

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KABUPATEN MALANG**

**PROSEDUR UJI MIKROBIOLOGI DAN UJI KIMIA KUALITAS
AIR DI LABORATORIUM PERUMDA TIRTA KANJURUHAN
KABUPATEN MALANG**



Oleh :

BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI

NIM. 101811133128

DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022



**LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN MAGANG
DI PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KABUPATEN MALANG**

Disusun Oleh :

BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI

NIM. 101811133128

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh :

Pembimbing Departemen,

Tanggal 14 Juni 2022

Aditya Sukma Pawitra, S.KM, M.KL

NIP. 198804092016113101

Pembimbing PERUMDA Tirta Kanjuruhan,

Tanggal 15 Juni 2022

Lilik Sulistyowati, S.Si

NIP. 7397594

Mengetahui,
Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan,

Tanggal 17 Juni 2022

Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes

NIP. 196602211991032002



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
BAB I 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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air Minum	4
2.2 Air Baku	4
2.3 Persyaratan Kualitas Air	4
BAB III METODE	7
3.1 Lokasi Magang	7
3.2 Waktu Magang	7
3.3 Metode Pelaksanaan Magang	7
3.4 Teknik Pengumpulan Data	7
3.5 Output Kegiatan.....	7
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	8
4.1 Gambaran Umum PERUMDA Tirta Kanjuruhan	8
4.1.1 Visi dan Misi PERUMDA Tirta Kanjuruhan	8
4.1.2 Sejarah PERUMDA Tirta Kanjuruhan.....	9
4.1.3 Stuktur Organisasi PERUMDA Tirta Kanjuruhan	9
4.1.4 Sumber Air Baku dan Sistem Pengaliran Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan....	10
4.2 Proses Monitoring Kualitas Sumber Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan	13
4.3 Prosedur Pengujian Kualitas Air dengan Parameter Mikrobiologi yang Berhubungan Langsung dengan Kesehatan.....	14
4.3.1 Metode.....	14
4.3.2 Pembuatan Media Laktosa Tunggal dan Laktosa Ganda (<i>Lactoce Broth Single Strength</i> dan <i>Lactose Broth Double Strength</i>).	14



PERUMDA TIRTA KANJURUHAN

Jl. Raya Kebonagung No.115 Pakisaji – Malang 65162

Tlp. (0341) 801155, Fax (0341) 806420



4.3.3	Pembuatan Media BGLB (<i>Brilliant Green Lactose Broth</i>)	15
4.3.4	Pengujian Sampel Air dengan Metode MPN	16
4.4	Prosedur Pengukuran Kualitas Air dengan Parameter Kimia Wajib yang Berhubungan Langsung dengan Kesehatan	20
4.5	Kesesuaian Metode Uji Mikrobiologi PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan Petunjuk Pemakaian Alat Paket A Sistem Tabung Ganda Untuk Pemeriksaan Bakteriologi Departemen Kesehatan RI 1995	22
4.6	Kesesuaian Pelaksanaan Pengujian Sampel Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 736 Tahun 2010	23
4.6.1	Pengambilan Sampel Air	23
4.6.2	Frekuensi Pengujian Sampel Air	23
4.6.3	Pelaksanaan Pengujian Sampel Air	24
4.7	Kesesuaian Metode Uji Kimiawi Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI yang berlaku	24
4.7.1	Uji Flourida Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 06-6989.29-2005	24
4.7.2	Uji Total Kromium Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 6989.17:2009	24
4.7.3	Uji Nitrit Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 06-6989.9-2004	24
4.7.4	Uji Nitrat Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 6989.79.2011	24
4.7.5	Uji Sianida Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 6989.77:2011	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		26
5.1	Kesimpulan	26
5.2	Saran	26
DAFTAR PUSTAKA		27
LAMPIRAN		28
Lampiran 1 : Lembar Catatan dan Dokumentasi Kegiatan Magang		28
Lampiran 2 : Dokumentasi Supervisi Magang		52
Lampiran 3 : Dokumentasi Seminar Hasil Magang		53



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan magang dengan baik. Laporan akhir magang ini merupakan hasil dari pelaksanaan kegiatan magang yang merupakan salah satu mata kuliah wajib. Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Aditya Sukma Pawitra, S.KM, M.KL, selaku dosen pembimbing departemen yang telah memberikana arahan, serta saran hingga terselesaikannya laporan akhir magang ini ini.

Terimakasih juga disampaikan pula kepada yang terhormat :

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
2. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes, selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
3. Khuliyah Candraning Diyanah, S.KM, M.KL, selaku Koordinator Magang Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
4. Lilik Sulistyowati, S.Si, selaku Kepala Bagian Produksi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang dan sekaligus sebagai pembimbing magang lapangan.
5. Syafi'i selaku Kasie Laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.
6. Anta, Niken, Farhan, dan Tito selaku Staff Produksi PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Demikian laporan akhir pelaksanaan magang ini disusun, semoga laporan pelaksanaan magang ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih sangat penting bagi kehidupan, karena sangat menunjang segala aktivitas manusia, hewan, dan tumbuhan seperti proses metabolisme dalam tubuh yang meliputi proses tumbuh dan berkembang. Selain itu, air juga berperan dalam aspek sosial dan ekonomi diantaranya adalah sebagai media transportasi, sumber energi, dan bahan baku penyediaan air minum. Bagi manusia air bersih digunakan dalam segala aktivitas, sehingga tanpa adanya air bersih segala aktivitas kehidupan tidak dapat dilakukan secara optimal seperti minum, memasak, mandi, dan lain-lain. Semakin tinggi taraf kehidupan di suatu tempat, maka semakin meningkat pula sejumlah kebutuhan air. Kebutuhan air bersih yang layak minum di daerah perkotaan menjadi sangat penting, mengingat semakin kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya air bersih. Oleh karena itu hal tersebut menuntut adanya kebutuhan air bersih untuk menunjang segala aktivitas yang dilakukan oleh manusia

PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang merupakan perusahaan penyedia air bersih di Kabupaten Malang. Upaya pemantauan kualitas air baku yang dilakukan oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang terus dilakukan agar kualitas air sesuai dengan standar kualitas air yang tertera di Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Upaya tersebut dilakukan oleh Bagian Produksi Seksi Laboratorium dengan melakukan pengujian kualitas air baik mikrobiologi, kimia maupun fisika. Upaya pengujian tersebut dilakukan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 736 Tahun 2010.

Berdasarkan uraian diatas untuk memenuhi program magang kali ini, saya ingin mempelajari berbagai kegiatan di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang. Kegiatan yang dilakukan oleh PERUMDA sesuai dengan salah satu ruang lingkup kesehatan lingkungan yaitu penyediaan air bersih. Sebagai mahasiswa Kesehatan Masyarakat peminatan Kesehatan Lingkungan, saya telah mempelajari kualitas, kuantitas, dan kontinuitas air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat sehingga terhindar dari permasalahan kesehatan masyarakat yang disebabkan oleh air. Sebagai mahasiswa, ilmu yang didapat masih terbatas pada teori, maka dari itu dibutuhkan kegiatan magang agar dapat menerapkan teori menjadi praktek dan menjadi



pengalaman dalam dunia kerja serta memberikan kesempatan belajar, menambah pengetahuan, kesesuaian sikap serta keterampilan.

1.2 Tujuan

1.2.1 Tujuan Umum

Memperoleh pengalaman dalam suatu lingkup kerja dan memperkaya pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang sudah didapat dalam ilmu kesehatan masyarakat khususnya di bidang Kesehatan Lingkungan.

1.2.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui dan mempelajari profil maupun susunan organisasi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang
2. Beradaptasi dan berpartisipasi dalam lingkungan kerja di tempat magang khususnya terkait dengan program kerja kesehatan lingkungan.
3. Mampu melaksanakan pekerjaan yang diberikan di tempat magang dengan penuh tanggung jawab.
4. Mengetahui mekanisme kerja di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.
5. Mempelajari proses pemeriksaan kualitas air dengan parameter mikrobiologi dan kimia di Laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan magang ini adalah :

1. Manfaat bagi mahasiswa
 - a. Memperoleh kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya yang berkaitan dengan kesehatan lingkungan.
 - b. Menambah wawasan, keterampilan, serta kemampuan berkomunikasi dalam dunia kerja.
 - c. Melatih kemampuan bekerjasama dengan orang lain dalam satu tim di dunia kerja,
 - d. Membangun jiwa kedisiplinan dan mengikuti aturan yang berlaku dalam instansi terkait.
 - e. Memotivasi diri untuk meningkatkan *skill* dalam menghadapi persaingan dalam dunia kerja.
2. Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
 - a. Mencetak lulusan yang siap terjun dalam dunia kerja dan terampil dalam melaksanakan tugas.
 - b. Menjadikan instansi pendidikan Universitas Airlangga Surabaya khususnya peminatan



Kesehatan Lingkungan dikenal oleh instansi yang membutuhkan lulusan dari Universitas Airlangga Surabaya.

3. Manfaat bagi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang

- a. Dapat memperoleh masukan mengenai kondisi dan permasalahan yang dihadapi instansi.
- b. Membantu menyelesaikan pekerjaan yang ada pada instansi yang bersangkutan dimana mahasiswa melaksanakan magang.
- c. Menjadi sarana untuk menjembatani hubungan kerja sama antara instansi yang bersangkutan dengan Universitas Airlangga Surabaya di masa yang akan datang, khususnya yang berkaitan dengan rekrutmen tenaga kerja.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Minum

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum yang aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum, sedangkan parameter tambahan dapat ditetapkan oleh pemerintah daerah sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan daerah masing-masing dengan mengacu pada parameter tambahan yang telah ditentukan oleh Permenkes dalam Permenkes Nomor 492 tahun 2010.

2.2 Air Baku

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, air baku merupakan air yang berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum. Untuk keperluan air minum, sumber baku yang dapat digunakan untuk kebutuhan air minum ada 4 yaitu mata air, air permukaan, air tanah dan air hujan (Djoko, 2016)

2.3 Persyaratan Kualitas Air

Persyaratan kualitas air minum ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Air minum yang dikonsumsi harus aman bagi kesehatan dengan memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologi, kimiawi, dan radioaktif yang dibagi dalam parameter wajib dan tambahan. Berikut parameter wajib persyaratan kualitas air minum :

Tabel 2.1 Parameter wajib persyaratan kualitas air minum menurut Permenkes RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
-----------	------------------------	---------------	--



1.	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1. E.Coli	Jumlah per 100ml sampel	0
	2. Total bakteri koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1. Arsen	mg/l	0,01
	2. Fluoride	mg/l	1,5
	3. Total Kromium	mg/l	0,05
	4. Kadmium	mg/l	0,003
	5. Nitrit	mg/l	3
	6. Nitrat	mg/l	50
	7. Sianida	mg/l	0,07
	8. Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Fisik		
	1. Bau		Tidak berbau
	2. Warna	TCU	15
	3. TDS	mg/l	500
	4. Kekeruhan	NTU	5
	5. Rasa		tidak berasa
	6. Suhu	°C	suhu udara ± 3
	b. Kimiawi		
	1. Alumunium	mg/l	0,2
	2. Besi	mg/l	0,3
	3. Kسادahan	mg/l	500
	4. Khlorida	mg/l	250
	5. Mangan	mg/l	0,4
	6. pH		6,5-8,5
	7. Seng	mg/l	3
	8. Sulfat	mg/l	250



IR - Perpustakaan Universitas Airlangga
LAPORAN PRAKTIK KEGIATAN MAGANG

PERUMDA TIRTA KANJURUHAN

Jl. Raya Kebonagung No.115 Pakisaji – Malang 65162
Tlp. (0341) 801155, Fax (0341) 806420



9. Tembaga	mg/l	2
10. Ammonia	mg/l	1,5



BAB III

METODE

3.1 Lokasi Magang

Lokasi kegiatan magang dilaksanakan di bagian produksi seksi laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang, yang terletak di Jl. Raya Kebonagung No.115, Pakisaji, Kabupaten Malang.

3.2 Waktu Magang

Kegiatan magang dilaksanakan pada tanggal 31 Januari 2022 hingga 30 April 2022. Pelaksanaan magang dilakukan selama 6 hari kerja yaitu hari senin sampai jumat untuk setiap minggunya. Waktu masuk magang menyesuaikan dengan jam kerja di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang. Saat masa PPKM, hari senin-kamis pukul 08.00 – 14.30 WIB. Hari jumat pukul 07.30 – 11.30 WIB dan hari sabtu pukul 08.00 12.00 WIB. Sedangkan selama bulan Ramadhan, hari senin-sabtu pukul 08.00 WIB – 14.00 WIB.

3.3 Metode Pelaksanaan Magang

Kegiatan magang dilakukan secara *offline* dengan metode observasi lapangan secara langsung sesuai dengan ruang lingkup pekerjaan yaitu mempelajari prosedur pengawasan dan pengujian kualitas air di berbagai unit PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan sebagai berikut :

1. Data Primer : data didapatkan langsung dari sumbernya yang berupa hasil wawancara dan observasi secara langsung di lapangan.
2. Data Sekunder : data didapatkan melalui dokumen yang tersedia di PERUMDA

3.5 Output Kegiatan

Output yang dihasilkan dari kegiatan magang di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang yaitu :

1. Mengetahui gambaran umum cara kerja di PERUMDA Tirta Kanjuruhan
2. Mengetahui proses monitoring dan pengujian kualitas air di PERUMDA Tirta Kanjuruhan
3. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengenai dunia kerja terutama dibagian pengujian kualitas air.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum PERUMDA Tirta Kanjuruhan

PERUMDA atau Perusahaan Umum Daerah Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang merupakan perusahaan milik Pemerintah Daerah yang bergerak dalam pelayanan air minum. PERUMDA Tirta Kanjuruhan sebelumnya bernama Perusahaan Daerah Air Minum. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Malang didirikan dengan Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 1981 tanggal 27 Januari 1981. Hingga diterbitkan Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2018 tanggal 31 Desember 2018 tentang Perusahaan Umum Daerah Tirta Kanjuruhan. Peraturan tersebut menjadi dasar perubahan PDAM Kabupaten Malang menjadi Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Tirta Kanjuruhan.

PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang memiliki kantor pusat di Jl. Raya Kebonagung No.115, Pakisaji, Kabupaten Malang. Selain kantor pusat, PERUMDA Tirta Kanjuruhan juga memiliki 26 unit pelayanan, diantaranya unit Singosari, unit Lawang, unit Karangploso, unit Dau, unit Pujon, unit Ngantang, unit Kepanjen, unit Pakisaji, unit Donomulyo, unit Bululawang, unit Gondanglegi, unit Tumpang, unit Pakis, unit Ampelgading, unit Bantur, unit Ngajum, unit Dampit, unit Turen, unit Poncokusumo, unit Tajinan, unit Sumber Manjing Wetan, unit Jabung, unit Sawojajar, unit Pagak, unit, Wagir, dan unit Tirtoyudo. Serta memiliki 1 unit usaha yaitu unit AMDK.

4.1.1 Visi dan Misi PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Visi : Menjadi perusahaan terbaik di Jawa Timur Tahun 2024.

Misi :

1. Memberikan Pelayanan Prima
2. Meningkatkan Produktivitas SDM Melalui Pemberdayaan Dan Kesejahteraan
3. Membangun Sistem Informasi dan Komunikasi Terintegrasi
4. Melaksanakan konservasi sumber air secara konsisten
5. Tujuan dari Perumda Tirta Kanjuruhan berdasarkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2017 adalah sebagai berikut :
6. Memberikan manfaat bagi perkembangan perekonomian Daerah.



7. Menyelenggarakan kemanfaatan umum berupa penyediaan barang dan/atau jasa yang bermutu bagi pemenuhan hajat hidup masyarakat sesuai kondisi, karakteristik dan potensi Daerah yang bersangkutan berdasarkan tata kelola perusahaan yang baik.
8. Memperoleh laba dan/atau keuntungan.

4.1.2 Sejarah PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Tabel 4.1 Sejarah PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang

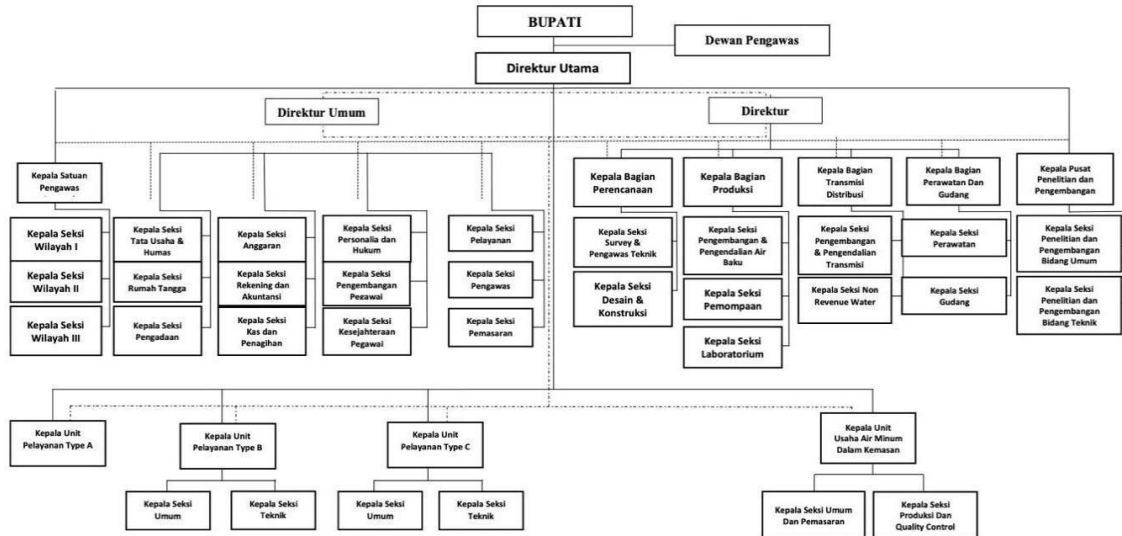
Tahun	Keterangan
1900	Pembangunan sarana pengelolaan air bersih oleh Pemerintah Belanda di Sumber Polaman
1912	Pembangunan sarana pengelolaan air bersih oleh Pemerintah Belanda di Sumber Mlaten dan Sumber Metro
1921	Pembangunan sarana air bersih di Desa Pakisjajar untuk kebutuhan air bersih bagi kawasan peternakan
1926	Pembangunan sarana air bersih Sumber Darmi untuk mencukupi kebutuhan air bersih di RS Militer
1971	Penyerahan pengendalian dan pengelolaan air bersih dari Dinas Pekerjaan Umum kepada Perusahaan Daerah Jasa Yasa
1981	PDAM Kabupaten Malang didirikan
1981	Perusahaan Daerah Jasa Yasa menyerahkan pengelolaan air minum kepada PDAM Kabupaten Malang
1985	Mendapatkan bantuan 9 Unit IKK dan 4 Unit BNA
2018	Perubahan PDAM Kabupaten Malang menjadi Perusahaan Umum Daerah Tirta Kanjuruhan

4.1.3 Struktur Organisasi PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Struktur organisasi Perumda Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang ini sesuai dengan Struktur kelembagaan PDAM Kabupaten Malang yang diatur dalam Peraturan Direksi Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Malang Nomor 18 Tahun 2016.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perumda Tirta Kanjuruhan Kab. Malang



Keterangan :
 — : Garis Komando
 - - - : Garis Koordinasi
 ····· : Garis Pembinaan

4.1.4 Sumber Air Baku dan Sistem Pengaliran Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan

No	Unit	Nama Instalasi Pengolahan Air	Sumber Air Baku	Sistem Pengaliran Air
1	Singosari	Sumber Awan	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Ardimulyo	Air tanah	Pompa
		Sumber Bendo	Mata air	Gravitasi
		Sumber Tlogo	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Bedali	Air tanah	Pompa
		S. Bor Randuagung	Air tanah	Pompa
2	Lawang	Sumber Polaman	Mata air	Gravitasi
		Sumber Kalibiru	Mata air	Gravitasi
		Sumber Suko	Mata air	Gravitasi
		Sumber Mlaten	Mata air	Gravitasi
		Sumber Kol	Mata air	Gravitasi
3	Karangploso	Sumber Cinde	Mata air	Gravitasi
		Sumber Karang	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Genengan	Air tanah	Pompa



		S. Bor GPA	Air tanah	Pompa
		Sumber Leses	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Green Hill	Air tanah	Pompa
4	Dau	Sumber Dandang	Mata air	Gravitasi
5	Pujon	Sumber Coban Rondo	Air permukaan	Gravitasi
		Sumber Wot Sinto	Mata air	Gravitasi
		Sumber Kali Konto/H. Ali	Mata air	Gravitasi
6	Ngantang	Sumber Bendo Ijo	Mata air	Gravitasi
7	Kepanjen	Sumber Ubalan	Mata air	Gravitasi
		Sumber Metro	Mata air	Pompa
		S. Bor Maguan	Air tanah	Pompa
		Sumber Dieng	Mata air	Pompa
8	Pakisaji	Sumber Ubalan	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Permanu	Air tanah	Pompa
		Sumber Kajar	Mata air	Gravitasi
		S. Bor KDP	Air tanah	Pompa
9	Donomulyo	Sumber Umbul Dandang	Mata air	Gravitasi
		Sumber Umbulan	Mata air	Pompa
		Sumber Bedji	Mata air	Pompa
		Sumber Goa Kalisat	Air permukaan	Pompa
10	Bululawang	Sumber Ngembul	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Gading	Air tanah	Pompa
		S. Bor Bululawang	Air tanah	Pompa
11	Gondanglegi	Sumber Ngembul	Mata air	Gravitasi
		Sumber Kasri	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Gondanglegi	Air tanah	Pompa
12	Tumpang	Sumber Pitu	Mata air	Gravitasi
		Sumber Pelus	Mata air	Gravitasi
13	Pakis	Sumber Jengglong	Mata air	Gravitasi
		Sumber Wendit	Mata air	Gravitasi



		S. Bor Saptoraya	Air tanah	Pompa
		Sumber Pitu	Mata air	Gravitasi
14	Ampelgading	Sumber Widodaren	Mata air	Gravitasi
		Sumber Pitu Sidorenggo	Mata air	Pompa
15	Bantur	Sumber Durmo (pompa)	Mata air	Pompa
		Sumber Durmo (gravitasi)	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Rejosari	Air tanah	Pompa
16	Ngajum	Sumber Ubalan	Mata air	Gravitasi
17	Dampit	Sumber Umbulredjo	Mata air	Gravitasi
		Sumber Anyes	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Dampit	Air tanah	Pompa
18	Turen	Sumber Umbulredjo	Mata air	Gravitasi
		Sumber Codo	Mata air	Gravitasi
19	Poncokusumo	Sumber Kalilesti	Air permukaan	Gravitasi
20	Tajinan	Sumber Ngembul	Mata air	Gravitasi
		Sumber Tambakrejo	Mata air	Pompa
		S. Bor Sarimadu	Air tanah	Pompa
		S. Bor Sumbersuko	Air tanah	Pompa
		S. Bor Segaran	Air tanah	Pompa
		Sumber Ngembul- Sumbersuko	Mata air	Pompa
21	Sumbermanjing Wetan	Sumber Beling	Mata air	Gravitasi
		Sumber Sendang Biru	Mata air	Pompa
		Sumber Harjokuncaran	Mata air	Pompa
		Sumber Kaligoro	Mata air	Pompa
22	Jabung	Sumber Pitu	Mata air	Gravitasi
23	Sawojajar	Sumber Wendit	Mata air	Gravitasi
		Sumber Kemuning	Mata air	Gravitasi
		Sumber Jengglong	Mata air	Gravitasi



		Sumber Wendit (Pompa)	Mata air	Pompa
24	Pagak	Sumber Nongko	Mata air	Pompa
		S. Bor Pagak	Air tanah	Pompa
		S. Bor Bandarangin	Air tanah	Pompa
		Sumber Jambe	Mata air	Pompa
25	Wagir	Sumber Ndut	Mata air	Gravitasi
		S. Bor Kantor Pusat	Air tanah	Pompa
26	Tirtoyudo	Dam Tempursari	Air permukaan	Pompa

4.2 Proses Monitoring Kualitas Sumber Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 736 Tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air, terdapat 2 ruang lingkup tata laksana pengawasan kualitas air yaitu pengawasan internal dan pengawasan eksternal. Pengawasan internal kualitas sumber air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dilakukan oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Kemudian, untuk pengawasan eksternal kualitas sumber air dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Malang. Hasil pengawasan internal kualitas air dibandingkan dengan dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang Standar Kualitas Air Minum.

Pada pengawasan internal, pengambilan sampel dan pengujian sampel air dilakukan sebanyak 1 kali dalam sebulan. Untuk uji kualitas air mikrobiologi terdapat 77 sampel air dalam sebulan dan untuk uji kualitas kimia dan fisika terdapat 22 sampel air dalam sebulan. Pengambilan sampel dan pengujian sampel yang dilakukan PERUMDA Tirta Kanjuruhan sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 736 Tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air Minum.

Pengukuran kualitas air dengan parameter mikrobiologi, kimia, serta fisika (kekeruhan) dilakukan di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Sedangkan uji kualitas air dengan parameter fisika lainnya (TDS, Suhu) dilakukan dilapangan secara langsung saat pengambilan sampel,. Metode uji mikrobiologi yang digunakan oleh laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan adalah *Most Probable Number* (MPN). Setelah dilakukan pengukuran kualitas air, pelaporan kualitas air dilakukan dengan cara memberikan hasil kualitas air kepada masing masing unit pelayanan.



4.3 Prosedur Pengujian Kualitas Air dengan Parameter Mikrobiologi yang Berhubungan Langsung dengan Kesehatan

4.3.1 Metode

Metode pengujian kualitas air dengan parameter mikrobiologi yang dilakukan oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan adalah *Most Probable Number* (MPN). MPN merupakan metode uji yang dapat mendeteksi sifat fermentative *Coliform* dalam sampel (Suriawiria,2005). Metode MPN menggunakan pendekatan pengenceran berganda dan telah dibuktikan dapat memperkirakan mikroba dalam jumlah yang sangat sedikit dalam sampel makanan atau air (Fatiya, 2016). MPN yang dilakukan di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan terdiri dari 2 tahap yaitu uji perkiraan dan uji penegasan.

4.3.2 Pembuatan Media Laktosa Tunggal dan Laktosa Ganda (*Lactoce Broth Single Strength* dan *Lactose Broth Double Strength*).

A. Alat

1. Autoclave
2. Timbangan
3. Kompor Listrik
4. Tabung reaksi
5. Tabung Durham
6. Pipet Ukur
7. Beaker glass
8. Kapas
9. Tali
10. Kertas
11. Spatula
12. Rak stainless tabung reaksi

B. Bahan

1. Serbuk Lactose Broth
2. Aquades

C. Cara Kerja Pembuatan Media Tunggal

1. Masukkan serbuk lactose broth kedalam beaker glass
2. Timbang sebanyak 13 gram lactose broth



3. Tambahkan aquades 1000 ml
4. Panaskan larutan lactose broth menggunakan kompor listrik
5. Aduk larutan hingga tidak ada serbuk lactose broth
6. Panaskan selama 15 menit
7. Setelah 15 menit, masukkan masing masing 10 ml larutan lactose broth kedalam 100 tabung reaksi yang sudah berisi tabung durham
8. Pastikan tidak ada gelembung udara didalam tabung durham
9. Tutup tabung reaksi menggunakan kapas
10. Balut menggunakan kertas dan ikat menggunakan tali
11. Setelah itu, sterilkan di dalam autoclave. Tunggu hingga mencapai tekanan 15 psi atau mencapai suhu 121°C
12. Keluarkan media dari autoclave dan simpan di dalam lemari pendingin.

D. Cara Kerja Pembuatan Media Ganda

1. Masukkan serbuk lactose broth kedalam beaker glass
2. Timbang sebanyak 26 gram lactose broth
3. Tambahkan aquades 1000 ml
4. Panaskan larutan lactose broth menggunakan kompor listrik
5. Aduk larutan hingga tidak ada serbuk lactose broth
6. Panaskan selama 15 menit
7. Setelah 15 menit, masukkan masing masing 5 ml larutan lactose broth kedalam 200 tabung reaksi yang sudah berisi tabung durham
8. Pastikan tidak ada gelembung udara didalam tabung durham
9. Tutup tabung reaksi menggunakan kapas
10. Balut menggunakan kertas dan ikat menggunakan tali
11. Setelah itu, sterilkan di dalam autoclave. Tunggu hingga mencapai tekanan 15 psi atau mencapai suhu 121°C
12. Keluarkan media dari autoclave dan simpan di dalam lemari pendingin

4.3.3 Pembuatan Media BGLB (*Brilliant Green Lactose Broth*)

A. Alat

1. Autoclave
2. Timbangan



3. Kompor Listrik
4. Tabung hach
5. Tabung Durham
6. Pipet Ukur
7. Beaker glass
8. Kapas
9. Tali
10. Kertas
11. Spatula
12. Rak stainless tabung reaksi

B. Bahan

1. Serbuk brila broth
2. Aquades

C. Cara Kerja Pembuatan Media BGLB

1. Masukkan serbuk brila broth kedalam beaker glass
2. Timbang sebanyak 40 gram brila broth
3. Tambahkan aquades 1000 ml
4. Panaskan larutan brila broth menggunakan kompor listrik
5. Aduk larutan hingga larut
6. Setelah larut, masukkan masing masing 5 ml larutan brila broth kedalam 200 tabung hach yang sudah berisi tabung durham
7. Pastikan tidak ada gelembung udara didalam tabung durham
8. Tutup tabung tach hingga rapat
9. Setelah itu, sterilkan di dalam autoclave. Tunggu hingga mencapai tekanan 15 psi atau mencapai suhu 121°C
10. Keluarkan media dari autoclave dan simpan di dalam lemari pendingin

4.3.4 Pengujian Sampel Air dengan Metode MPN

A. Alat

1. Inkubator
2. Laminar airflow
3. Pipet ukur



4. Bunsen
5. Tabung ose
6. Rak stainless tabung reaksi
7. Tissue

B. Bahan

1. Alkohol 70%
2. Sampel air
3. Media laktosa tunggal, media laktosa ganda dan BGLB

C. Persiapan Alat Kerja

1. Hidupkan laminar airflow
2. Hidupkan lampu UV dengan cara menekan tombol UV pada laminar airflow dan biarkan selama 15 menit
3. Matikan lampu UV
4. Hidupkan lampu dan fan pada laminar airflow
5. Bersihkan meja laminar menggunakan alkohol 70% serta keringkan dengan tissue

D. Cara Kerja Tes Perkiraan

1. Lakukan persiapan alat kerja
2. Siapkan sampel air
3. Siapkan 5 tabung media laktosa ganda dan 2 tabung media laktosa tunggal
4. Nyalakan bunsen
5. Lakukan inokulasi sampel air dengan cara ambil sampel air sebanyak 10 ml menggunakan pipet ukur (1 pipet ukur untuk 1 sampel air), dan inokulasikan ke dalam 1 media laktosa ganda. Lakukan hingga 5 tabung media laktosa ganda. Berikan identitas pada badan tabung reaksi menggunakan label.
6. Kemudian, ambil sampel air sebanyak 1 ml menggunakan pipet ukur dan inokulasikan ke dalam 1 media laktosa tunggal. Berikan identitas pada badan tabung reaksi menggunakan label.
7. Ambil sampel air sebanyak 0,1 ml menggunakan pipet ukur, dan inokulasikan ke dalam 1 media laktosa tunggal. Berikan identitas pada badan tabung reaksi menggunakan label.



8. Bersihkan laminar airflow menggunakan alcohol dan keringkan menggunakan tissue
9. Matikan lampu dan fan laminar airflow
10. Masukkan tabung media yang telah diinokulasi dengan sampel air ke dalam incubator. Inkubasi selama 1x24 jam.
11. Setelah 1x24 jam, periksa hasil inkubasi dengan cara melihat ada atau tidaknya gelembung gas pada tabung durham yang berada didalam tabung reaksi. Tabung durham yang berisi gelembung gas menandakan hasil positif keberadaan bakteri.
12. Lakukan tes penegasan untuk tabung media laktosa yang memiliki hasil positif.

E. Cara Kerja Tes Penegasan

1. Lakukan persiapan alat kerja
2. Siapkan tabung media laktosa yang memiliki hasil positif (tabung tes perkiraan)
3. Siapkan tabung yang berisi media BGLB
4. Ambil 1 ose isi dari tabung tes perkiraan yang positif dan pindahkan ke dalam 1 tabung yang berisi media BGLB (1 tabung tes perkiraan untuk 1 tabung media BGLB).
5. Bersihkan laminar airflow menggunakan alcohol dan keringkan menggunakan tissue
6. Matikan lampu dan fan laminar airflow
7. Masukkan tabung BGLB yang telah diinokulasi ke dalam incubator. Inkubasi selama 1x24 jam.
8. Setelah 1x24 jam, periksa hasil inkubasi dengan melihat ada atau tidaknya gelembung gas pada tabung durham. Tabung durham yang memiliki gelembung gas, menunjukkan hasil positif keberadaan bakteri E.Coli.
9. Catat jumlah tabung yang menunjukkan hasil positif. Angka yang diperoleh dicocokkan dengan table MPN. Contohnya :
 - Dari hasil penanaman 10ml sampel air, diperoleh 4 tabung BGLB yang positif



- Dari hasil penanaman 1ml sampel air, diperoleh 1 tabung BGLB yang positif
- Dari hasil penanaman 0,1 ml sampel air, diperoleh 0 tabung BGLB yang positif

Maka, angka 4.1.0 dicocokkan dengan tabel MPN dan didapat harga 17.

Sehingga harga MPN/100 ml adalah 17 (gambar 4.1).

Volume			Nilai MPN/100 ml	Volume			Nilai MPN/100 ml
10 ml	1 ml	0,1 ml		10 ml	1 ml	0,1 ml	
0	0	0	<2	4	2	1	26
0	0	1	2	4	3	0	27
0	1	0	2	4	3	1	33
0	2	0	4	4	4	0	34
1	0	0	2	5	0	0	23
1	0	1	4	5	0	1	31
1	1	0	4	5	0	2	43
1	1	1	6	5	1	0	33
1	2	0	6	5	1	1	46
2	0	0	5	5	1	2	63
2	0	1	7	5	2	0	49
2	1	0	7	5	2	1	70
2	1	1	9	5	2	2	94
2	2	0	9	5	3	0	79
2	3	0	12	5	3	1	110
3	0	0	8	5	3	2	140
3	0	1	11	5	3	3	180
3	1	0	11	5	4	0	130
3	1	1	14	5	4	1	170
3	2	0	14	5	4	2	220
3	2	1	17	5	4	3	280
4	0	0	13	5	4	4	350
4	0	1	17	5	5	0	240
4	1	0	17	5	5	1	350
4	1	1	21	5	5	2	540
4	1	2	26	5	5	3	920
4	2	0	22	5	5	4	1600
				5	5	5	>2400

Gambar 4.1 : Tabel MPN (Depkes RI, 1995)



4.4 Prosedur Pengukuran Kualitas Air dengan Parameter Kimia Wajib yang Berhubungan Langsung dengan Kesehatan

A. Alat

1. Spektrometer DR 2800 (Hach)
2. Kuvet
3. Tabung reaksi
4. Erlenmeyer
5. Pipet ukur
6. Kain

B. Cara Kerja Uji Flourida

Bahan : Aquades, reagent SPADS dan sampel air

1. Siapkan 10 ml sampel air yang sudah di pindah kedalam tabung reaksi
2. Masukkan reagen SPADS kedalam sampel air
3. *Shake* tabung reaksi hingga larut sempurna
4. Diamkan selama 1 menit
5. Nyalakan spectrometer, pilih menu flourida
6. Tuangkan 10 ml aquades ke dalam kuvet
7. Masukkan kuvet yang sudah berisi aquades kedalam spectrometer, kemudian klik “zero”. Tunggu sampai muncul angka 0
8. Setelah itu, ganti aquades yang berada di dalam kuvet menjadi sampel air yang sudah tercampur dengan reagen SPADS.
9. Masukkan kembali kedalam spectrometer, klik “read” dan tunggu hasilnya
10. Catat hasil yang tertera pada layer spectrometer

C. Cara Kerja Uji Total Kromium

Bahan : Chromium 1 Reagent PP, Chromium 2 Reagent PP, Acid Reagent PP, ChromaVer 3 Chromium Reagent PP, aquades dan sampel air

1. Siapkan 25ml sampel air yang sudah di pindah kedalam tabung reaksi
2. Masukkan Chromium 1 Reagent PP kedalam sampel air
3. *Shake* hingga larut, kemudian rendam di air hangat dan diamkan selama 5 menit
4. Setelah itu, rendam kembali di air dingin
5. Letakkan kembali kedalam rak tabung reaksi



6. Tambahkan Chromium 2 Reagent PP, Acid Reagent PP dan ChromaVer 3 Chromium Reagent PP kedalam sampel air
7. *Shake* hingga larut dan diamkan selama 5 menit
8. Nyalakan spectrometer, pilih menu total chromium
9. Tuangkan 10 ml aquades ke dalam kuvet
10. Masukkan kuvet yang sudah berisi aquades kedalam spectrometer, kemudian klik “zero”. Tunggu sampai muncul angka 0
11. Setelah itu, ganti aquades yang berada di dalam kuvet menjadi sampel air yang sudah tercampur dengan reagen
12. Masukkan kembali kedalam spectrometer, klik “read” dan tunggu hasilnya
13. Catat hasil yang tertera pada layar spectrometer

D. Cara Kerja Uji Nitrit

Bahan : NitriVer 2 Nitrite Reagent PP, aquades dan sampel air

1. Siapkan 10 ml sampel air yang sudah di pindah kedalam tabung reaksi
2. Masukkan reagen NitriVer 2 Nitrite Reagent PP kedalam sampel air
3. *Shake* tabung reaksi hingga larut sempurna
4. Diamkan selama 10 menit
5. Nyalakan spectrometer, pilih menu Nitrit
6. Tuangkan 10 ml aquades ke dalam kuvet
7. Masukkan kuvet yang sudah berisi aquades kedalam spectrometer, kemudian klik “zero”. Tunggu sampai muncul angka 0
8. Setelah itu, ganti aquades yang berada di dalam kuvet menjadi sampel air yang sudah tercampur dengan reagen
9. Masukkan kembali kedalam spectrometer, klik “read” dan tunggu hasilnya
10. Catat hasil yang tertera pada layar spectrometer

E. Cara Kerja Uji Nitrat

Bahan : NitraVer 5 Nitrate Reagent PP, aquades dan sampel air

1. Siapkan 10 ml sampel air yang sudah di pindah kedalam tabung reaksi
2. Masukkan reagen NitraVer 5 Nitrate Reagent PP kedalam sampel air
3. *Shake* tabung reaksi hingga larut sempurna
4. Diamkan selama 3 menit



5. Nyalakan spectrometer, pilih menu Nitrate
6. Tuangkan 10 ml aquades ke dalam kuvet
7. Masukkan kuvet yang sudah berisi aquades kedalam spectrometer, kemudian klik “zero”. Tunggu sampai muncul angka 0
8. Setelah itu, ganti aquades yang berada di dalam kuvet menjadi sampel air yang sudah tercampur dengan reagen
9. Masukkan kembali kedalam spectrometer, klik “read” dan tunggu hasilnya
10. Catat hasil yang tertera pada layer spectrometer

F. Cara Kerja Uji Sianida

Bahan : CyaniVer 3 Cyanide Reagent PP, CyaniVer 4 Cyanide Reagent PP, CyaniVer 5 Cyanide Reagent PP, aquades dan sampel air

1. Siapkan 10 ml sampel air yang sudah di pindah kedalam tabung reaksi
2. Masukkan reagen CyaniVer 3 Cyanide Reagent PP kedalam sampel air
3. *Shake* tabung reaksi hingga larut sempurna
4. Masukkan reagen CyaniVer 4 Cyanide Reagent PP kedalam sampel air
5. *Shake* lagi hingga larut
6. Masukkan reagen CyaniVer 5 Cyanide Reagent PP kedalam sampel air
7. *Shake* hingga larut
8. Diamkan selama 30 menit
9. Nyalakan spectrometer, pilih menu Cyanide
10. Tuangkan 10 ml aquades ke dalam kuvet
11. Masukkan kuvet yang sudah berisi aquades kedalam spectrometer, kemudian klik “zero”. Tunggu sampai muncul angka 0
12. Setelah itu, ganti aquades yang berada di dalam kuvet menjadi sampel air yang sudah tercampur dengan reagen
13. Masukkan kembali kedalam spectrometer, klik “read” dan tunggu hasilnya
14. Catat hasil yang tertera pada layer spectrometer

4.5 Kesesuaian Metode Uji Mikrobiologi PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan Petunjuk Pemakaian Alat Paket A Sistem Tabung Ganda Untuk Pemeriksaan Bakteriologi Departemen Kesehatan RI 1995



Berdasarkan analisis yang dilakukan, metode uji bakteriologi yang dilakukan PERUMDA Tirta Kanjuruhan sudah sesuai dengan petunjuk pemakaian alat paket A system tabung ganda untuk pemeriksaan bakteriologi. Pada petunjuk pemakaian alat paket A pemakaian alat paket A system tabung ganda untuk pemeriksaan bakteriologi, dalam pemeriksaan bakteriologi dilakukan dengan 2 tahap yaitu tes perkiraan dan tes penegasan. Hal ini juga sama seperti metode yang diterapkan oleh laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Tidak hanya itu, ragam tabung yang diterapkan oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan juga sesuai dengan petunjuk pemakaian alat paket A system tabung ganda untuk pemeriksaan bakteriologi yaitu berjumlah 7 tabung dengan rincian 5 tabung x 10 ml, 1 tabung x 1 ml dan 1 tabung x 0,1 ml. Tidak hanya metode dan system tabung saja yang sesuai, tetapi alat dan bahan yang digunakan PERUMDA Tirta Kanjuruhan dalam melakukan pengujian kualitas air juga sesuai dengan buku petunjuk yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan RI pada tahun 1995.

4.6 Kesesuaian Pelaksanaan Pengujian Sampel Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 736 Tahun 2010

4.6.1 Pengambilan Sampel Air

Setiap bulan, laboratorium mikrobiologi PERUMDA Tirta Kanjuruhan menerima sebanyak 77 sampel air. Dimana 77 sampel air tersebut didapatkan dari 77 titik sampel berbeda dan menyebar. Hal ini sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 736 Tahun 2010 tentang Tata Cara Pengawasan Kualitas Air Minum, yaitu salah satu syarat pengambilan sampel air adalah titik titik sampel menyebar dan mewakili kualitas air dari system penyediaan air minum.

4.6.2 Frekuensi Pengujian Sampel Air

PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang melakukan pengawasan kualitas air dengan menguji sampel air sebanyak satu kali dalam sebulan.. Hal ini sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 736 Tahun 2010 tentang Tata Cara Pengawasan Kualitas Air Minum. Dalam PERMENKES tersebut dijelaskan bahwa frekuensi pengujian sampel air dengan parameter fisik, dan mikrobiologi dilakukan sebanyak satu bulan sekali. Sedangkan untuk parameter kimia dilakukan sebanyak tiga bulan sekali.



4.6.3 Pelaksanaan Pengujian Sampel Air

PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang melakukan pengujian sampel air di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Laboratorium tersebut belum terakreditasi. Hal ini tidak sesuai dengan PERMENKES RI No 736 Tahun 2010. Dalam PERMENKES RI No 736 Tahun 2010 dijelaskan bahwa pelaksanaan pengujian sampel air minum dilakukan di laboratorium yang terakreditasi.

4.7 Kesesuaian Metode Uji Kimiawi Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI yang berlaku

4.7.1 Uji Flourida Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 06-6989.29-2005

Metode uji kandungan flourida pada air yang diterapkan oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan sudah sesuai dengan SNI 06-6989.29-2005. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan SPADNS.

4.7.2 Uji Total Kromium Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 6989.17:2009

Dalam melakukan uji total kromium pada sampel air, PERUMDA Tirta Kanjuruhan menggunakan alat spektrofotometer DR 2800 (HACH). Jenis spektrofotometer yang digunakan berbeda dengan yang tertera pada SNI 6989.17:2009. Pada SNI 6989.17:2009 uji krom total dilakukan menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA).

4.7.3 Uji Nitrit Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 06-6989.9-2004

Alat yang digunakan dalam melakukan uji kandungan nitrit pada air oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan adalah spektrofotometer DR 2800 (HACH). Sedangkan dalam SNI 06-6989.9-2004, alat yang digunakan adalah spektrofotometer sinar tampak (UV-Vis).

4.7.4 Uji Nitrat Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 6989.79.2011

PERUMDA Tirta Kanjuruhan menggunakan alat spektrofotometer DR 2800 (HACH) untuk mengetahui kandungan nitrat dalam air. Pada SNI 6989.79:2011 tentang cara uji kadar nitrat dalam air dan air limbah, alat yang digunakan untuk mengetahui kandungan nitrat dalam air adalah spektrofotometer sinar tampak (UV-Vis).



4.7.5 Uji Sianida Kualitas Air PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan SNI 6989.77:2011

Alat yang digunakan PERUMDA Tirta Kanjuruhan untuk melakukan uji sianida kualitas air adalah sepktofotometer DR 2800 (HACH). Sedangkan dalam SNI 6989.77:2011, alat yang digunakan adalah spektrofotometer sinar tampak (UV-Vis).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan terkait prosedur uji mikrobiologi dan uji kimia kualitas air laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang, maka dapat disimpulkan bahwa

1. Pengambilan sampel air untuk uji mikrobiologi dan uji kimia dilakukan di titik titik yang menyebar dan mewakili kualitas air dari sistem penyediaan air minum
2. Frekuensi pengujian sampel air secara internal baik parameter fisika, mikrobiologi ataupun kimia dilakukan sebanyak satu kali dalam sebulan
3. Metode pengujian sampel air parameter mikrobiologi yang digunakan adalah *Most Probable Number* dan mengacu pada Petunjuk Pemakaian Alat Paket A Sistem Tabung Ganda Untuk Pemeriksaan Bakteriologi Departemen Kesehatan RI 1995
4. Laboratorium pengujian sampel air yang dimiliki PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang belum memiliki akreditasi
5. Jenis spektrofotometer yang digunakan PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang berbeda dengan yang tertera pada SNI.

5.2 Saran

Untuk validasi hasil pengujian kualitas air, PERUMDA Tirta Kanjuruhan sebaiknya segera mengajukan proses akreditasi laboratorium oleh badan sertifikasi. Selain itu, gunakan alat dan metode pengujian yang sesuai dengan standar internasional, regional atau nasional atau oleh organisasi teknis yang mempunyai reputasi atau dari teks atau jurnal ilmiah yang relevan.



DAFTAR PUSTAKA

- Afif, Muhammad Syarif (2016). Analisa Jumlah Bakteri Koliform Pada Air Bersih Menggunakan Metode *Most Probable Number* (MPN). Universitas Sumatera Utara. <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/13258/132410047.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Diakses : 28 April 2022
- Departemen Kesehatan RI (1995). Petunjuk Pemakaian Alat Pakate A Sistem Tabung Ganda Untuk Pemeriksaan Bakteriologi. Jakarta: Departemen Kesehatan
- Djoko (2016). Sumber Air Baku Untuk Minum. Fakultas Teknik Universitas Indonesia. <http://research.eng.ui.ac.id/news/read/47/sumber-air-baku-untuk-air-minum> Diakses : 28 April 2022
- Kemendes RI (2010). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Kemendes RI (2010). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 736 Tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air Minum
- Pemerintah Republik Indonesia (2005). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum tahun 2005
- Suriawiria, U (2005). Mikrobiologi Dasar. Jakarta: Papas Sinar Sinanti
- Syahputri, Fatiya Adita (2016). Pemeriksaan Bakteri Koliform Menggunakan Metode *Most Probable Number* (MPN) Pada Air Bersih Di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/12946/132410075.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Diakses : 28 April 2022



LAMPIRAN

Lampiran 1
Lembar Catatan dan Dokumentasi Kegiatan Magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG







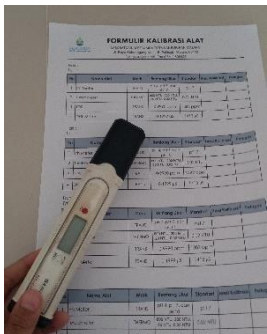

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu pertama		
Hari ke-1 Senin, 31 Januari 2022	Membuat media tunggal untuk uji mikrobiologi kualitas air	
Hari ke-2 Selasa, 1 Februari 2022	Libur	-
Hari ke-3 Rabu, 2 Februari 2022	membuat media ganda untuk uji mikrobiologi kualitas air	
Hari ke-4 Kamis, 3 Februari 2022	sterilisasi botol kaca untuk sampel air	
Hari ke-5 Jumat, 4 Februari 2022	sterilisasi botol kaca untuk sampel air	
Hari ke-6 Sabtu, 5 Februari 2022	Mempelajari kalibrasi alat mempelajari tata cara uji fisik air	

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu pertama		
Senin, 31 Januari 2022	Selasa, 1 Februari 2022	Rabu, 2 Februari 2022
	<p>Libur</p>	 
Kamis, 3 Februari 2022	Jumat, 4 Februari 2022	Sabtu, 5 Februari 2022
 		 



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedua		
Hari ke-7 Senin, 7 Februari 2022	menyiapkan bahan kimia untuk uji kimia	
Hari ke-8 Selasa, 8 Februari 2022	menyiapkan botol dan jergen untuk sampel air.	
Hari ke-9 Rabu, 9 Februari 2022	menguji kualitas mikrobiologi air (uji perkiraan)	
Hari ke-10 Kamis, 10 Februari 2022	menguji kualitas kimia air	
Hari ke-11 Jumat, 11 Februari 2022	menguji kualitas mikrobiologi air (uji Penegasan)	
Hari ke-12 Sabtu, 12 Februari 2022	menguji kualitas kimia air	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu kedua		
Senin, 7 Februari 2022	Selasa, 8 Februari 2022	Rabu, 9 Februari 2022
		 
Kamis, 10 Februari 2022	Jumat, 11 Februari 2022	Sabtu, 12 Februari 2022
 	 	 



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG



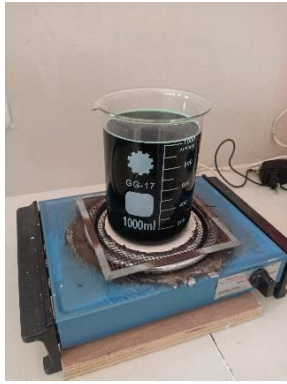






Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ketiga		
Hari ke-13 Senin, 14 Februari 2022	membaca hasil uji perkiraan kualitas mikrobiologi air dan melakukan uji penegasan	
Hari ke-14 Selasa, 15 Februari 2022	Melakukan uji penegasan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-15 Rabu, 16 Februari 2022	membuat media BGLB (Brilliant Green Lactose Bile Broth).	
Hari ke-16 Kamis, 17 Februari 2022	Menguji kualitas mikrobiologi air (uji perkiraan)	
Hari ke-17 Jumat, 18 Februari 2022	menguji kualitas kimia air	
Hari ke-18 Sabtu, 19 Februari 2022	melakukan uji penegasan kualitas mikrobiologi air	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu ketiga		
Senin, 14 Februari 2022	Selasa, 15 Februari 2022	Rabu, 16 Februari 2022
		
Kamis, 17 Februari 2022	Jumat, 18 Februari 2022	Sabtu, 19 Februari 2022
 	 	 



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG







Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keempat		
Hari ke-19 Senin, 21 Februari 2022	membuat media BGLB brilliant Green Lactose Bilebroth	
Hari ke-20 Selasa, 22 Februari 2022	melakukan uji penegasan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-21 Rabu, 23 Februari 2022	melakukan uji perkiraan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-22 Kamis, 24 Februari 2022	membaca hasil uji penegasan kualitas mikrobiologi air dan membuat media BGLB	
Hari ke-23 Jumat, 25 Februari 2022	melakukan uji penegasan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-24 Sabtu, 26 Februari 2022	melakukan uji perkiraan kualitas mikrobiologi air	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu keempat		
Senin, 21 Februari 2022	Selasa, 22 Februari 2022	Rabu, 23 Februari 2022
		
Kamis, 24 Februari 2022	Jumat, 25 Februari 2022	Sabtu, 26 Februari 2022
		



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG





Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kelima		
Hari ke-25 Senin, 28 Februari 2022	Libur	
Hari ke-26 Selasa, 1 Maret 2022	Melakukan uji penegasan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-27 Rabu, 2 Maret 2022	membaca hasil uji penegasan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-28 Kamis, 3 Maret 2022	Libur	
Hari ke-29 Jumat, 4 Maret 2022	melakukan sterilisasi botol kaca untuk sampel air	
Hari ke-30 Sabtu, 5 Maret 2022	membuat media tunggal untuk uji mikrobiologi kualitas air	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu kelima		
Senin, 28 Februari 2022	Selasa, 1 Maret 2022	Rabu, 2 Maret 2022
Libur		
Kamis, 3 Maret 2022	Jumat, 4 Maret 2022	Sabtu, 5 Maret 2022
Libur		



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keenam		
Hari ke-31 Senin, 7 Maret 2022	membuat media tunggal untuk uji mikrobiologi kualitas air	
Hari ke-32 Selasa, 8 Maret 2022	mempersiapkan bahan kimia untuk uji kimia	
Hari ke-33 Rabu, 9 Maret 2022	Melakukan uji perkiraan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-34 Kamis, 10 Maret 2022	Melakukan uji penegasan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-35 Jumat, 11 Maret 2022	Melakukan uji penegasan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-36 Sabtu, 12 Maret 2022	Menguji kekeruhan air dan kualitas kimia air	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu keenam		
Senin, 7 Maret 2022	Selasa, 8 Maret 2022	Rabu, 9 Maret 2022
		
Kamis, 10 Maret 2022	Jumat, 11 Maret 2022	Sabtu, 12 Maret 2022
		 



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ketujuh		
Hari ke-37 Senin, 14 Maret 2022	Menguji kualitas kimia air parameter : zinc, Cl	
Hari ke-38 Selasa, 15 Maret 2022	Membuat media ganda untuk uji mikrobiologi air	
Hari ke-39 Rabu, 16 Maret 2022	melakukan uji perkiraan kualitas mikrobiologi air	
Hari ke-40 Kamis, 17 Maret 2022	Melakukan uji perkiraan dan penegasan mikrobiologi	
Hari ke-41 Jumat, 18 Maret 2022	melakukan uji penegasan dan uji kualitas kimia air	
Hari ke-42 Sabtu, 19 Maret 2022	Melakukan uji kualitas kimia air	

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu ketujuh		
Senin, 14 Maret 2022	Selasa, 15 Maret 2022	Rabu, 16 Maret 2022
 		
Kamis, 17 Maret 2022	Jumat, 18 Maret 2022	Sabtu, 19 Maret 2022
		



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedelapan		
Hari ke-43 Senin, 21 Maret 2022	melakukan sterilisasi botol kaca untuk sampel air	
Hari ke-44 Selasa, 22 Maret 2022	melakukan sterilisasi botol kaca untuk sampel air	
Hari ke-45 Rabu, 23 Maret 2022	menyusun proposal magang individu	
Hari ke-46 Kamis, 24 Maret 2022	menyusun proposal magang individu	
Hari ke-47 Jumat, 25 Maret 2022	menyusun proposal magang individu	
Hari ke-48 Sabtu, 26 Maret 2022	menyusun proposal magang individu	

Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu kedelapan		
Senin, 21 Maret 2022	Selasa, 22 Maret 2022	Rabu, 23 Maret 2022
		
Kamis, 24 Maret 2022	Jumat, 25 Maret 2022	Sabtu, 26 Maret 2022
		



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

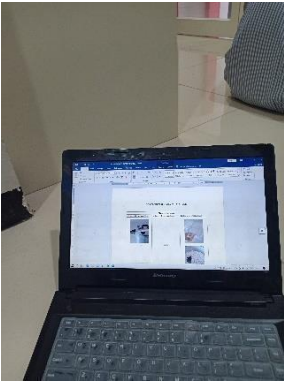




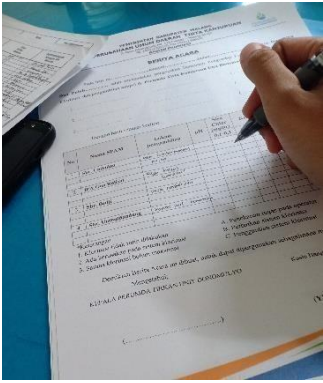

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kesembilan		
Hari ke-49 Senin, 28 Maret 2022	Menyusun dokumentasi kegiatan magang	
Hari ke-50 Selasa, 29 Maret 2022	menulis dan merekap nomor surat untuk unit-unit perumda	
Hari ke-51 Rabu, 30 Maret 2022	melakukan sterilisasi botol untuk sampel air	
Hari ke-52 Kamis, 31 Maret 2022	membuat media ganda untuk uji mikrobiologi	
Hari ke-53 Jumat, 1 April 2022	menulis lokasi pengambilan sampel di berita acara.	
Hari ke-54 Sabtu, 2 April 2022	melakukan sterilisasi pipet ukur untuk uji mikrobiologi	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu kesembilan		
Senin, 28 Maret 2022	Selasa, 29 Maret 2022	Rabu, 30 Maret 2022
		
Kamis, 31 Maret 2022	Jumat, 1 April 2022	Sabtu, 2 April 2022
 		



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG









Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kesepuluh		
Hari ke-55 Senin, 4 April 2022	Melakukan sterilisasi ose untuk uji mikrobiologi	
Hari ke-56 Selasa, 5 April 2022	Melakukan uji perkiraan mikrobiologi air	
Hari ke-57 Rabu, 6 April 2022	Melakukan uji perkiraan mikrobiologi air	
Hari ke-58 Kamis, 7 April 2022	Melakukan uji perkiraan mikrobiologi air	
Hari ke-59 Jumat, 8 April 2022	Melakukan uji perkiraan mikrobiologi air	
Hari ke-60 Sabtu, 9 April 2022	Melakukan uji kimia kualitas air dan uji penegasan mikrobiologi air	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu kesepuluh		
Senin, 4 April 2022	Selasa, 5 April 2022	Rabu, 6 April 2022
		 
Kamis, 7 April 2022	Jumat, 8 April 2022	Sabtu, 9 April 2022
		 



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu Ke Sebelas		
Hari ke-61 Senin, 11 April 2022	membuat media ganda untuk uji mikrobiologi air	
Hari ke-62 Selasa, 12 April 2022	melakukan uji perkiraan mikrobiologi air	
Hari ke-63 Rabu, 13 April 2022	melakukan uji perkiraan dan uji penegasan	
Hari ke-64 Kamis, 14 April 2022	melakukan sterilisasi botol kaca untuk sampel air	
Hari ke-65 Jumat, 15 April 2022	membuat media BGLB untuk uji mikrobiologi	
Hari ke-66 Sabtu, 16 April 2022	melakukan uji penegasan mikrobiologi air	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu kesebelas		
Senin, 11 April 2022	Selasa, 12 April 2022	Rabu, 13 April 2022
		 
Kamis, 14 April 2022	Jumat, 15 April 2022	Sabtu, 16 April 2022
		



LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : BUNGA DEVITA PUTRI KUSNADI
NIM : 101811133128
TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedwabelas		
Hari ke-67 Senin, 18 April 2022	Membaca hasil uji penegasan mikrobiologi air	
Hari ke-68 Selasa, 19 April 2022	melakukan uji perkiraan mikrobiologi air dan uji ketahanan	
Hari ke-69 Rabu, 20 April 2022	izin	
Hari ke-70 Kamis, 21 April 2022	Membaca hasil uji penegasan mikrobiologi air -	
Hari ke-71 Jumat, 22 April 2022	melakukan uji perkiraan mikrobiologi air	
Hari ke-72 Sabtu, 23 April 2022	melakukan uji penegasan mikrobiologi air.	

Keterangan:

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



DOKUMENTASI KEGIATAN MAGANG

Minggu keduabelas		
Senin, 18 April 2022	Selasa, 19 April 2022	Rabu, 20 April 2022
	 	Izin
Kamis, 21 April 2022	Jumat, 22 April 2022	Sabtu, 23 April 2022
		 



Lampiran 2

Dokumentasi Supervisi Magang





Lampiran 3

Dokumentasi Seminar Hasil Magang

