total coliform dan E coli biasanya berasal dari limbah organik manusia. Jarak yang dekat antara pemukiman dan sumber air juga mempengaruhi jumlah total coliform dan E coli dalam air (Sekarwati dkk., 2016; Korniasih dkk., 2021).

Kondisi yang mempengaruhi terjadinya kontaminasi air oleh nitrat, nitrit, bakteri Total Coliform, dan bakteri E coli di Sumber Karanganyar memang dikarenakan lokasinya yang berdekatan dengan penggunaan lahan pertanian, pemukiman warga, hingga adanya aktivitas penambangan batu. Kegiatan tersebut berpengaruh terhadap keberadaan kontaminan dikarenakan kegiatannya yang membutuhkan atau menghasilkan limbah dan residu yang dapat mencemari air. Kondisi ini apabila tidak dilakukan penanganan yang tepat dapat menyebabkan penurunan kualitas air baku sehingga harus ada perilaku khusus yang ditujukan sebagai upaya pencegahan penurunan kualitas air baku. Namun, terdapat beberapa kondisi yang tidak dapat dicegah yaitu ketika terjadi hujan, air hujan cenderung membawa material kontaminan melewati lajur jaringan perpipaan di lingkungan sekitar. Air hujan yang membawa potensi kontaminasi dapat merembes ke dalam air dan lajur perpipaan di Sumber Karanganyar, tentunya hal ini dapat mengganggu kualitas air. Sehingga salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengurangi penggunaan pestisida yang berbahaya untuk lingkungan, memberikan jarak antara pemukiman dengan sumber air untuk mencegah kontaminasi terhadap limbah rumah tangga, serta mengurangi aktivitas penambangan batu yang menggunakan bahan kimia dalam prosesnya baik yang digunakan untuk menambang maupun mengolah batu.

4.7 Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisika, Kimia, dan Bakteriologi Air Minum Pelanggan di Sumber Karanganyar

Pemeriksaan kualitas fisika, kimia, dan bakteriologi air minum pelanggan dilakukan oleh pihak internal atau penyelenggara. Pemeriksaan kualitas air minum pelanggan dilakukan oleh laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang sebagai upaya pengawasan kualitas air minum. Pemeriksaan kualitas air minum pelanggan dilakukan setiap bulannya

setidaknya pada 90 titik yang tersebar di Kota Malang. Sehingga setiap jaringan pelanggan setidaknya dapat dilakukan 2 kali pemeriksaan dalam kurun waktu satu tahun atau dalam kurun waktu 6 bulan sekali. Pemeriksaan kualitas air minum pelanggan dilakukan pada titik-titik terjauh atau *Critical Point* yang digunakan untuk menentukan apakah air yang didistribusikan sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum. yang telah ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4.7.1 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Januari 2020

Tabel 4. 10 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Januari 2020

Lokasi (Tanggal Sampling)	Jarak*	Total Coliform	E coli	Sisa Chlor	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	pH	Ket.
Kadar Maks		0	0	0,2-5	5	500	6,5-8,5	
Satuan	km	jml/100ml	jml/100ml	ppm	NTU	mg/l		
Perum Bukit Cemara Tujuh H-01 (21-01-2020)	8,6	0	0	0,4	0,86	143	6,1	TMS
Jl. Bukit C Tujuh Kav.1 (21-01-2020)	8,9	0	0	0,4	0,99	143	5,9	TMS
Jl. Tlogo Indah 14 (21-01-2020)	9,5	0	0	0,4	0,13	142	6,3	TMS
Jl. Bukit Hijau 102 (21-01-2020)	8,8	0	0	0,3	0,72	142	6,1	TMS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

* = Jarak Terhadap Post Klorinasi Sumber Karang

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air minum pelanggan pada bulan Januari 2020 di atas, hasil pemeriksaan Total Coliform pada keempat lokasi tersebut memenuhi syarat

batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan Total Coliform dalam air minum. Hasil pemeriksaan E. coli pada keempat lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan E. coli dalam air minum. Hasil pemeriksaan sisa chlor pada keempat lokasi tersebut adalah 0,4 ppm pada Perum Bukit Cemara Tujuh H-01, 0,4 ppm pada Jl. Bukit C Tujuh Kav.1, 0,4 ppm pada Jl. Tlogo Indah 14, dan 0,3 ppm pada Jl. Bukit Hijau 102, hasil tersebut memenuhi syarat batas minimal sisa chlor kualitas pada air minum yaitu adalah 0,2 ppm Hasil pemeriksaan kekeruhan pada keempat lokasi tersebut adalah 0,86 NTU pada Perum Bukit Cemara Tujuh H-01, 0,99 NTU pada Jl. Bukit C Tujuh Kav.1, 0,13 NTU pada Jl. Tlogo Indah 14, dan 0,72 NTU pada Jl. Bukit Hijau 102, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal kekeruhan kualitas pada air minum yaitu adalah 3 NTU. Hasil pemeriksaan total zat terlarut pada keempat lokasi tersebut adalah 143 mg/l pada Perum Bukit Cemara Tujuh H-01, 143 mg/l pada Jl. Bukit C Tujuh Kav.1, 142 mg/l pada Jl. Tlogo Indah 14, dan 142 mg/l pada Jl. Bukit Hijau 102, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal total zat terlarut kualitas pada air minum yaitu adalah 500 mg/l. Hasil pemeriksaan pH pada keempat lokasi tersebut adalah 6,1 pada Perum Bukit Cemara Tujuh H-01, 5,9 pada Jl. Bukit C Tujuh Kav.1, 6,3 pada Jl. Tlogo Indah 14, dan 6,1 pada Jl. Bukit Hijau 102, hasil tersebut tidak memenuhi syarat batas minimal pH pada kualitas pada air minum yaitu adalah di antara 6,5-8,5. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, maka air minum pada keempat lokasi tersebut tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, yaitu jumlah pH yang didapatkan di bawah kadar minimal persyaratan air minum.

4.7.2 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Juni 2020

Tabel 4. 11 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Juni 2020

Lokasi (Tanggal Sampling)	Jarak*	Total Coliform	E coli	Sisa Chlor	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	pH	Ket.
Kadar Maks		0	0	0,2-5	5	500	6,5-8,5	
Satuan	km	jml/100ml	jml/100ml	ppm	NTU	mg/l		
Jl. Tlogo Indah 14 (02-06-2020)	9,5	0	0	0,4	1,69	143	6,7	MS

Lokasi (Tanggal Sampling)	Jarak*	Total Coliform	E coli	Sisa Chlor	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	pH	Ket.
Kadar Maks		0	0	0,2-5	5	500	6,5- 8,5	
Satuan	km	jml/100ml	jml/100ml	ppm	NTU	mg/l		
Jl. Bukit C Tujuh Kav.1 (10-06- 2020)	8,9	0	0	0,4	1,33	140	7	MS
Jl. Bukit Hijau 102 (10-06- 2020)	8,8	0	0	0,4	1,23	142	7,3	MS
Perum Bukit Cemara Tujuh H.01 (10-06- 2020)	8,6	0	0	0,3	1,92	141	7,1	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010

Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

* = Jarak Terhadap Post Klorinasi Sumber Karang

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air minum pelanggan pada bulan Juni 2020 di atas, hasil pemeriksaan Total Coliform pada keempat lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan Total Coliform dalam air minum. Hasil pemeriksaan E coli pada keempat lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan E. coli dalam air minum. Hasil pemeriksaan sisa chlor pada keempat lokasi tersebut adalah 0,4 ppm pada Jl. Tlogo Indah 14, 0,4 ppm pada Jl. Bukit C Tujuh Kav.1, 0,4 ppm pada Jl. Bukit Hijau 102, dan 0,3 ppm pada Perum Bukit Cemara Tujuh H.01, hasil tersebut memenuhi syarat batas minimal sisa chlor kualitas pada air minum yaitu adalah 0,2 ppm. Hasil pemeriksaan kekeruhan pada keempat lokasi tersebut adalah 1,69 NTU pada Jl. Tlogo Indah 14, 1,33 NTU pada Jl. Bukit C Tujuh Kav.1, 1,23 NTU pada Jl. Bukit Hijau 102, dan 1,92 NTU pada Perum Bukit Cemara Tujuh H.01, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal kekeruhan kualitas pada air minum yaitu adalah 3 NTU. Hasil pemeriksaan total zat terlarut pada

keempat lokasi tersebut adalah 143 mg/l pada Jl. Tlogo Indah 14, 140 mg/l pada Jl. Bukit C Tujuh Kav.1, 142 mg/l pada Jl. Bukit Hijau 102, dan 141 mg/l pada Perum Bukit Cemara Tujuh H.01, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal total zat terlarut kualitas pada air minum yaitu adalah 500 mg/l. Hasil pemeriksaan pH pada keempat lokasi tersebut adalah 6,7 pada Jl. Tlogo Indah 14, 7 pada Jl. Bukit C Tujuh Kav.1, 7,3 pada Jl. Bukit Hijau 102, dan 7,1 pada Perum Bukit Cemara Tujuh H.01, hasil tersebut memenuhi syarat batas pH pada kualitas pada air minum yaitu adalah di antara 6,5-8,5. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, maka air minum pada keempat lokasi tersebut memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4.7.3 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Agustus 2020

Tabel 4. 12 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Agustus 2020

Lokasi (Tanggal Sampling)	Jarak*	Total Coliform	E coli	Sisa Chlor	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	pH	Ket.
Kadar Maks		0	0	0,2-5	5	500	6,5- 8,5	
Satuan	km	jml/100ml	jml/100ml	ppm	NTU	mg/l		
Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3 (04-08- 2020)	8,6	0	0	0,6	0,53	145	6,4	TMS
Jl. Bukit Hijau 100 (04-08- 2020)	10	0	0	0,4	0,44	148	7,6	MS
Jl. Tlogo Indah I/A- 6 (04-08- 2020)	9,5	0	0	0,3	0,52	184	7,2	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

* = Jarak Terhadap Post Klorinasi Sumber Karang

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air minum pelanggan pada bulan Agustus 2020 di atas, hasil pemeriksaan Total Coliform pada ketiga lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan Total Coliform dalam air minum. Hasil pemeriksaan E. coli pada ketiga lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan E. coli dalam air minum. Hasil pemeriksaan sisa chlor pada ketiga lokasi tersebut adalah 0,6 ppm pada Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3, 0,4 ppm pada Jl. Bukit Hijau 100, dan 0,3 ppm pada Jl. Tlogo Indah I/A-6, hasil tersebut memenuhi syarat batas minimal sisa chlor kualitas pada air minum yaitu adalah 0,2 ppm. Hasil pemeriksaan kekeruhan pada ketiga lokasi tersebut adalah 0,53 NTU pada Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3, 0,44 NTU pada Jl. Bukit Hijau 100, dan 0,52 NTU pada Jl. Tlogo Indah I/A-6, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal kekeruhan kualitas pada air minum yaitu adalah 3 NTU. Hasil pemeriksaan total zat terlarut pada ketiga lokasi tersebut adalah 145 mg/l pada Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3, 148 mg/l pada Jl. Bukit Hijau 100, dan 184 mg/l pada Jl. Tlogo Indah I/A-6, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal total zat terlarut kualitas pada air minum yaitu adalah 500 mg/l. Hasil pemeriksaan pH pada ketiga lokasi tersebut adalah 6,4 pada Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3, 7,6 pada Jl. Bukit Hijau 100, dan 7,2 pada Jl. Tlogo Indah I/A-6, hasil tersebut 2 dari 3 lokasi memenuhi syarat batas pH pada kualitas pada air minum, 1 lokasi yaitu Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3 tidak memenuhi syarat yaitu adalah di antara 6,5-8,5. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, maka air minum pada dua lokasi tersebut memenuhi persyaratan kualitas air minum dan satu lokasi tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4.7.4 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Oktober 2020

Tabel 4. 13 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Oktober 2020

Lokasi (Tanggal Sampling)	Jarak*	Total Coliform	E coli	Sisa Chlor	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	pH	Ket.
Kadar Maks		0	0	0,2-5	5	500	6,5- 8,5	
Satuan	km	jml/100ml	jml/100ml	ppm	NTU	mg/l		
Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3 (12-10- 2020)	8,6	0	0	0,3	0,89	145	-	MS
Jl. Bukit Hijau 100 (12-10- 2020)	10	0	0	0,5	0,56	147	-	MS
Jl. Bukit C Tujuh Blok G-1 (12-10- 2020)	9,4	0	0	0,4	0,68	145	-	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010
Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

* = Jarak Terhadap Post Klorinasi Sumber Karang

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air minum pelanggan pada bulan Oktober 2020 di atas, hasil pemeriksaan Total Coliform pada ketiga lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan Total Coliform dalam air minum. Hasil pemeriksaan E. coli pada ketiga lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan E. coli dalam air minum. Hasil pemeriksaan sisa chlor pada ketiga lokasi tersebut adalah 0,3 ppm pada Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3, 0,5 ppm pada Jl. Bukit Hijau 100, dan 0,4 ppm pada Jl. Bukit C Tujuh Blok G-1, hasil tersebut memenuhi syarat batas minimal sisa chlor kualitas pada air minum yaitu adalah 0,2 ppm. Hasil pemeriksaan kekeruhan pada ketiga lokasi tersebut adalah 0,89 NTU pada Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3, 0,56 NTU pada Jl. Bukit Hijau 100, dan 0,68 NTU pada Jl. Bukit C Tujuh Blok G-1, hasil tersebut

memenuhi syarat batas maksimal kekeruhan kualitas pada air minum yaitu adalah 3 NTU. Hasil pemeriksaan total zat terlarut pada ketiga lokasi tersebut adalah 145 mg/l pada Perum Bukit Cemara Tujuh Blok-1 Kav-3, 147 mg/l pada Jl. Bukit Hijau 100, dan 145 mg/l pada Jl. Bukit C Tujuh Blok G-1, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal total zat terlarut kualitas pada air minum yaitu adalah 500 mg/l. Hasil pemeriksaan pH pada ketiga lokasi tersebut tidak ditampilkan karena tidak dilakukan pengukuran pH, hal ini dikarenakan peralatan yang belum dikalibrasi dan tidak mendukung pengukuran. Sehingga, hasil air minum pada ketiga lokasi tersebut memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4.7.5 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan April 2021

Tabel 4. 14 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan April 2021

Lokasi (Tanggal Sampling)	Jarak*	Total Coliform	E coli	Sisa Chlor	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	pH	Ket.
Kadar Maks		0	0	0,2-5	5	500	6,5-8,5	
Satuan	km	jml/100ml	jml/100ml	ppm	NTU	mg/l		
Jl. Bukit C Tujuh 69 (06-04-2021)	8,7	0	0	0,3	-	160	7	MS
Jl. Permata Hijau F.108-109 (06-04-2021)	9	0	0	0,3	-	160	7	MS
Jl. Terminal Landungsari A.4 (06-04-2021)	9	0	0	0,4	-	161	8	MS
Jl. Tlogo Indah VI/57 (06-04-2021)	10	0	0	0,3	-	159	8	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

* = Jarak Terhadap Post Klorinasi Sumber Karang

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air minum pelanggan pada bulan April 2021 di atas, hasil pemeriksaan Total Coliform pada keempat lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan Total Coliform dalam air minum. Hasil pemeriksaan E. coli pada keempat lokasi tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan E. coli dalam air minum. Hasil pemeriksaan sisa chlor pada keempat lokasi tersebut adalah 0,3 ppm pada Jl. Bukit C Tujuh 69, 0,3 ppm pada Jl. Permata Hijau F.108-109, 0,4 ppm pada Jl. Terminal Landungsari A.4, dan 0,3 ppm pada Jl. Tlogo Indah VI/57, hasil tersebut memenuhi syarat batas minimal sisa chlor kualitas pada air minum yaitu adalah 0,2 ppm. Hasil pemeriksaan kekeruhan pada keempat lokasi tersebut tidak ditampilkan karena tidak dilakukan pengukuran kekeruhan, hal ini dikarenakan peralatan yang belum dikalibrasi dan tidak mendukung pengukuran. Hasil pemeriksaan total zat terlarut pada keempat lokasi tersebut adalah 160 mg/l pada Jl. Bukit C Tujuh 69, 160 mg/l pada Jl. Permata Hijau F.108-109, 161 mg/l pada Jl. Terminal Landungsari A.4, dan 159 mg/l pada Jl. Tlogo Indah VI/57, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal total zat terlarut kualitas pada air minum yaitu adalah 500 mg/l. Hasil pemeriksaan pH pada keempat lokasi tersebut adalah 7 pada Jl. Bukit C Tujuh 69, 7 pada Jl. Permata Hijau F.108-109, 8 pada Jl. Terminal Landungsari A.4, dan 8 pada Jl. Tlogo Indah VI/57, hasil tersebut memenuhi syarat batas pH pada kualitas pada air minum yaitu di antara 6,5-8,5. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, maka air minum pada keempat lokasi tersebut memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4.7.6 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Agustus 2021

Tabel 4. 15 Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pelanggan Bulan Agustus 2021

Lokasi (Tanggal Sampling)	Jarak*	Total Coliform	E coli	Sisa Chlor	Kekeruhan	Total Zat Terlarut	pH	Ket.
Kadar Maks		0	0	0,2-5	5	500	6,5-8,5	
Satuan	km	jml/100ml	jml/100ml	ppm	NTU	mg/l		
Jl. Joyo Mulyo III/50 (03-08-2021)	9,8	0	0	0,3	0,03	163	7,4	MS

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010
Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

* = Jarak Terhadap Post Klorinasi Sumber Karang

Berdasarkan pemeriksaan kualitas air minum pelanggan pada bulan Agustus 2021 di atas, hasil pemeriksaan Total Coliform di Jl. Joyo Mulyo III/50 tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan Total Coliform dalam air minum. Hasil pemeriksaan E. coli di Jl. Joyo Mulyo III/50 tersebut memenuhi syarat batas kualitas air minum yaitu 0 jml/100ml atau tidak ditemukan E. coli dalam air minum. Hasil pemeriksaan sisa chlor di Jl. Joyo Mulyo III/50 tersebut adalah 0,3 ppm sehingga hasil tersebut memenuhi syarat batas minimal sisa chlor kualitas pada air minum yaitu adalah 0,2 ppm. Hasil pemeriksaan kekeruhan di Jl. Joyo Mulyo III/50 tersebut adalah 0,03 NTU, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal kekeruhan kualitas pada air minum yaitu adalah 3 NTU. Hasil pemeriksaan total zat terlarut di Jl. Joyo Mulyo III/50 tersebut adalah 163 mg/l, hasil tersebut memenuhi syarat batas maksimal total zat terlarut kualitas pada air minum yaitu adalah 500 mg/l. Hasil pemeriksaan pH di Jl. Joyo Mulyo III/50 tersebut adalah 7,4 pada, hasil tersebut memenuhi syarat batas pH pada kualitas pada air minum, yaitu adalah di antara 6,5-8,5. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, maka air minum di Jl. Joyo Mulyo III/50 tersebut memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas air minum tersebut, proses pengolahan air baku menjadi air minum yang dilakukan oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang masih ditemukan pH air yang tidak sesuai dengan persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu pH berada di angka 6,5-8,5. Hasil pH air yang rendah atau <6,5 masih ditemukan pada bulan Januari 2020 dan Agustus 2020. Nilai pH di bawah 6,5 berarti air minum tersebut bersifat asam. Meskipun pH tidak secara langsung berpengaruh terhadap konsumen air minum, namun tetap merupakan salah satu parameter yang wajib untuk diukur karena khlor dapat bekerja secara maksimal apabila pH berada pada angka <8, akan tetapi pH <6,5 juga memiliki potensi bahaya karena sifatnya yang asam dan korosif terhadap jaringan perpipaan sehingga dapat meningkatkan adanya kontaminasi terhadap air minum dan dapat berpengaruh secara

langsung terhadap rasa, bau dan penampilan air minum, apabila pH air minum berada $>8,5$ maka air minum bersifat basa dan memunculkan rasa pahit dan tidak enak untuk dikonsumsi. (WHO, 2011). Air minum pada jaringan perpipaan yang memiliki pH $<6,5$ dan korosif dapat menyebabkan rusaknya jaringan perpipaan yang menyebabkan terjadinya kebocoran dan dapat melepaskan logam-logam dalam jaringan perpipaan seperti tembaga (Cu) dan timah (Pb) sehingga menurunkan kualitas air minum secara kimia (WHO, 2011). Sehingga, air minum yang memiliki pH yang tidak stabil harus segera dilakukan penstabilan karena dapat berpotensi menyebabkan kontaminasi pada air minum pada jaringan perpipaan dan merusak kualitas air minum yang didistribusikan.

4.8 Hasil Pelaksanaan Flushing di Pipa Distribusi Sumber Karang

Flushing merupakan kegiatan pembersihan pada jaringan perpipaan dari endapan-endapan, hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas air minum pada pipa distribusi sehingga air minum yang diterima oleh pelanggan terjaga kualitas air minumnya dan tidak berbahaya bagi kesehatan. Selain itu, flushing digunakan untuk mengembalikan kualitas air minum dan menjaga kondisi pipa distribusi dari kerusakan. Berikut merupakan tabel hasil pelaksanaan flushing yang dilakukan di beberapa pipa distribusi Sumber Karang.

Tabel 4. 16 Hasil Pelaksanaan Flushing di Pipa Distribusi Sumber Karang

No.	Lokasi	Tanggal	pH	Sisa Chlor	Turbidity	Waktu
Kadar maks			6,5-8,5	0,2-5	3	
Satuan				ppm	NTU	menit
1.	Kembang Turi Pojok	01-06-2021	7,14	0,25	0,37	15
2.	Kembang Turi Pojok	02-08-2021	7,22	0,2	0,25	15
3.	Kembang Turi Pojok	01-10-2021	7,55	0,3	0,93	15
4.	Kembang Turi Pojok	02-12-2021	7,8	0,25	1,58	15
5.	Andromeda	30-04-2021	7,4	0,55	0,02	6
6.	Andromeda	01-07-2021	7,1	0,45	1,37	5
7.	Andromeda	01-09-2021	7,5	0,4	0,71	5
8.	Andromeda	02-11-2021	7,2	0,45	0,61	16
9.	Perum Bukit Cemara Tujuh No.23	22-01-2021	8	0,6	2,6	7

No.	Lokasi	Tanggal	pH	Sisa Chlor	Turbidity	Waktu
Kadar maks			6,5-8,5	0,2-5	3	
Satuan				ppm	NTU	menit
10.	Perum Bukit Cemara Tujuh No.23	31-03-2021	7,7	0,5	0,91	8
11.	Perum Bukit Cemara Tujuh No.23	07-06-2021	7,1	0,6	0,52	7
12.	Perum Bukit Cemara Tujuh No.23	08-10-2021	7,5	0,55	0,69	18

Berdasarkan hasil flushing di pipa distribusi Sumber Karang, didapatkan hasil pH dalam rentang 7,1-8 yang sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu 6,5-8,5, sisa chlor didapatkan masih dalam rentang 0,2-0,6 yang sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu memiliki sisa chlor minimal 0,2 ppm, kekeruhan didapatkan berada pada rentang 0,25-2,6 yang sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum yaitu dengan batas maksimal adalah 3 NTU, dengan rentang waktu flushing yang dilakukan adalah 5-16 menit. Sehingga air minum yang didistribusikan pada pipa distribusi Sumber Karang sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum yang telah ditentukan dalam Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan dapat dipergunakan sebagai air minum oleh pelanggan.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang sudah berdiri sejak 31 Maret 1915 yakni sejak zaman Pemerintah Kolonial Belanda dengan sebutan “*Waterleiding Verordening Kota Besar Malang*”
2. Proses monitoring dan pemeriksaan kualitas air baku dilakukan secara internal dan eksternal, sesuai dengan Permenkes No. 736 Tahun 2010 yaitu monitoring dilakukan oleh pihak internal atau pihak penyelenggara air minum dan pihak eksternal atau pihak lain selain penyelenggara air minum.
3. Proses pemeriksaan kualitas air baku dilakukan sebanyak dua kali dalam satu tahun, sehingga terdapat empat kali pemeriksaan kualitas air baku dalam kurun waktu satu tahun. Yakni dua kali pemeriksaan dilakukan oleh pihak internal dan dua kali pemeriksaan dilakukan oleh pihak eksternal.
4. Hasil proses pengolahan air minum oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang sudah memiliki kualitas air minum yang memenuhi persyaratan kualitas air minum yang diatur dalam Permenkes No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Sehingga air minum yang dihasilkan dapat diminum secara langsung.
5. Proses pengolahan air baku menjadi air minum di Sumber Karang hanya menggunakan *treatment* atau perlakuan desinfeksi untuk mencegah terjadinya kontaminasi terhadap air minum ketika pendistribusian berlangsung.
6. Air baku pada Sumber Karang merupakan air baku yang sudah bersih sehingga hanya membutuhkan desinfeksi untuk mencegah adanya kontramisasi pada air minum.

5.2 Saran

1. Menunjukkan hasil pemeriksaan kualitas air minum pelanggan kepada masyarakat, sehingga masyarakat dapat mengetahui apakah air minum yang diproduksi oleh Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang merupakan air minum yang layak untuk langsung dikonsumsi.
2. Meningkatkan sarana dan prasarana pada Sumber Karang untuk mencegah terjadinya kontaminasi air terhadap bahan kimia yang ada di sekitar sumber.

DAFTAR PUSTAKA

- BPSDM (2018) 'Modul 2: Sistem Air Baku'. Available at: https://bpsdm.pu.go.id/center/pelatihan/uploads/edok/2018/05/ebc9e_Modul_2_Sistem_Air_Baku.pdf.
- BSN (2008) 'SNI 6774:2008 Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air'. Available at: <https://www.slideshare.net/PramuditaRahayu/sni-6774-2008air-bersih>.
- Emilia, I. (2019) 'Analisa Kandungan Nitrat dan Nitrit dalam Air Minum Isi Ulang Menggunakan Metode Spektrofometri UV-Vis', *Jurnal Indobiosains*, 1(1), pp. 38–44. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/322574265.pdf>.
- Harahap, I. H. (2019) *Analisis Jarak Distribusi Air Minum dengan Sisa Chlor di Rumah Pelanggan PDAM Tirtanadi Deli Tua Tahun 2018*. Available at: <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/23160/141000072.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Herlianti, J., Suryanti and Soedarsono, P. (2016) 'Hubungan Antara Kandungan Nitrat, Fosfat dan Klorofil L di Sungai Kaligarang, Semarang', *Diponegoro Journal of Maquares*, 5(1), pp. 69–74. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/149907-ID-hubungan-antara-kandungan-nitrat-fosfat.pdf>.
- Kemenkes RI (2010) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum'.
- Kemenkes RI (2017) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum'.
- Kementerian PUPR (2018) 'Bab-4 Standar/Kriteria Perencanaan', in *Laporan Akhir Penyusunan Rencana Induk Sistem Pelayanan Air Minum (RI-SPAM)*. Available at: https://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa_online/ws_file/dokumen/rpi2jm/DOCRPIJM_dc3c873863_BAB_IVBab_4_-_Standar_Kriteria_Perencanaan.pdf.
- Korniasih, N. W. and Sumarya, I. M. (2021) 'Total Coliform dan Escheria Coli Air Sumur Bor dan Sumur Gali di Kabupaten Gianyar', *Widya Biologi*, 12(2), pp. 90–97. Available at: <https://ejournal.unhi.ac.id/index.php/widyabiologi/article/view/2142>.
- Kurniati, E. *et al.* (2020) 'Analisis Pengaruh pH dan Suhu pada Desinfeksi Air Menggunakan Microbubble dan Karbondioksida Bertekanan', *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 10(2), pp. 247–256. doi: <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.10.2.247-256>.
- Sasongko, E. B., Widyastuti, E. and Priyono, R. E. (2014) 'Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(2), pp. 78–82. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/100520-ID-kajian-kualitas-air-dan-penggunaan-sumur.pdf>.
- Sekarwati, N., Subagiyono and Wulandari, H. (2016) 'Analisis Kandungan Bakteri Total Coliform dalam Air Bersih dan Escherichia Coli dalam Air Minum pada Depot Air Minum Isi Ulang di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Sleman', *Jurnal Kesehatan*

- Masyarakat*, 10(2), pp. 1–12. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/143657-ID-none.pdf>.
- Setiowati, Roto and Wahyuni, E. T. (2016) ‘Monitoring Kadar Nitrit dan Nitrat pada Air Sumur di Daerah Catur Tunggal Yogyakarta dengan Metode Spektrofometri UV-VIS’, *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(2), pp. 143–148. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/115322-monitoring-kadar-nitrit-dan-nitrat-pada-5a94b2f5.pdf>.
- Sobari, H. A. (2020) *Evaluasi Proses Pengolahan Air Bersih pada IPA PDAM Tirtanadi Medan Sunggal*. Available at: <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/26935/160404087.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Triarmadja, R. (2019) *Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Available at: https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=jkaaDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=air+minum&ots=_NdGoIu4Xx&sig=nv9X-KcgxIU9zLZ4kK3R6S6mbbc&redir_esc=y#v=onepage&q=air+minum&f=false.
- World Health Organization (2011) *Guidelines for Drinking-water Quality Fourth Edition*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151_eng.pdf.
- Zulhilmi *et al.* (2019) ‘Faktor yang Berhubungan Tingkat Konsumsi Air Bersih pada Rumah Tangga di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireun’, *Jurnal Biologi Education*, 7(2), pp. 110–126.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Dokumentasi Kegiatan



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

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.	Erna 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.



Dekan

Dekan I,


Anita Damayanti, drg., M.S.

0812281989112001

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



TUGU TIRTA
PERUMDA AIR MINUM
KOTA MALANG

OFFICE
D. PERUMDA AIR MINUM KOTA MALANG
KAWASAN INDUSTRI TELUKAN, TUGU
TIRTA, JEMUR 1000
BOJONEgara 123 MALANG 64119
Website : www.perumdaairminumkotamalang.go.id
Email : sekretariat@perumdaairminumkotamalang.go.id

Malang, 30 Desember 2021

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

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

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	101811133220	Erna Maya Safa	Kesehatan Lingkungan
2	101811133032	Salsabila Novianti	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.

**u.n.DIREKTUR ADMINISTRASI DAN KEUANGAN
PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG**

u.b
PIH. MANAJER SUMBER DAYA MANUSIA
u.b
ASSMAN PENGEMBANGAN SDM



ABITONO, SE
NPP : 04960485

Lampiran 4: Absensi Kegiatan

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : ERNA MAYA SAFA
 NIM : 10180953220
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu pertama		
Hari ke-1 02/02/2022	Pengenalan Perumda Air Minum Tugu Tirta Kotamalang	f
Hari ke-2 03/02/2022	Pemuparan rantai pasok dan sistem pengolahan air minum di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang	f
Hari ke-3 04/02/2022	Kunjungan Lapangan - observasi proyek pembangunan PDAM di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kotamalang	f
Hari ke-4 07/02/2022	Kunjungan Lapangan - observasi sistem pengolahan air di rumah di sumber Mendit.	f
Hari ke-5 08/02/2022	Mengerjakan Proposal Pelaksanaan Magang Individu	f

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 : ERNA MAYA SAFA
 NIM : 101811133220
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedua		
Hari ke-6 09/02/2022	Mengerjakan Proposal Pelaksanaan Magang Individu	f
Hari ke-7 10/02/2022	Kunjungan Lapangan - Pengambilan sampel air - Pengukuran pH beberapa sampel dengan parameter pH	f
Hari ke-8 11/02/2022	Mengerjakan Proposal Pelaksanaan Magang Individu.	f
Hari ke-9 14/02/2022	Mengerjakan Proposal Pelaksanaan Magang Individu.	f
Hari ke-10 15/02/2022	Mengerjakan Proposal Pelaksanaan Magang Individu	f






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 : ERNA MAYA SAFA
 NIM : 10181193220
 TEMPAT MAGANG : PEMUDA AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG.

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ketiga		
Hari ke-11 16/02/2022	Kunjungan lapangan ke reservoir Mojolangu	
Hari ke-12 17/02/2022	Kunjungan lapangan ke reservoir Bangken	
Hari ke-13 18/02/2022	Kunjungan lapangan ke Sumber Karanganyan	
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 : ERNA MAYA SAFA
 NIM : 101811133220
 TEMPAT MAGANG : PERUMBAH AIR MINUM TUGU TIRTA KOTA MALANG.

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keempat		
Hari ke-16 23/02/2022	Kunjungan Lapangan ke Sumur Supit Lirang	
Hari ke-17 29/02/2022	Kunjungan lapangan ke Istana Dieng	
Hari ke-18 25/02/2022	Kunjungan lapangan water tank Mulyorejo	
Hari ke-19 01/03/2022	Mengerjakan laporan akhir kegiatan Magang.	
Hari ke-20 02/03/2022	Kunjungan lapangan kegiatan flushing di Jogo grand.	






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 : ERNA MAYA SAFA
 NIM : 1908003210
 TEMPAT MAGANG : PERHUDA AIR MINUM TUGU TIATA KOTA MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kelima		
Hari ke-21 04 / 2022 25	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-22 07 / 2022 23	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-23 08 / 2022 27	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-24 09 / 2022 02	Mengesahkan laporan akhir magang	
Hari ke-25 11 / 2022 03	Mengesahkan 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 : ERNA MAYA SAFA
 NIM : 10181193220
 TEMPAT MAGANG : PUMPUNDA AIR MINUM TUHU TIPTA KOTA MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keenam		
Hari ke-26 11/07/2022	Pengambilan data sekunder	
Hari ke-27 14/07/2022	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 Pengukuran Kualitas Air Baku**1. Pengukuran Kualitas Air Baku - Internal oleh Laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.**

LOKASI	PERATURAN PEMERINTAH		CK0099	CK0099	CK0099	CK0099
			AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIH KARANGAN
TANGGAL SAMPLING	PP No. 82 Tahun 2001		07 January 2020	19 October 2020	22 June 2021	22 November 2021
NO. LABORAT	KADAR MAX	SATUAN	AMKM 46/01/2020	AMKM 2699/10/2020	AMKM 1366/6/2020	AMKM 1366/6/2020
			AMBM 47/1/2020	AMBM 2700/10/2020	AMBM 1367/6/2020	AMBM 1367/6/2020
PARAMETER			1	2	3	4
DERAJAT KEASAMAN	9	pH	6,2	-	7	6,7
SUHU UDARA	35	DERAJAT CELCIUS	23,6	-	-	-
TOTAL ZAT TERLARUT	1000	ppm	150	167	-	173
DAYA HANTAR LISTRIK	500	um hos/cm	-	-	-	-
KEKERUHAN	25	NTU	0,94	-	-	0,23
SISA KLOR	0,03	ppm	-	-	-	-

LOKASI	PERATURAN PEMERINTAH		CK0099	CK0099	CK0099	CK0099
			AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIH KARANGAN
TANGGAL SAMPLING	PP No. 82 Tahun 2001		07 January 2020	19 October 2020	22 June 2021	22 November 2021
NO. LABORAT	KADAR MAX	SATUAN	AMKM 46/01/2020	AMKM 2699/10/2020	AMKM 1366/6/2020	AMKM 1366/6/2020
			AMBM 47/1/2020	AMBM 2700/10/2020	AMBM 1367/6/2020	AMBM 1367/6/2020
PARAMETER			1	2	3	4
TOTAL COLI	1000	jml coloni/100 ml	0	0	0	0
E COLI	100	jml coloni/100 ml	0	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	48,6	0	-	-
AMMONIA SBG N	0,5	ppm	0	0	0	-
TEMBAGA	2	ppm	0,1	0,01	0	0
BESI	0,3	ppm	0,04	0,04	0	-
MANGAN	0,1	ppm	0,01	0,04	14	-

LOKASI	PERATURAN PEMERINTAH		CK0099	CK0099	CK0099	CK0099
			AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIEH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIEH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIEH KARANGAN	AIR BAKU KARANGAN DESA DONOWARIEH KARANGAN
TANGGAL SAMPLING	PP No. 82 Tahun 2001		07 January 2020	19 October 2020	22 June 2021	22 November 2021
NO. LABORAT	KADAR MAX	SATUAN	AMKM 46/01/2020	AMKM 2699/10/2020	AMKM 1366/6/2020	AMKM 1366/6/2020
			AMBM 47/1/2020	AMBM 2700/10/2020	AMBM 1367/6/2020	AMBM 1367/6/2020
PARAMETER			1	2	3	4
CHLORIDA	600	ppm	14	-	0	-
SIANIDA	0,02	ppm	0	-	0	-
FLUORIDA	0,5	ppm	0,09	0,09	0	-
NITRIT SBG N	0,06	ppm	0,08	0,22	0	-
SULFAT	400	ppm	-	-	-	-
Pertimbangan Sebagai Air Minum			TMS	TMS	MS	MS

2. Pengukuran Kualitas Air Baku - Eksternal oleh Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta I Kota Malang.**1) Juli 2020**

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
1.	Krom (Cr) terlarut	mg/L	<0.0100	0.05	APHA. 3111 B-2017 (Flame)	Logam Terlarut
2.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	<0.0003	0.01	SNI 6989.63.2-2009 (Tungku Karbon)	Logam Terlarut
3.	Kekeruhan	NTU	0.43	5	SNI 06-6989.25-2005	
4.	Rasa	-	1	Tidak berasa	SNI 06-6859-2002	1 = Tidak Berasa
5.	Temperature	°C	24.7	Suhu udara \pm 3	SNI 06-6989.23-2005	Analisa di Lab
6.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	0.0532	0.4	APHA. 3111 B-2017 (Flame)	Logam Terlarut
7.	pH	-	7.13	6.5 – 8.5	SNI 06-6989.11-2004	Analisa di Lab
8.	Ammonia Total (NH ₃)	mg/L	0.0277	1.5	APHA. 4500-NH ₃ F-2017 (phenat)	
9.	E. Coli	MPN/100mL	<2	0	APHA 9221-G.2-2017 (Tabung Ganda)	<2 = Negatif
10.	Total Coliform	MPN/100mL	<0.2	0	APHA 9221-B & E-2017 (Tabung Ganda)	<2 = Negatif
11.	Arsen (As) terlarut	mg/L	<0.0004	0.01	APHA ed 23-2017-311148	Logam Terlarut
12.	Fluorida (F ⁻)	mg/L	0.4647	1.5	SNI 06-6989.29-2005	
13.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	<0.0015	0.003	APHA. 3111 B-2017	Logam Terlarut

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
14.	Nitrit (NO ₂)	mg/L	<0.0012	3	APHA. 4500-NO ₂ B-2017	
15.	Nitrat (NO ₃)	mg/L	34.08	50	APHA. 4500-NO ₃ 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	PtCo	<0.2033	15	SNI 6989.80:2011	
19.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	190.2	500	APHA 2540 C-2017	
20.	Aluminium (Al) terlarut	mg/L	<0.0103	0.2	APHA 3111 D-2017 (Flame)	Logam Terlarut
21.	Besi (Fe) terlarut	mg/L	<0.0139	0.3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	Logam Terlarut
22.	Kesadahan Total (CaCO ₃)	mg/L	58	500	SNI 06-6989.12-2004	
23.	Ion Klorida (Cl ⁻)	mg/L	8.9	250	SNI 06-6989.19-2009	
24.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	0.0070	3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	Logam Terlarut
25.	Sulfat (SO ₄)	mg/L	<0.2270	250	SNI 6989.20-2009	
26.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	<0.0177	2	APHA 3111 B-2017 (Flame)	Logam Terlarut

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

2) Desember 2020

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
1.	Krom (Cr) terlarut	mg/L	<0.0100	0.05	APHA. 3111 B-2017 (Flame)	
2.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	<0.0003	0.01	SNI 6989.63.2-2009 (Tungku Karbon)	
3.	Kekeruhan	NTU	0.43	5	SNI 06-6989.25-2005	
4.	Rasa	-	1	Tidak berasa	SNI 06-6859-2002	1 = Tidak Berasa
5.	Temperature	°C	26.6	Suhu udara ± 3	SNI 06-6989.23-2005	Analisa di Lab
6.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	<0.0097	0.4	APHA. 3111 B-2017 (Flame)	
7.	pH	-	6.35	6.5 – 8.5	SNI 06-6989.11-2004	Analisa di Lab
8.	Ammonia Total (NH ₃)	mg/L	<0.0160	1.5	APHA. 4500-NH ₃ F-2017 (phenat)	
9.	E. Coli	MPN/100mL	<2	0	APHA 9221-G.2-2017 (Tabung Ganda)	
10.	Total Coliform	MPN/100mL	<2	0	APHA 9221-B & E-2017 (Tabung Ganda)	
11.	Arsen (As) terlarut	mg/L	<0.0004	0.01	APHA ed 23-2017-311148	
12.	Fluorida (F ⁻)	mg/L	0.1386	1.5	SNI 06-6989.29-2005	
13.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	<0.0015	0.003	APHA. 3111 B-2017	

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
14.	Nitrit (NO ₂)	mg/L	0.0028	3	APHA. 4500-NO ₂ B-2017	
15.	Nitrat (NO ₃)	mg/L	34.42	50	APHA. 4500-NO ₃ 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	PtCo	<0.2033	15	SNI 6989.80:2011	
19.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	319.6	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 ₃)	mg/L	48	500	SNI 06-6989.12-2004	
23.	Ion Klorida (Cl ⁻)	mg/L	13.2	250	SNI 06-6989.19-2009	
24.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	0.1047	3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
25.	Sulfat (SO ₄)	mg/L	4.055	250	SNI 6989.20-2009	
26.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	<0.0117	2	APHA 3111 B-2017 (Flame)	

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

3) September 2021

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
1.	Krom (Cr) terlarut	mg/L	0.1533	0.05	APHA. 3111 B-2017 (Flame)	
2.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	<0.0003	0.01	SNI 6989.63.2-2009 (Tungku Karbon)	
3.	Kekeruhan	NTU	0.59	5	SNI 06-6989.25-2005	
4.	Rasa	-	1	Tidak berasa	SNI 06-6859-2002	1 = Tidak Berasa
5.	Temperature	°C	26	Suhu udara \pm 3	SNI 06-6989.23-2005	Analisa di Lab
6.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	0.0195	0.4	APHA. 3111 B-2017 (Flame)	
7.	pH	-	6.85	6.5 – 8.5	SNI 06-6989.11-2004	Analisa di Lab
8.	Ammonia Total (NH ₃)	mg/L	0.2289	1.5	APHA. 4500-NH ₃ F-2017 (phenat)	
9.	E. Coli	MPN/100mL	8.1	0	APHA 9221-G.2-2017 (Tabung Ganda)	
10.	Total Coliform	MPN/100mL	17	0	APHA 9221-B & E-2017 (Tabung Ganda)	
11.	Arsen (As) terlarut	mg/L	<0.0004	0.01	APHA ed 23-2017-311148	
12.	Fluorida (F ⁻)	mg/L	<0.0625	1.5	SNI 06-6989.29-2005	
13.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	<0.0015	0.003	APHA. 3111 B-2017	

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
14.	Nitrit (NO ₂)	mg/L	0.0206	3	APHA. 4500-NO ₂ B-2017	
15.	Nitrat (NO ₃)	mg/L	22.38	50	APHA. 4500-NO ₃ 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	PtCo	<0.3006	15	SNI 6989.80:2011	
19.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	310.8	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	<0.0139	0.3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
22.	Kesadahan Total (CaCO ₃)	mg/L	78	500	SNI 06-6989.12-2004	
23.	Ion Klorida (Cl ⁻)	mg/L	10.8	250	SNI 06-6989.19-2009	
24.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	<0.0053	3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
25.	Sulfat (SO ₄)	mg/L	9.956	250	SNI 6989.20-2009	
26.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	0.0301	2	APHA 3111 B-2017 (Flame)	

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

4) Desember 2021

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
1.	Krom (Cr) terlarut	mg/L	0.0250	0.05	APHA. 3111 B-2017 (Flame)	
2.	Selenium (Se) terlarut	mg/L	<0.0003	0.01	SNI 6989.63.2-2009 (Tungku Karbon)	
3.	Kekeruhan	NTU	0.87	5	SNI 06-6989.25-2005	
4.	Rasa	-	1	Tidak berasa	SNI 06-6859-2002	1 = Tidak Berasa
5.	Temperature	°C	26	Suhu udara \pm 3	SNI 06-6989.23-2005	Analisa di Lab
6.	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	0.0102	0.4	APHA. 3111 B-2017 (Flame)	
7.	pH	-	7.02	6.5 – 8.5	SNI 06-6989.11-2004	Analisa di Lab
8.	Ammonia Total (NH ₃)	mg/L	0.2243	1.5	APHA. 4500-NH ₃ F-2017 (phenat)	
9.	E. Coli	MPN/100mL	<1.8	0	APHA 9221-G.2-2017 (Tabung Ganda)	<1.8 = Negatif
10.	Total Coliform	MPN/100mL	6.8	0	APHA 9221-B & E-2017 (Tabung Ganda)	
11.	Arsen (As) terlarut	mg/L	<0.0004	0.01	APHA ed 23-2017-311148	
12.	Fluorida (F ⁻)	mg/L	<0.0625	1.5	SNI 06-6989.29-2005	
13.	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	<0.0022	0.003	APHA. 3111 B-2017	

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standard Baku Mutu	Metode Analisa	Keterangan
14.	Nitrit (NO ₂)	mg/L	0.0012	3	APHA. 4500-NO ₂ B-2017	
15.	Nitrat (NO ₃)	mg/L	37.51	50	APHA. 4500-NO ₃ 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	PtCo	<0.2033	15	SNI 6989.80:2011	
19.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	247.2	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	0.0715	0.3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
22.	Kesadahan Total (CaCO ₃)	mg/L	68	500	SNI 06-6989.12-2004	
23.	Ion Klorida (Cl ⁻)	mg/L	9.6	250	SNI 06-6989.19-2009	
24.	Seng (Zn) terlarut	mg/L	0.2950	3	APHA 3111 B-2017 (Flame)	
25.	Sulfat (SO ₄)	mg/L	12.92	250	SNI 6989.20-2009	
26.	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	0.0337	2	APHA 3111 B-2017 (Flame)	

Standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum