

LAPORAN PELAKSANAAN KERJA MAGANG
DI SEKSI LABORATORIUM BAGIAN PRODUKSI
PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KABUPATEN MALANG

GAMBARAN PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL AIR DAN UJI
KUALITAS AIR SECARA FISIKA DI PERUMDA TIRTA KANJURUHAN
KABUPATEN MALANG



Oleh :

MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
101811133104

DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN PELAKSANAAN KERJA MAGANG
DI SEKSI LABORATORIUM BAGIAN PRODUKSI
PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KABUPATEN MALANG**

**Disusun Oleh:
MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
10181133104**

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Pembimbing Departemen,

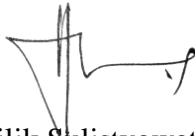
Tanggal 14 Juni 2022



Aditya Sukma Pawitra S.KM., M.KL
NIP. 198804092016113101

Pembimbing Instansi,

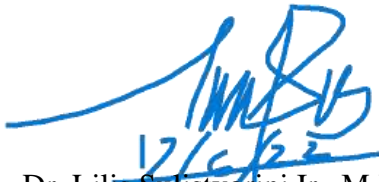
Tanggal 15 Juni 2022



Lilik Sulistyowati S.Si
NIP. 7397594

Mengetahui,
Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan

Tanggal 17 Juni 2022



Dr. Lilis Sulistyowati Ir., M.Kes
NIP. 1966033119910320002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya Laporan Pelaksanaan Kerja Magang di Bagian Produksi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang dengan judul "GAMBARAN PROSEDUR PENGAMBILAN SAMPEL AIR DAN UJI KUALITAS AIR SECARA FISIKA DI PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KABUPATEN MALANG", sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan mata kuliah magang wajib di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Dalam laporan magang ini dijelaskan mengenai gambaran dan prosedur pelaksanaan pengambilan sampel air, pengujian sampel air langsung di pelanggan, dan pengujian kualitas air secara fisika di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Kabupaten Malang merupakan salah satu wilayah yang memiliki layanan penyedia air minum jaringan perpipaan bagi masyarakat. Tidak seluruh air yang ada memenuhi persyaratan kelayakan untuk digunakan sebagai air minum.

PERUMDA Tirta Kanjuruhan hadir sebagai salah satu penyedia jaringan air minum yang sesuai dengan standar kelayakan air minum di Indonesia. Untuk mencapai standar tersebut, maka diperlukan kegiatan pengambilan sampel air untuk dilakukan pengujian mengenai kandungan pada air. Pengambilan sampel air termasuk kedalam upaya pengawasan kualitas air secara internal yang dilakukan PERUMDA Tirta Kanjuruhan sesuai dengan PERMENKES nomor 736 Tahun 2010. Parameter – parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi merupakan parameter yang diuji untuk menentukan kelayakan air minum sesuai standar PERMENKES 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya laporan magang ini. Ucapan terimakasih ini disampaikan kepada yang terhormat:

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes selaku Ketua Departemen Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat.
4. Khuliyah Candraning Diyanah, S.KM., M.KL selaku Penanggung Jawab Magang Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat.
5. Aditya Sukma Pawitra, S.KM., M.KL selaku Pembimbing Magang Departemen Kesehatan Lingkungan di PERUMDA Tirta Kanjuruhan
6. Lilik Sulistyowati, S.Si selaku Pembimbing Instansi di Bagian Produksi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang
7. Syafi'i selaku Kepala Seksi Laboratorium Bagian Produksi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang
8. Yusak Faturohman S.T selaku Kepala Seksi BANGDAL dan Perpompaan bagian Produksi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang

9. Para staf di bagian produksi PERUMDA Tirta Kanjuruhan: Mbak Anta, Mbak Niken, Mas Tito, Mas Farhan, dan Mas Sandy
10. Bunga Devita selaku rekan magang selama 3 bulan di PERUMDA Tirta Kanjuruhan
11. Dan pihak - pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan secara langsung dan tidak langsung dalam penyelesaian tulisan ini.

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

Malang, 14 Juni 2022

DAFTAR ISI

LAPORAN PELAKSANAAN KERJA MAGANG	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
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 Pelaksanaan Kerja Magang	3
1.3.1. Bagi mahasiswa	3
1.3.2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya.....	3
1.3.3. Bagi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Definisi Air Minum	5
2.2. Sumber Air	6
2.2.1. Air tanah	6
2.2.2. Mata air.....	7
2.2.3. Air permukaan	7
2.3. Pengambilan Sampel Air	8
2.4. Penentuan Jumlah Sampel Air Menurut PERMENKES Nomor 736 Tahun 2010...	9
2.5. Pengujian Kualitas Air Minum Menurut PERMENKES Nomor 492 Tahun 2010	10
2.3.1. Parameter uji kualitas air minum secara fisika.....	10
2.3.2. Parameter uji kualitas air minum secara mikrobiologi	10
2.3.3. Parameter uji kualitas air minum secara kimia.....	11
BAB III METODE PELAKSANAAN MAGANG	15
3.1. Lokasi Magang	15
3.2. Waktu Pelaksanaan Magang.....	15
3.3. Metode Pelaksanaan Magang	15

3.4.	Teknik Pengumpulan Data	16
3.5.	Output Kegiatan Magang	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		18
4.1.	Gambaran Umum PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang	18
4.1.1.	Sejarah PERUMDA Tirta Kanjuruhan	18
4.1.2.	Visi dan Misi PERUMDA Tirta Kanjuruhan	19
4.1.3.	Struktur Organisasi PERUMDA Tirta Kanjuruhan	20
4.2.	Sumber Air Baku PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang	21
4.2.1.	Mata Air	21
4.2.2.	Air permukaan	23
4.2.3.	Sumur bor	24
4.3.	Pengambilan Sampel Air	25
4.3.1.	Penentuan jumlah pengambilan sampel setiap unit pelayanan	25
4.3.2.	Data titik lokasi pengambilan sampel air	27
4.3.3.	Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel air	30
4.3.4.	Prosedur pengambilan sampel air	31
4.3.5.	Pengangkutan dan penyimpanan sampel air	34
4.4.	Metode Uji Kualitas Air Minum Secara Langsung	34
4.4.1.	Pemeriksaan suhu air	34
4.4.2.	Pemeriksaan pH air	35
4.4.3.	Pemeriksaan sisa klor dalam air	36
4.5.	Metode Uji Kualitas Air Minum Secara Fisika	38
4.5.1.	Pemeriksaan zat padat terlarut air	38
4.5.2.	Pemeriksaan daya hantar listrik air	40
4.5.3.	Pemeriksaan warna air	41
4.5.4.	Pemeriksaan kekeruhan air	42
4.6.	Kesesuaian kegiatan pengambilan sampel air oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan PERMENKES nomor 736 Tahun 2010	44
4.7.	Kesesuaian pengujian kualitas air dengan parameter fisika oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan PERMENKES nomor 492 Tahun 2010	45
4.8.	Kesesuaian prosedur pengambilan, pengangkutan, dan penyimpanan sampel air dengan SNI	45
4.9.	Kesesuaian prosedur pengujian kualitas air di keran pelanggan dengan standar yang berlaku	46
4.9.1.	Pemeriksaan suhu air	46

4.9.2. Pemeriksaan pH air.....	47
4.9.3. Pemeriksaan sisa klor dalam air	47
4.10. Kesesuaian prosedur pengujian fisika kualitas air dengan standar yang berlaku ...	47
4.10.1. Uji zat padat terlarut	47
4.10.2. Uji daya hantar listrik	48
4.10.3. Uji warna air	48
4.10.4. Uji kekeruhan air	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal.
2.1	Penentuan jumlah sampel air dan jumlah pelanggan air perpipaan.....	9
2.2	Jenis Parameter uji kualitas air secara fisika.....	10
2.3	Jenis Parameter uji kualitas air secara mikrobiologi.....	10
2.4	Jenis Parameter uji kualitas air secara kimia.....	11
4.1	Sumber air mata air yang dikelola PERUMDA Tirta Kanjuruhan.....	21
4.2	Sumber air permukaan yang dikelola PERUMDA Tirta Kanjuruhan.....	23
4.3	Sumber air sumur bor yang dikelola PERUMDA Tirta Kanjuruhan.....	24
4.4	Jumlah pelanggan PERUMDA Tirta Kanjuruhan tahun 2020.....	26
4.5	Realisasi pengambilan sampel air Bulan Maret 2022.....	27
4.6	Titik sampel air PERUMDA Tirta Kanjuruhan bulan Maret 2022.....	28
4.7	Pengambilan sampel pengujian parameter kimia Tahun 2022.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
4.1 Struktur Organisasi PERUMDA Tirta Kanjuruhan.....	21
4.2 Hasil pengukuran pH dan suhu sampel air di Kantor Unit PERUMDA TIRKAN Pakisaji.....	31
4.3 Sterilisasi mulut keran dengan korek api sebelum pengambilan sampel	32
4.4 Pengisian botol air sampel.....	32
4.5 Jerigen untuk menampung sampel air yang akan diuji kualitas air secara fisika dan kimia.....	33
4.6 Hanna HI - 707 free chlor checker.....	33
4.7 Digital pocket thermometer.....	34
4.8 Hanna HI – 98107 pocket pH tester.....	35
4.9 Hanna free chlor reagent.....	37
4.10 Hanna HI – 701 free chlorine checker.....	37
4.11 Senz TDS meter.....	39
4.12 SENZ μ siemen CONDUCTIVITY METER.....	40
4.13 Hanna HI – 727 Color of Water.....	41
4.14 Eutech TN-100 turbidimeter.....	43

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Setiap mahasiswa diharapkan memiliki kecakapan dalam ilmu pengetahuan dan mengabdikan kepada masyarakat. Untuk memenuhi harapan tersebut, terdapat beberapa kegiatan yang dilaksanakan oleh mahasiswa baik di lingkungan pendidikan maupun pada masyarakat. Dalam kegiatan belajar mengajar, program studi S1 Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga mengadakan kegiatan magang sebagai sarana dalam mempersiapkan mahasiswa menjadi lulusan yang berkualitas di bidangnya. Dengan adanya magang, maka mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmunya selama masa kuliah khususnya dalam ilmu preventif serta promotif. Kegiatan magang juga dapat menjadi bekal pengalaman, wawasan, dan keterampilan kerja praktis serta penyesuaian sikap dalam dunia kerja.

Pelaksanaan magang dilakukan dengan menggunakan metode luring atau secara *offline* dengan persyaratan penerapan protokol kesehatan yang ketat. Pelaksanaan kegiatan magang dilakukan secara *offline* bertujuan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dengan praktek langsung di instansi yang dituju. Pelaksanaan magang *offline* juga memperhatikan tren penurunan kasus COVID-19 dan cakupan vaksinasi yang meningkat di Indonesia. Hal ini memberikan keyakinan dan rasa aman bagi mahasiswa dalam melakukan magang secara *offline*.

Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Tirta Kanjuruhan merupakan salah satu Badan Usaha Milik Daerah yang dimiliki Kabupaten Malang yang memiliki fokus usaha dalam penyediaan air bersih bagi masyarakat di wilayah Kabupaten Malang dan sekitarnya. PERUMDA Tirta Kanjuruhan memiliki tugas pokok dalam menyelenggarakan pengelolaan air minum untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang mencakup aspek sosial, kesehatan dan pelayanan umum.

Menurut WHO, salah satu ruang lingkup kesehatan lingkungan adalah penyediaan air minum. Sebagai mahasiswa kesehatan masyarakat peminatan kesehatan lingkungan, kami telah mempelajari kualitas, kuantitas, dan kontinuitas air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat sehingga terhindar dari permasalahan kesehatan

masyarakat yang diakibatkan oleh air. Kegiatan pada PDAM sesuai dengan salah satu ruang lingkup kesehatan lingkungan tersebut, sehingga kami ingin mempelajari berbagai kegiatan di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang

1.2. Tujuan

1.2.1. Tujuan umum

Memperoleh pengalaman dalam suatu lingkungan 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. Memberikan gambaran profil perusahaan serta struktur organisasi PERUMDA Tirta Kanjuruhan.
2. Mengidentifikasi sumber air baku yang dikelola oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan.
3. Mengidentifikasi penentuan jumlah sampel setiap unit pelayanan pelanggan PERUMDA Tirta Kanjuruhan.
4. Memberikan gambaran metode uji kualitas air minum secara langsung pada pelanggan PERUMDA Tirta Kanjuruhan.
5. Memberikan gambaran metode uji kualitas air minum secara fisika di PERUMDA Tirta Kanjuruhan.
6. Menganalisis kesesuaian kegiatan pengambilan sampel air oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan PERMENKES nomor 736 Tahun 2010
7. Menganalisis kesesuaian pengujian kualitas air dengan parameter fisika oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan PERMENKES nomor 492 Tahun 2010.

1.3. Manfaat Pelaksanaan Kerja Magang

1.3.1. Bagi mahasiswa

1. Memperoleh kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya yang berkaitan dengan kesehatan lingkungan.
2. Menambah wawasan, keterampilan, serta kemampuan berkomunikasi dalam dunia kerja.
3. Mendapatkan gambaran tentang kondisi instansi yang sebenarnya dan menambah ilmu yang tidak didapatkan selama perkuliahan.
4. Mengembangkan cara berpikir, mengatasi, dan mengantisipasi suatu permasalahan berdasarkan pada teori yang didapat serta dikaitkan dengan kondisi sesungguhnya.
5. Melatih kemampuan bekerjasama dengan orang lain dalam satu tim.
6. Membangun jiwa disiplin dan mengikuti aturan yang berlaku pada instansi.
7. Memotivasi diri untuk meningkatkan skill dalam menghadapi persaingan dalam dunia kerja.

1.3.2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya

1. Mencetak lulusan yang siap terjun dalam dunia kerja dan terampil dalam melaksanakan tugas.
2. Menjadikan instansi pendidikan Universitas Airlangga Surabaya khususnya peminatan Kesehatan Lingkungan dikenal oleh instansi yang membutuhkan lulusan dari Universitas Airlangga Surabaya.
3. Menjalin hubungan bilateral antara pihak perguruan tinggi dengan instansi.
4. Memberikan masukan mengenai kebutuhan yang diperlukan tenaga kerja agar terampil di bidangnya dengan mengevaluasi kurikulum yang diterapkan di Universitas Airlangga

1.3.3. Bagi PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang

1. Mengetahui metode baru yang diperoleh dari materi di perkuliahan yang dapat diaplikasikan pada instansi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi.
2. Membantu menyelesaikan pekerjaan yang ada pada instansi yang bersangkutan dimana mahasiswa melaksanakan magang.
3. 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. Definisi Air Minum

Menurut PERMENKES RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang telah melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang melalui syarat dan dapat langsung diminum. Air minum harus memiliki kualitas yang terjamin dan aman bagi kesehatan. Dimana air minum yang aman bagi kesehatan harus 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 ditentukan oleh Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Menurut Permendagri No. 23 tahun 2006 tentang Pedoman Teknis dan Tata Cara Pengaturan Tarif Air Minum pada Perusahaan Daerah Air Minum, Departemen Dalam Negeri Republik Indonesia, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Menurut Sutrisno (1991:1) air minum dalam kehidupan manusia merupakan salah satu kebutuhan paling esensial, sehingga diperlukan upaya – upaya dalam mencukupi jumlah dan kualitas yang memadai. Selain untuk dikonsumsi, air bersih juga dapat dijadikan sebagai salah satu sarana dalam meningkatkan kesejahteraan hidup melalui upaya peningkatan derajat kesehatan. Berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa air minum merupakan suatu kebutuhan pokok untuk kelangsungan hidup makhluk hidup, terutama manusia.

Ketersediaan air pada dasarnya berasal dari air hujan (atmosferik), air permukaan dan air tanah. Menurut Arif Sumantri (2017), air yang diperuntukkan bagi aktivitas manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Air yang berada di permukaan bumi dapat berasal dari berbagai sumber. Ketersediaan air yang merupakan

bagian dari fenomena alam, sering sulit untuk diatur dan diprediksi dengan akurat. Hal ini karena ketersediaan air mengandung unsur variabilitas ruang dan variabilitas waktu yang sangat tinggi. Kebutuhan air di kehidupan sangat luas dan selalu diinginkan dalam jumlah yang cukup pada saat yang tepat sesuai dengan jumlah penduduk.

2.2. Sumber Air

Menurut Katsanou (2016), Sistem penyediaan air dapat diperoleh dari berbagai sumber utama, termasuk air tanah (akuifer), air permukaan (danau, waduk, dan sungai), dan sumber mata air. Dalam kasus tertentu, air laut juga dapat digunakan sebagai alternatif sumber air yang sebelumnya diolah melalui proses desalinasi. Air tawar tidak terdistribusi secara merata di seluruh dunia. Ketersediaan air tawar bervariasi baik secara spasial (wilayah geografis) maupun temporal (musiman dan tahunan). Fraksi terbarukan air Bumi biasanya ditemukan dalam bentuk air permukaan (sungai, danau, dan sungai) dan menampilkan distribusi yang tidak merata.

Meskipun sumber air tanah lebih merata dibandingkan dengan air permukaan, sebagian besar sumber mata air tidak dapat diperbarui. Penggunaan air di wilayah tertentu ditentukan oleh sejumlah faktor. Diantaranya: ketersediaan air tanah, populasi, penggunaan lahan (pertanian, perumahan, atau industri) suatu daerah, dan faktor ekonomi. Kekayaan suatu komunitas menentukan sikap dan pendanaan terhadap pengembangan dan pengolahan air serta isu-isu lingkungan. Misalnya, di negara maju, air berkualitas tinggi dipasok oleh pemerintah kota ke keran konsumen, dan ini diwajibkan oleh undang-undang. Di negara berkembang, pasokan air bersih oleh pemerintah kota belum tentu disediakan.

2.2.1. Air tanah

Air yang terkandung dalam tanah dan batuan (akuifer) biasanya terdiri dari kerikil, pasir, batu pasir, atau batuan rekahan, seperti batu gamping. Air dapat bergerak melalui bahan-bahan ini karena mereka memiliki ruang terhubung yang besar yang membuatnya permeabel. Kecepatan aliran air tanah tergantung pada ukuran ruang di dalam tanah atau batuan dan seberapa baik ruang-ruang tersebut terhubung.

Air tanah dapat ditemukan hampir di setiap tempat. Seperti permukaan air dalam atau dangkal.

Pasokan air tanah terisi berulang kali oleh hujan atau aliran salju yang merembes ke dalam retakan dan celah di bawah permukaan tanah. Di beberapa wilayah di dunia, orang menghadapi kekurangan air yang serius karena air tanah digunakan lebih cepat daripada diisi ulang secara alami. Air di akuifer dibawa ke permukaan secara alami melalui mata air atau dapat dibuang ke danau dan sungai.

Air tanah juga dapat diekstraksi melalui sumur yang dibor ke dalam akuifer. Sumur adalah pipa di dalam tanah yang berisi air tanah. Air ini dapat dibawa ke permukaan dengan pompa. Sumur dangkal bisa mengering jika permukaan air turun di bawah dasar sumur. Beberapa sumur, yang disebut sumur artesis, tidak memerlukan pompa karena tekanan alami yang memaksa air keluar masuk sumur.

2.2.2. Mata air

Air tanah yang keluar dari sumbernya disebut sebagai mata air. Mata air dapat muncul di tempat-tempat tertentu di daerah pegunungan atau perbukitan. Dimana kedua lokasi tersebut merupakan pertemuan permukaan air dengan permukaan tanah. Pada masa lalu, penyediaan air masyarakat sering didasarkan pada mata air, dan masih merupakan sumber air, karena mata air biasanya memiliki kualitas alam yang tinggi dan pengaturan pengambilannya relatif mudah. Mata air dapat diklasifikasikan dalam mata air artesis, gravitasi, abadi, intermiten, tubular, rembesan, dan termal.

2.2.3. Air permukaan

Air permukaan merupakan air yang berada di permukaan bumi. Air permukaan dapat berasal dari sungai, danau, maupun waduk buatan manusia. Air permukaan berasal dari hujan dan juga berasal dari air di akuifer yang dibawa ke permukaan secara alami melalui mata air. Air di zona jenuh bergerak ke bawah dan ke samping ke tempat-tempat pembuangan air tanah seperti mata air di lereng bukit atau merembes di dasar sungai dan danau atau di bawah laut. Sebagai penampung air, volume air danau sebagian besar tidak hanya bergantung pada jumlah curah hujan, tetapi juga pada ukuran daerah aliran sungai, kemiringan tanah, jenis tanah dan vegetasi, dan

penggunaan lahan. Setiap perubahan ketinggian air danau dikendalikan oleh perbedaan antara input dan *output* dibandingkan dengan total volume danau.

Sungai merupakan bagian dari siklus hidrologi. Air umumnya berkumpul di sungai dari curah hujan melalui daerah tangkapan dari limpasan permukaan dan sumber lain seperti pengisian air tanah dan mata air dan dalam beberapa kasus karena pelepasan air yang disimpan, misalnya, salju dan gletser. Air yang sampai ke sungai atau anak sungai, baik melalui aliran darat maupun dari debit air tanah, bergerak ke laut, di mana ia menguap lagi untuk melanjutkan siklus air.

Sebuah sungai dimulai di outlet mata air atau di depan mata air dan berakhir di mulut. Air di sungai biasanya mengalir di dalam saluran yang terbentuk di antara tepinya. Di sungai yang lebih besar, ada juga dataran banjir yang lebih luas yang dibentuk oleh air banjir, yang mungkin jauh lebih lebar dari ukuran alur sungai.

2.3. Pengambilan Sampel Air

Sistem pemantauan kualitas air memerlukan adanya kegiatan pengambilan sampel. Pengambilan sampel bertujuan untuk mengidentifikasi kualitas air hingga dapat diterima dan aman bagi pelanggan yang menggunakan air perpipaan. Dalam pengambilan sampel, diperlukan contoh air yang dapat mewakili setiap unit atau wilayah tempat pengolahan air dan pengguna layanan air perpipaan. Sampel air yang baik juga harus didukung dengan peralatan yang memadai serta dapat menjamin kandungan air tidak terkontaminasi selama pengambilan hingga sebelum pengujian di laboratorium.

Secara umum kualitas air sumur atau air tanah relatif stabil, pengambilan contoh air dapat dilakukan pada kedalaman 20 cm di atas permukaan air dan untuk proses pengambilannya dapat digunakan fasilitas yang ada seperti ember atau pompa air. Sedangkan untuk air sumur bor, pengambilan contoh air dapat dilakukan di tempat keluar dari pompa atau kran keluaran, setelah air dibuang beberapa saat untuk mengeluarkan air yang terperangkap dalam pipa.

Pemilihan lokasi pengambilan contoh air di dalam instalasi pengolahan air ditujukan untuk mengetahui efisiensi setiap proses yang ada di dalam instalasi, yaitu dari mulai air baku sampai dengan air hasil olahan, dengan demikian jumlah titik

sampling tergantung kepada banyaknya proses yang digunakan di dalamnya. Contohnya lokasi sampling untuk instalasi pengolahan air minum dapat dilakukan di air baku, air setelah bak sedimetasi, air setelah filtrasi, air yang telah didesinfeksi, air di reservoir, dan air di konsumen.

Pemilihan lokasi di pelanggan (konsumen) ditujukan untuk mengetahui seberapa jauh perubahan kualitas air akibat dari perjalanan air dari reservoir di instalasi sampai di konsumen, hal ini mungkin terjadi misalnya karena terjadi korosi pada pipa transmisi, sehingga akan terjadi perubahan kualitas air di pelanggan. Banyaknya contoh air yang diambil contohnya sangat dipengaruhi oleh banyaknya pelanggan.

2.4. Penentuan Jumlah Sampel Air Menurut PERMENKES Nomor 736 Tahun 2010

Pengambilan sampel air untuk pengujian fisika, mikrobiologi, dan sisa klor dilakukan berdasarkan pedoman yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan nomor 736 Tahun 2010 tentang tatalaksana pengawasan kualitas air minum. Dimana telah diatur mengenai ketentuan terkait periode pengambilan sampel dan jumlah sampel yang harus diambil oleh penyedia air minum daerah.

Berikut merupakan tabel penentuan jumlah pengambilan sampel air dan jumlah pelanggan yang terlayani air perpipaan menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 736 Tahun 2010 tentang tatalaksana pengawasan kualitas air minum:

No	Parameter	Frekuensi Pengujian	Jumlah sampel yang diambil		
			Jumlah pelanggan yang dilayani		
			< 5000	5000 – 100.000	>100.000
1	Fisika	1 bulan sekali	1	1 per 5000 penduduk	1 per 100.000 penduduk ditambah 10 sampel tambahan
2	Mikrobiologi				
3	Sisa Klor				
4	Kimia Wajib	3 bulan sekali			

5	Kimia Tambahan				1 per 100.000 penduduk
---	-------------------	--	--	--	------------------------------

Tabel 2.1 penentuan jumlah sampel air dan jumlah pelanggan air perpipaan

2.5. Pengujian Kualitas Air Minum Menurut PERMENKES Nomor 492 Tahun 2010

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, kimia, dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan.

Berikut parameter persyaratan kualitas air minum menurut PERMENKES RI Nomor 492/MENKES/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum:

2.3.1. Parameter uji kualitas air minum secara fisika

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar yang diperbolehkan
1	Bau	-	Tidak berbau
2	Warna	TCU	15
3	Rasa	-	Tidak berasa
4	TDS	Ppm	500
5	Kekeruhan	NTU	5
6	Suhu	°C	Suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$

Tabel 2.2 Jenis Parameter uji kualitas air secara fisika

2.3.2. Parameter uji kualitas air minum secara mikrobiologi

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar yang diperbolehkan
1	E. Coli	Jumlah per 100 ml sampel (MPN)	0
2	Total Bakteri Koliform		

Tabel 2.3 Parameter Uji Kualitas Air Secara Mikrobiologi

2.3.3. Parameter uji kualitas air minum secara kimia

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar yang diperbolehkan	
1	Kimia Wajib			
	1. Arsen	mg/l	0,01	
	2. Fluoride		1,5	
	3. Total Kromium		0,05	
	4. Kadmium		0,003	
	5. Nitrit		3	
	6. Nitrat		50	
	7. Sianida		0,07	
	8. Selenium		0,01	
	9. Alumunium		0,2	
	10. Besi		0,3	
	11. Kepadatan		500	
	12. Klorida		250	
	13. Mangan		0,4	
	14. pH		6,5-8,5	
	15. Seng		3	
	16. Sulfat		250	
	17. Tembaga		2	
	18. Amoniak		1,5	
2	Kimia Tambahan			
	Anorganik	mg/l		
	1. Air Raksa			0,001
	2. Antimon			0,02
	3. Barium			0,7
	4. Boron			0,5
	5. Molybdenum			0,07
	6. Nikel			0,07
	7. Sodium			200
	8. Timbal			0,01
	9. Uranium			0,015
	Bahan Organik			
	10. Zat Organik (KmnO4)	10		
	11. Deterjen	0,05		

Chlorinated alkanes		
12. Carbon tetrachloride		0,004
13. Dichloromethane		0,02
14. 1,2-Dichloroethane		0,05
Chlorinated ethenes		0,05
15. 1,2-Dichloroethene		0,02
16. Trichloroethene		0,04
17. Tetrachloroethene		
Aromatic hydrocarbons		0,01
18. Benzene		0,7
19. Toluene		0,5
20. Xylenes		0,3
21. Ethylbenzene		0,02
22. Styrene		
Chlorinated benzenes		1
23. 1,2-Dichlorobenzene		0,3
24. 1,4-Dichlorobenzene		
Lain-lain		0,008
25. Di(2-ethylhexyl) phthalate		0,0005
26. Acrylamide		0,0004
27. Epichlorohydrin		0,0006
28. Hexachlorobutadiene		0,6
29. Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)		0,2
30. Nitrilotriacetic acid (NTA)		
Pestisida		0,02
31. Alachlor		0,01
32. Aldicarb		0,00003
33. Aldrin dan dieldrin		0,002
34. Atrazine		0,007
35. Carbofuran		0,0002
36. Chlordane		0,03
37. Chlorotoluron		0,001
38. DDT		0,001
39. 1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)		

40. 2,4 Dichlorophenoxyacetic acid (2.4-D)	0,03
41. 1,2-Dichloropropane	0,04
42. Isoproturon	0,009
43. Lindane	0,002
44. MCPA	0,002
45. Methoxychlor	0,02
46. Metolachlor	0,01
47. Molinate	0,006
48. Pendimethalin	0,02
49. Pentachlorophenol (PCP)	0,009
50. Permethrin	0,3
51. Simazine	0,002
52. Trifluralin	0,02
53. Chlorophenoxy herbicides selain 2,4-D dan MCPA	
54. 2,4-DB	0,090
55. Dichlorprop	0,10
56. Fenoprop	0,009
57. Mecoprop	0,001
58. 2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid	0,009
Desinfektan dan Hasil Sampingan	
Desinfektan	
59. Chlorine	5
Hasil sampingan	
60. Bromate	0,01
61. Chlorate	0,7
62. Chlorite	0,7
63. Chlorophenols 2,4,6-Trichlorophenol	0,2
64. Bromoform	0,1
65. Dibromochloromethane (DBCM)	0,1
66. Bromodichloromethane (BDCM)	0,06
67. Chloroform	

	Chlorinated acetic acids		0,3
	68. Dichloroacetic acid		
	69. Trichloroacetic acid		0,05
	Chloral hydrate		0,02
	Halogenated acetonitriles		
	70. Dichloroacetonitrile		
	71. Dibromoacetonitrile		
	72. Cyanogen chloride		0,02
	(sebagai CN)		0,07
			0,07

Tabel 2.4 Parameter Uji Kualitas Air Secara Kimia

BAB III

METODE PELAKSANAAN MAGANG

3.1. Lokasi Magang

Kegiatan Magang dilaksanakan di

Nama Instansi : Kantor Pusat PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Alamat Instansi : Jl. Raya Kebonagung No.115, Desa Kebonagung,
Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, 65162

No. Telp : (0341) 801155

Email : humas@perumdatirtakanjuruhan.com

Website : <https://www.perumdatirtakanjuruhan.com/>

3.2. Waktu Pelaksanaan Magang

Kegiatan magang ini merupakan kegiatan kurikulum wajib dengan beban studi sebesar 3 SKS yang dilaksanakan selama 12 minggu efektif pelaksanaan kerja magang di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang. Pelaksanaan magang dimulai pada tanggal 31 Januari 2022 sampai 23 April 2022. Durasi magang disesuaikan dengan jam kerja Kantor Pusat PERUMDA Tirta Kanjuruhan yaitu pada hari Senin – Kamis pukul 08.00 – 14.30 WIB, hari Jumat pukul 07.30 – 11.30, dan hari Sabtu pukul 08.00 – 12.00.

3.3. Metode Pelaksanaan Magang

Magang merupakan suatu kegiatan studi lapangan dalam bidang industri yang mencakup beberapa aktivitas sebagai berikut:

- a. Pengenalan lingkungan serta penyesuaian diri di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.
- b. Partisipasi aktif dengan ikut serta dalam kegiatan pengambilan sampel air dan pengujian kualitas air secara fisika, kimia, dan mikrobiologis.
- c. Mempelajari dan melakukan analisis dari kegiatan yang dilaksanakan selama magang.
- d. Proses pengumpulan data di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang yang meliputi observasi / pengamatan di lapangan, studi literatur

untuk memperoleh teori yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan terkait pengelolaan lingkungan di tempat magang.

- e. Pelaksanaan supervisi dari dosen pembimbing lapangan terhadap mahasiswa yang sedang melakukan magang di Kantor Pusat PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan sebagai berikut:

- a. Data Primer, merupakan data yang didapatkan langsung dari sumbernya yang berupa hasil wawancara dan observasi lapangan.
- b. Data Sekunder, merupakan data yang diperoleh melalui media atau pihak lain yang berupa catatan, dokumen perusahaan, laporan, dan lain-lain.

3.5. Output Kegiatan Magang

Berikut adalah output dari kegiatan magang yang dilaksanakan di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang:

- a. Pengenalan Instansi

Pengenalan terkait PERUMDA TIRKAN secara umum seperti tugas pokok, peraturan, struktur organisasi, dan penjelasan data yang ada di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.

- b. Studi Literatur

Mengakses internet untuk mendapat beberapa teori untuk mendukung topik laporan magang

- c. Diskusi dan Pengumpulan Data

Mencari informasi yang dapat digunakan sebagai bahan laporan magang serta menambah wawasan terkait proses produksi air di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.

- d. Terlibat Tugas

Pelaksanaan tugas magang dilakaukan sesuai dengan kebutuhan di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang. Dimana mahasiswa

ditempatkan di bagian produksi seksi laboratorium dan mendapat tugas untuk melakukan uji kualitas air secara fisika, kimiawi, dan mikrobiologis.

e. Laporan Magang

Penulisan laporan magang dilakukan mahasiswa sesuai topik laporan yang diangkat dan digunakan sebagai bahan pemantauan dan evaluasi kegiatan selama magang di PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang

Perumda Tirta Kanjuruhan merupakan Badan Usaha Milik Daerah Kabupaten Malang sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Malang Nomor 17 tahun 2018 diberi tugas oleh Pemerintah Kabupaten Malang dalam rangka menyediakan pelayanan air minum untuk memenuhi hak rakyat atas Air Minum. Pelayanan air bersih masyarakat di Kabupaten Malang menggunakan Non Perpipaan (sumur gali dan sumur pompa tangan), HIPPAM, Swadaya Masyarakat dan jaringan perpipaan yang dikelola oleh Perumda Tirta Kanjuruhan.

Untuk melaksanakan tugas penyelenggaraan SPAM tersebut, saat ini Perumda Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang memiliki 26 unit wilayah pelayanan dan 1 unit usaha Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Kecamatan Ngajum. PERUMDA Tirta Kanjuruhan mengelola 66 titik SPAM yang tersebar di 25 Kecamatan di seluruh Kabupaten Malang. Dengan jumlah pelanggan tahun 2020 mencapai +131.989 pelanggan dengan persentase cakupan layanan administratif mencapai 41,22% dan persentase cakupan layanan teknis mencapai 40,02%.

4.1.1. Sejarah PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Perumda Tirta Kanjuruhan adalah Perusahaan milik Pemerintah Daerah yang merupakan suatu alat Otonomi Daerah, dan Perumda Tirta Kanjuruhan yang sebelumnya bernama Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) didirikan berdasarkan Peraturan Daerah Nomor: 6 Tahun 1981 tanggal 27 Januari 1981.

Keberadaan PDAM Kabupaten Malang diawali dengan dibangunnya sarana pengelolaan air bersih oleh Pemerintah Belanda pada tahun 1900 di Sumber Polaman dan pada tahun 1912 di Sumber Mlaten untuk pelayanan di Kecamatan Lawang serta Sumber Metro untuk pelayanan di Kecamatan Kepanjen. Pada tahun 1923 dibangun sarana air bersih di Desa Pakisjajar untuk mencukupi kebutuhan air bersih bagi kawasan peternakan. Kemudian pada tahun 1926 dibangun sarana air bersih Sumber Darmi untuk mencukupi kebutuhan air bersih di RS Militer, sekarang menjadi Hotel

Kartika Wijaya. Dengan modal pertama melayani 3 (tiga) Kecamatan dengan 4.823 pelanggan dan jumlah pegawai sebanyak 48 orang.

Pengendalian dan pengelolaan air bersih dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum sampai tahun 1971, kemudian diserahkan kepada Perusahaan Daerah Jasa Yasa. Selanjutnya pada tanggal 1 Juni 1981 PD Jasa Yasa menyerahkan pengelolaan air minum kepada PDAM Kabupaten Malang yang didirikan dengan Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 1981 tanggal 27 Januari 1981.

Setelah mendapat bantuan Paket LOAN IBRD 2275 IND pada tahun 1985 berupa 9 Unit IKK dan 4 Unit BNA, pelayanan Perumda Tirta Kanjuruhan berkembang pada saat ini dengan jumlah pelanggan mencapai 68.584 SR yang tersebar di 25 Unit Pelayanan dari total 33 Kecamatan yang ada di wilayah Kabupaten Malang.

Dalam Perkembangannya dalam Tahun 2017 terbit Peraturan Pemerintah Nomor 54 tahun 2017 tentang Badan Usaha Milik Daerah, berdasarkan ketentuan tersebut Pemerintah Kabupaten Malang telah menerbitkan Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2018 tanggal 31 Desember 2018 tentang Perusahaan Umum Daerah Tirta Kanjuruhan sebagai dasar perubahan PDAM Kabupaten Malang menjadi Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Tirta Kanjuruhan.

Perubahan bentuk hukum tersebut sesuai dengan instruksi yang disebutkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2017 tentang Badan Usaha Milik Daerah (BUMD). Dengan perubahan bentuk badan hukum tersebut maka Perusahaan Umum Daerah (Perumda) Tirta Kanjuruhan dapat menunjang pembangunan daerah, turut serta dalam pembangunan ekonomi daerah, meningkatkan kualitas usaha dan pasar produk-produk masyarakat serta mengembangkan usaha-usaha lain yang tidak bertentangan dengan aturan.

4.1.2. Visi dan Misi PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Visi perlu ditanamkan pada setiap unsur organisasi sehingga menjadi visi bersama (*shared vision*) yang pada gilirannya mampu mengarahkan dan menggerakkan segala potensi sumber daya Perumda Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang. Perumda Perumda Tirta Kanjuruhan selalu berusaha memberikan serta meningkatkan kualitas, kuantitas dan kontinuitas pelayanan yang baik kepada

pelanggan sehingga visi Perumda Tirta Kanjuruhan adalah “Menjadi perusahaan terbaik di Jawa Timur Tahun 2024”

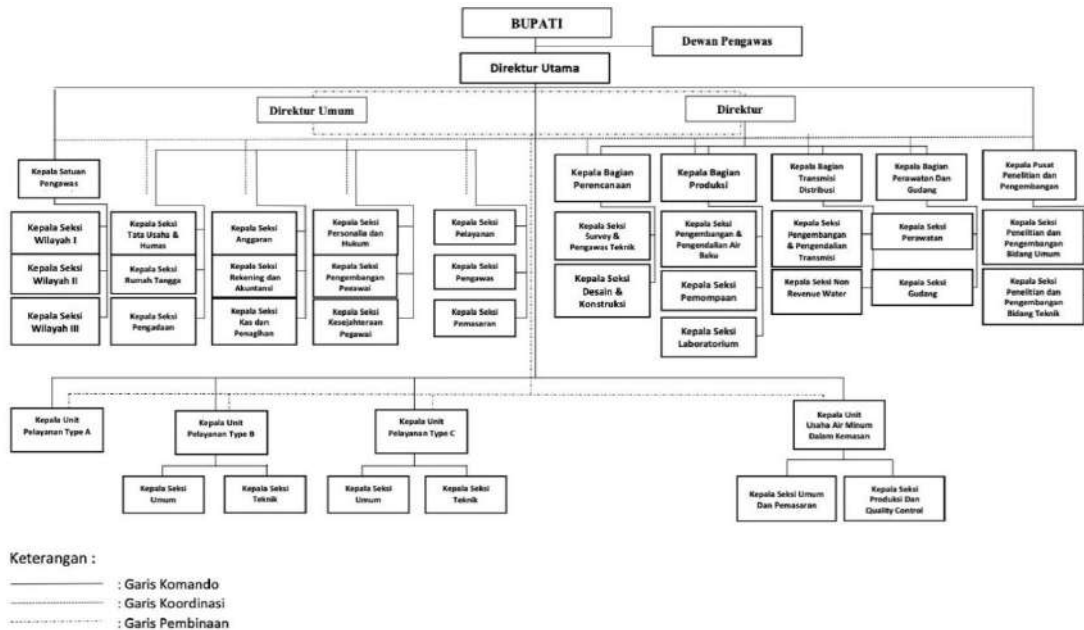
Sedangkan misi yang ingin dituju oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan adalah sebagai berikut:

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. Memberikan manfaat bagi perkembangan perekonomian Daerah.
6. 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.
7. Memperoleh laba dan/atau keuntungan.

4.1.3. Struktur Organisasi PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Pada Periode tahun 2019 - 2024 ini, Perumda Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang dipimpin oleh H. Syamsul Hadi. S.Sos., MM sebagai Direktur Utama, yang didampingi oleh Ir. M. Haris Fadillah sebagai Direktur Teknik. Serta Tutik Wadjawati, SE sebagai Direktur Umum.

Berikut merupakan struktur organisasi Perumda Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang berdasarkan Struktur Kelembagaan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Malang. Yang diatur dalam Peraturan Direksi Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Malang Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perubahan Atas Peraturan Direksi Nomor 19 Tahun 2014 Tentang Struktur Organisasi dan Tata Kerja Perusahaan Daerah Air Minum



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PERUMDA Tirta Kanjuruhan

4.2. Sumber Air Baku PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang

Sumber air baku yang dimanfaatkan oleh Perumda Tirta Kanjuruhan pada tahun 2020 sebanyak 66 titik yang berasal dari air permukaan sebanyak 4 titik, mata air sebanyak 39 titik dan air tanah sebanyak 21 titik. Kapasitas terpasang sebesar 1.684 liter/detik, dengan volume produksi air selama satu tahun sebesar 47.315.731 M³, volume distribusi air 36.274.036 M³ dan Tingkat kehilangan air sebesar 20,30%.

4.2.1. Mata Air

No	Unit Pelayanan	Nama Sumber	Sistem Pengaliran	Volume Produksi
1	Singosari	Sumber Awan	Gravitasi	1.875.303
		Sumber Bendo	Gravitasi	672.885
		Sumber Tlogo	Gravitasi	2.152.933
2	Lawang	Sumber Polaman	Gravitasi	3.698.220
		Sumber Kalibiru	Gravitasi	1.098.430
		Sumber Suko	Gravitasi	1.211.596
		Sumber Mlaten	Gravitasi	344.153
		Sumber Kol	Gravitasi	160.536

3	Karangploso	Sumber Cinde	Gravitasi	1.026.221
		Sumber Karang	Gravitasi	345.069
		Sumber Leses	Gravitasi	579.764
4	Dau	Sumber Dandang	Gravitasi	594.620
5	Pujon	Sumber Wot Sinto	Gravitasi	153.220
		Sumber H. Ali	Gravitasi	162.631
6	Ngantang	Sumber Bendo Ijo	Gravitasi	517.819
7	Kepanjen	Sumber Ubalan	Gravitasi	2.643.428
		Sumber Metro	Pompa	371.719
		Sumber Dieng	Pompa	829.337
8	Pakisaji	Sumber Ubalan	Gravitasi	1.378.865
		Sumber Kajar	Gravitasi	404.663
9	Donomulyo	Sumber Umbuldandang	Gravitasi	109.734
		Sumber Umbulan	Pompa	347.833
		Sumber Bedji	Pompa	8.489
10	Bululawang	Sumber Ngembul	Gravitasi	1.286.407
11	Gondanglegi	Sumber Ngembul	Gravitasi	1.147.042
		Sumber Kasri	Gravitasi	132.498
12	Tumpang	Sumber Pitu	Gravitasi	3.691.026
		Sumber Pelus	Gravitasi	352.940
13	Pakis	Sumber Jengglong	Gravitasi	3.320.741
		Sumber Wendit	Gravitasi	426.682
		Sumber Pitu	Gravitasi	375.804
14	Ampelgading	Sumber Widodaren	Gravitasi	329.252
		Sumber Pitu Sidorenggo	Pompa	166.042
15	Bantur	Sumber Durmo	Pompa	340.908
		Sumber Durmo	Gravitasi	151.680
16	Ngajum	Sumber Ubalan	Gravitasi	1.376.203
17	Dampit	Sumber Umbulredjo	Gravitasi	1.178.335
		Sumber Anyes	Gravitasi	147.468
18	Turen	Sumber Umbulredjo	Gravitasi	562.598
		Sumber Codo	Gravitasi	263.913
19	Tajinan	Sumber Ngembul	Gravitasi	379.676
		Sumber Tambakrejo	Pompa	752.002
		Sumber Ngembul-S.Suko	Pompa	295.064
20	Sumbermanjing Wetan	Sumber Beling	Gravitasi	89.991
		Sumber Sendang Biru	Pompa	330.875
		Sumber Harjokuncaran	Pompa	7.399
		Sumber Kaligoro	Pompa	

21	Jabung	Sumber Pitu	Gravitasi	678.812
22	Sawojajar	Sumber Wendit	Gravitasi	9.815
		Sumber Kemuning	Gravitasi	944.565
		Sumber Jengglong	Gravitasi	113.265
		Sumber Wendit (Pompa)	Pompa	126.144
23	Pagak	Sumber Nongko	Pompa	47.043
		Sumber Jambe	Pompa	60.254
24	Wagir	Sumber Ndut	Gravitasi	579.487

Tabel 4.1 Sumber air baku dari mata air yang dikelola oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Sumber air baku yang berasal dari mata air merupakan pemasok utama yang dimiliki oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Unit pelayanan Lawang merupakan unit dengan jumlah sumber mata air terbanyak (5 sumber) dan terbesar yang dimiliki PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Dengan sumber Polaman yang menghasilkan air dengan volume produksi 3.698.220 m³. Total volume produksi unit Lawang sebesar 6.512.935 m³ yang dihasilkan oleh 5 sumber mata air (Polaman, Kalibiru, Suko, Mlaten, dan Kol). Untuk sistem pengaliran, mayoritas sumber air baku yang berasal dari mata air memanfaatkan sistem gravitasi untuk mengalirkan air dari sumber ke tandon / ke pelanggan.

Dari total 26 unit pelayanan PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang, terdapat 24 unit yang memiliki sumber air yang berasal dari mata air. Hanya unit Donomulyo dan unit Tirtoyudo yang tidak memiliki sumber air yang berasal dari mata air. Hal ini dikarenakan kedua wilayah tersebut menggunakan air permukaan yang berasal dari aliran sungai dan diolah hingga siap didistribusikan ke pelanggan.

4.2.2. Air permukaan

No	Unit Pelayanan	Nama Sumber	Sistem Pengaliran	Volume Produksi
1	Pujon	Sumber Coban Rondo	Gravitasi	882.265
2	Donomulyo	Sumber Goa Kalisat	Pompa	766.941
3	Poncokusumo	Sumber Kalilesti	Gravitasi	911.569
4	Tirtoyudo	DAM Tempursari	Pompa	483.168

Tabel 4.2 Sumber air baku dari air permukaan yang dikelola oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Sumber air permukaan merupakan salah satu alternatif sumber air baku yang dimiliki oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Terdapat 4 unit pelayanan (Pujon, Donomulyo, Poncokusumo, dan Tirtoyudo) dari total 26 unit pelayanan PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang yang menggunakan sumber air baku yang berasal dari air permukaan. Sumber air permukaan mayoritas berasal dari sungai, sehingga memerlukan pengolahan air melalui Instalasi Pengolahan Air (IPA) hingga siap didistribusikan ke pelanggan. Sumber Kalilesti yang dikelola oleh unit pelayanan Poncokusumo merupakan sumber air baku air permukaan yang memiliki volume produksi terbesar, yaitu 911.569 m³.

4.2.3. Sumur bor

No	Unit Pelayanan	Nama Sumber	Sistem Pengaliran	Volume Produksi
1	Singosari	S. Bor Ardimulyo	Pompa	112.990
		S. Bor Bedali	Pompa	273.287
		S. Bor Randuagung	Pompa	84.322
2	Karangploso	S. Bor Genengan	Pompa	1.026.221
		S. Bor GPA	Pompa	345.069
		S. Bor Green Hills	Pompa	137.614
3	Kepanjen	S. Bor Maguan	Pompa	449.083
4	Pakisaji	S. Bor Permanu	Pompa	551.312
		S. Bor KDP	Pompa	178.667
5	Bululawang	S. Bor Gading	Pompa	326.204
		S. Bor Bululawang	Pompa	273.688
6	Gondanglegi	S. Bor Gondanglegi	Pompa	107.715
7	Pakis	S. Bor Saptoraya	Pompa	308.501
8	Bantur	S. Bor Rejosari	Pompa	340.908
9	Dampit	S. Bor Dampit	Pompa	422.974
10	Tajinan	S. Bor Sarimadu	Pompa	69.573
		S. Bor Summersuko	Pompa	29.313
		S. Bor Segaran	Pompa	211.520
11	Pagak	S. Bor Pagak	Pompa	28.999
		S. Bor Bandarangin	Pompa	97.953

12	Wagir	S. Bor Kantor Pusat	Pompa	16,00
----	-------	---------------------	-------	-------

Tabel 4.3 Sumber air baku dari sumur bor yang dikelola oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Dari total 26 unit pelayanan PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang, terdapat 12 unit yang memiliki sumber air yang berasal dari sumur bor (air tanah). Unit pelayanan Karangploso merupakan unit dengan jumlah sumber air baku dari sumur bor terbesar yang dimiliki PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Dengan sumur bor Genengan yang menghasilkan air dengan volume produksi 1.026.221 m³. Total volume produksi unit Karangploso sebesar 1.508.904 m³ yang dihasilkan oleh 3 sumur bor (Genengan, GPA, dan Green Hills).

Untuk sistem pengaliran, mayoritas sumber air baku yang berasal dari sumur bor memanfaatkan sistem pompa listrik. Hal ini dikarenakan sumber air baku berasal dari bawah tanah yang membutuhkan pompa untuk mengalirkan air dari sumber ke tandon / langsung ke pelanggan.

4.3. Pengambilan Sampel Air

4.3.1. Penentuan jumlah pengambilan sampel setiap unit pelayanan

Pengambilan sampel air untuk pengujian fisika, mikrobiologi, dan sisa klor dilakukan berdasarkan pedoman yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan nomor 736 Tahun 2010 tentang tatalaksana pengawasan kualitas air minum. Dimana telah diatur mengenai ketentuan terkait periode pengambilan sampel dan jumlah sampel yang harus diambil oleh penyedia air minum daerah.

PERUMDA Tirta Kanjuruhan merupakan penyedia air berbasis perpipaan. Sehingga frekuensi dan jumlah pengambilan sampel pada tiap unit wilayah dilakukan berdasarkan jumlah pelanggan yang dilayani. Berikut merupakan tabel jumlah pelanggan yang terlayani oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan:

No	UNIT	NON NIAGA	NIAGA	SOSIAL KHUSUS	SOSIAL UMUM	INDUSTRI	PEMDA	TNI	TOTAL
		JUMLAH SR	JUMLAH SR	JUMLAH SR	JUMLAH SR	JUMLAH SR	JUMLAH SR	JUMLAH SR	JUMLAH SR
1	SINGOSARI	10.709	244	141	3	7	21	54	11.179
2	LAWANG	12.479	554	225	38	20	27	15	13.358
3	KARANGPLOSO	8.289	301	134	8	1	15	2	8.750
4	DAU	1.398	56	10	0	0	4	1	1.469
5	PUJON	1.137	9	27	3	0	6	2	1.184
6	NGANTANG	190	2	11	0	0	1	0	204
7	KEPANJEN	11.055	505	270	8	1	59	8	11.906
8	PAKISAJI	6.992	135	161	18	9	10	2	7.327
9	DONOMULYO	4.189	6	50	2	0	8	4	4.259
10	BULULAWANG	4.766	87	135	7	1	17	2	5.015
11	GONDANGLEGI	4.358	100	183	10	2	11	1	4.665
12	TUMPANG	7.107	108	197	0	0	16	4	7.432
13	PAKIS	14.650	238	272	9	8	10	3	15.190
14	AMPELGADING	1.945	12	43	1	0	16	2	2.019
15	BANTUR	2.387	7	47	0	0	9	2	2.452
16	NGAJUM	2.806	27	54	1	1	17	2	2.908
17	DAMPIT	4.969	178	96	0	0	15	2	5.260
18	TUREN	2.794	102	77	0	0	20	1	2.994
19	PONCOKUSUMO	3.543	8	107	4	0	9	2	3.673
20	TAJINAN	6.306	87	120	4	7	12	1	6.537
21	SBR. MANJING W	1.349	0	16	0	0	8	1	1.374
22	JABUNG	2.577	33	58	0	2	28	1	2.699
23	SAWOJAJAR	4.355	104	48	0	0	1	0	4.508
24	PAGAK	1.162	2	17	0	0	10	1	1.192
25	WAGIR	2.693	63	46	1	2	5	0	2.810
26	TIRTOYUDO	1.576	6	31	2	0	9	1	1.625
	JUMLAH	125.781	2.974	2.576	119	61	364	114	131.989

Tabel 4.4 Jumlah pelanggan yang dilayani PERUMDA Tirta Kanjuruhan tahun 2020

Data dalam tabel diatas menunjukkan unit, jenis pelanggan yang dilayani, dan total pelanggan terlayani oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Secara keseluruhan dari 26 unit, pada tahun 2020 PERUMDA Tirta Kanjuruhan melayani 131,989 Sambungan Rumah (SR) yang terdiri dari non niaga, niaga, sosial khusus, sosial umum, industri, kantor pemerintahan, dan TNI. Mayoritas pelanggan merupakan pelanggan non niaga yang didominasi oleh sektor rumah tangga dengan jumlah sambungan sebanyak 125,781 SR. Unit dengan jumlah sambungan rumah (SR) terbanyak di pelanggan non niaga adalah unit pelayanan Pakis dengan 14,650 SR.

Berdasarkan perhitungan internal PERUMDA Tirta Kanjuruhan, maka jumlah sampel air yang harus diambil dan diuji di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan setiap bulannya adalah sebagai berikut:

No	Parameter	Sampel Diambil	Realisasi	Persentase
1	Fisika	23 sampel	23 sampel	100%
2	Kimia			
3	Mikrobiologi	77 sampel	77 sampel	100%
4	Sisa Klor			

Tabel 4.5 Realisasi pengambilan sampel air Bulan Maret 2022

Berdasarkan tabel di atas, maka pada 26 unit pelayanan PERUMDA Tirta Kanjuruhan setiap bulannya dilakukan pengambilan sampel air sebanyak 23 sampel untuk pengujian kualitas air dengan parameter fisika dan kimia. Serta 77 sampel untuk pengujian kualitas air dengan parameter sisa klor dan mikrobiologi. Frekuensi pengambilan sampel setiap titik dilakukan sebanyak satu kali dalam setiap bulannya.

Pada bulan Maret 2022, persentase realisasi pengambilan sampel air telah mencapai 100%. Dimana telah diambil 23 sampel pengujian kualitas air untuk parameter fisika dan kimia dan 77 sampel pengujian kualitas air untuk parameter sisa klor dan mikrobiologi.

4.3.2. Data titik lokasi pengambilan sampel air

Pengambilan sampel air setiap bulannya dilakukan secara bergiliran ke dua lokasi. Yaitu pengambilan sampel yang berasal dari sumber air di tandon kantor unit / IPA dan sampel yang diambil langsung dari keran pelanggan PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Lokasi pengambilan sampel di keran konsumen setiap bulannya diambil di lokasi (desa / dusun) yang sama. Namun di titik keran pelanggan yang berbeda. Hal ini dilakukan untuk memastikan pengujian kualitas air yang dihasilkan PERUMDA Tirta Kanjuruhan tidak menghasilkan nilai bias karena dilaksanakan di setiap lokasi yang berbeda.

Berikut merupakan tabel yang menunjukkan lokasi pengambilan sampel air untuk pengujian kualitas air parameter mikrobiologi dan sisa klor PERUMDA Tirta Kanjuruhan periode bulan Maret tahun 2022:

NO	LOKASI PENGAMBILAN	UNIT
1	Konsumen Ds. Tunjungtirto	Singosari
2	PERUMDA Tirkan Unit Singosari	
3	Konsumen Jl. Kertarejasa	
4	Konsumen Ds. Randuagung	
5	Konsumen Perum Lawang Indah	
6	Konsumen Perum Bedali	
7	RS. Medika	Lawang
8	Konsumen Jl. Sumber Waras	
9	Konsumen Ds. Argomoyo	
10	Konsumen Ds. Ketindan Utara	
11	Konsumen Ds. Porong	
12	Konsumen Ds. Tawang Sari	
13	Konsumen Jl. Dorowati	Karangploso
14	Konsumen Perum Patra Garden	
15	Konsumen Ds. Ngijo	
16	Konsumen Perum Debana	
17	Kantor Pembantu Kasir GPA	
18	Konsumen Perum Green Hill	
19	Konsumen Jl. Panglima Sudirman	
20	Konsumen Ds. Pendem	Dau
21	Konsumen Ds. Mulyoagung	
22	Konsumen Ds. Sebaluh	Pujon
23	Konsumen Ds. Wiyurejo	
24	Konsumen Ds. Ngabab	
25	Konsumen Ds. Mulyorejo	Ngantang
26	Konsumen Ds. Ngadilangkung	Kepanjen
27	Konsumen Jl. Panji	
28	Konsumen Ds. Kedungpedaringan	
29	Konsumen Gg. Kampung Baru	Pakisaji
30	Konsumen Perum KDP	
31	Konsumen Jl. Raya Pakisaji	
32	Konsumen Ds. Permanu	
33	Konsumen Ds. Sumbermanjing Kulon	Donomulyo
34	Konsumen Raya Kalisat Sumakul	
35	Konsumen Ds. Sumberoto	
36	PERUMDA Tirkan Unit Donomulyo	
37	Konsumen Puskesmas Bululawang	Bululawang
38	PERUMDA Tirkan Unit Bululawang	
39	Konsumen Ds. Gading	
40	Konsumen Ds. Ketawang	Gondanglegi

41	Konsumen Jl. Diponegoro	
42	Konsumen Ds. Tajinan	Tumpang
43	Konsumen Ds. Tulus Besar	
44	Konsumen Perum Saptoraya	Pakis
45	PERUMDA Tirkan Unit Pakis	
46	Konsumen Perumahan Pakisjajar	
47	Konsumen Ds. Sidorejo	Ampelgading
48	PERUMDA Tirkan Unit Ampelgading	
49	Konsumen Ds. Sidorenggo	Bantur
50	PERUMDA Tirkan Unit Bantur	
51	Konsumen Ds.Rejosari	Ngajum
52	PERUMDA Tirkan Unit Ngajum	
53	Air baku AMDK	Ngajum
54	Konsumen Ds. Pamotan	Dampit
55	PERUMDA Tirkan Unit Dampit	
56	Konsumen Jl. Gunung Jati	Turen
57	PERUMDA Tirkan Unit Turen	
58	Konsumen Jl. Kenongosari	Poncokusumo
59	Konsumen Ds. Karangnongko	
60	Konsumen Dsn. Cerme	Tajinan
61	Konsumen Jl. Raya Kendalpayak	
62	Konsumen Perum Sarimadu	
63	PERUMDA Tirkan Unit Tajinan	
64	Konsumen Ds. Sumbersuko	Sumbermanjing Wetan
65	Konsumen Raya Druju-Sumawe	
66	Konsumen Ds. Druju	
67	Konsumen Ds. Harjokuncaran	
68	Konsumen Ds. Sendangbiru	Jabung
69	Konsumen Perumahan Pakisjajar	
70	Konsumen Ds. Sidorejo	Sawojajar
71	PERUMDA Tirkan Unit Sawojajar	
72	Konsumen Ds. Sekarpuro	Pagak
73	Konsumen Ds. Sumberejo	
74	Konsumen Ds. Pagak	Wagir
75	Konsumen Ds. Sitirejo	
76	PERUMDA Tirkan Kabupaten Malang	Tirtoyudo
77	Konsumen Ds. Tlogosari	

Tabel 4.6 Lokasi pengambilan sampel air oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan bulan Maret 2022

Selain pengambilan sampel untuk pengujian kualitas air parameter sisa klor dan mikrobiologi, PERUMDA Tirta Kanjuruhan setiap bulannya juga melakukan pengambilan sampel untuk pengujian kualitas air parameter fisika dan kimia. Pengambilan sampel air untuk pengujian parameter fisika dan kimia dilakukan bergiliran 3 bulan sekali di setiap sumber yang dikelola PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Berikut merupakan tabel jadwal dan lokasi pengambilan sampel pengujian kualitas air secara fisika dan kimia periode tahun 2022 oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan:

No	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan	Sumber	Titik Pengambilan
1	Togo	Suko Lng	Awan	Awan	Togo	Rebo	Awan	Rebo	Awan	Rebo	Togo	Rebo	Sendo	Awan	Togo	Rebo	Awan	Togo	Rebo	Awan	Togo	Rebo	Awan	Togo
2	Acidhdyo	Suko Lng	Kanjuruhan	Acidhdyo	Acidhdyo	Rebo	Kanjuruhan	Acidhdyo	Rebo	Kanjuruhan	Acidhdyo	Sendo	Acidhdyo	Kanjuruhan	Acidhdyo	Rebo	Kanjuruhan	Acidhdyo	Rebo	Kanjuruhan	Acidhdyo	Rebo	Kanjuruhan	Acidhdyo
3	Kalibru	Kanjuruhan	Prasman	Kalibru	Prasman	Kanjuruhan	Kalibru	Prasman	Kanjuruhan	Kalibru	Prasman	Kanjuruhan	Kalibru	Prasman	Kanjuruhan	Kalibru	Prasman	Kanjuruhan	Kalibru	Prasman	Kanjuruhan	Kalibru	Prasman	Kanjuruhan
4	Kul	Crook	Malen	Kul	Crook	Malen	Kul	Crook	Malen	Kul	Crook	Malen	Kul	Crook	Malen	Kul	Crook	Malen	Kul	Crook	Malen	Kul	Crook	Malen
5	Rebo	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan	Lawa	Kanjuruhan
6	Rebo	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang	DPA	Daratang
7	Wad Dato	H. R	C. Tangah	Wad Dato	H. R	C. Tangah	Wad Dato	H. R	C. Tangah	Wad Dato	H. R	C. Tangah	Wad Dato	H. R	C. Tangah	Wad Dato	H. R	C. Tangah	Wad Dato	H. R	C. Tangah	Wad Dato	H. R	C. Tangah
8	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras
9	Pombaru	KDP	Drebo	Pombaru	KDP	Drebo	Pombaru	KDP	Drebo	Pombaru	KDP	Drebo	Pombaru	KDP	Drebo	Pombaru	KDP	Drebo	Pombaru	KDP	Drebo	Pombaru	KDP	Drebo
10	Wad	Dreng	Kaje	Wad	Dreng	Kaje	Wad	Dreng	Kaje	Wad	Dreng	Kaje	Wad	Dreng	Kaje	Wad	Dreng	Kaje	Wad	Dreng	Kaje	Wad	Dreng	Kaje
11	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan	Kanjuruhan	Pagan
12	Uluw/Pras	Jambe	Sawangan	Uluw/Pras	Jambe	Sawangan	Uluw/Pras	Jambe	Sawangan	Uluw/Pras	Jambe	Sawangan	Uluw/Pras	Jambe	Sawangan	Uluw/Pras	Jambe	Sawangan	Uluw/Pras	Jambe	Sawangan	Uluw/Pras	Jambe	Sawangan
13	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras	Rebo	Uluw/Pras
14	Duma/Pras	Manjuncara	D. Kallat	Duma/Pras	Manjuncara	D. Kallat	Duma/Pras	Manjuncara	D. Kallat	Duma/Pras	Manjuncara	D. Kallat	Duma/Pras	Manjuncara	D. Kallat	Duma/Pras	Manjuncara	D. Kallat	Duma/Pras	Manjuncara	D. Kallat	Duma/Pras	Manjuncara	D. Kallat
15	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
16	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
17	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
18	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
19	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
20	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
21	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
22	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
23	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
24	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo
25	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo	Rebo

Tabel 4.7 Pengambilan sampel air untuk pengujian kualitas air parameter fisika dan kimia Tahun 2022

4.3.3. Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel air

a. Alat

1. Botol sampel yang telah disterilkan untuk pengujian mikrobiologi
2. Jerigen untuk sampel pengujian kualitas air secara fisika dan kimia
3. *Cool box*
4. *Gel icepack*
5. Korek api
6. pH Meter
7. *Digital Pocket Thermometer*
8. *Hanna Free Chlor Checker* dan kuvetnya
9. Wadah penampung air
10. Lap kering

b. Bahan

1. Sampel air
2. *Free Chlor Reagent*

4.3.4. Prosedur pengambilan sampel air

Pengambilan sampel air dilakukan untuk pengujian kualitas air secara langsung pada keran konsumen. Parameter yang diuji pada pemeriksaan di keran pelanggan adalah suhu, pH, dan sisa klor. Pengujian sampel air langsung di keran pelanggan dilakukan karena parameter – parameter tersebut rentan mengalami perubahan apabila harus dibawa ke laboratorium terlebih dahulu. Untuk parameter suhu dan pH, langkah yang dilakukan adalah dengan mengambil 100ml sampel air langsung dari keran. Kemudian alat pH meter dan termometer dinyalakan dan dimasukkan ke dalam sampel air. Pembacaan hasil pengamatan dilakukan dengan membaca angka yang tertera pada layar alat.



Gambar 4.2 Hasil pengukuran pH dan suhu sampel air di Kantor Unit PERUMDA TIRKAN Pakisaji

Selanjutnya, pengambilan sampel air untuk uji kualitas air parameter mikrobiologi dilakukan sebagai berikut. Yang pertama adalah membuka keran air selama 1 - 2 menit. Hal ini dilakukan untuk mengalirkan sisa endapan yang mungkin tersimpan pada pipa dan keran air. Kemudian keran ditutup dan dilakukan sterilisasi pada keran air dengan membakar mulut keran dengan korek api selama 30 detik.

Proses sterilisasi pada keran hanya dilakukan apabila keran terbuat dari material logam. Selanjutnya keran kembali dibuka dan dibiarkan mengalir air selama 1 menit.



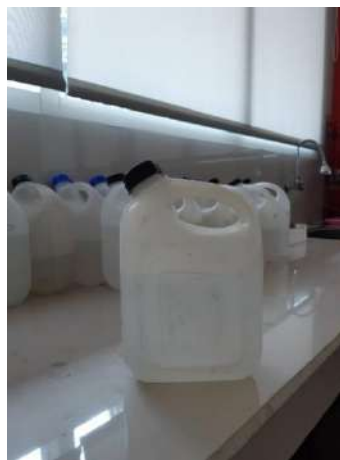
Gambar 4.3 Sterilisasi mulut keran dengan korek api sebelum pengambilan sampel



Gambar 4.4 Pengisian botol sampel air

Untuk mengambil sampel air, botol sampel yang telah diambil dari *coolbox* kemudian dibuka pengikatnya dan dilepas kapas dan kertas penutupnya. Kemudian dilakukan sterilisasi dengan membakar mulut botol dengan korek api selama 30 detik. Selanjutnya dilakukan pengambilan sampel air dengan mengisi botol hingga $\frac{2}{3}$ penuh. Selanjutnya dilakukan sterilisasi ulang pada mulut botol. Langkah terakhir yaitu menutup kembali botol dengan penyumbat kapas dan kertas penutup dan kemudian diikat kembali dengan benang. Botol yang berisi sampel air kemudian dikembalikan ke dalam *coolbox*.

Setelah pengambilan sampel air untuk uji kualitas air parameter mikrobiologi menggunakan botol sampel, kemudian dilakukan pengambilan sampel air menggunakan jerigen untuk pengujian kualitas air secara fisika dan kimia di laboratorium. Pengambilan air dilakukan sebagai berikut. Yang pertama, membuka keran air selama 1 - 2 menit. Hal ini dilakukan untuk mengalirkan sisa endapan yang mungkin tersimpan pada pipa dan keran air. Selanjutnya dilakukan sterilisasi dengan membakar mulut keran dengan korek api selama 30 detik. Kemudian jerigen diisi dengan air keran hingga $\frac{3}{4}$ penuh.



Gambar 4.5 Jerigen untuk menampung sampel air yang akan diuji kualitas air secara fisika dan kimia

Pada tahapan ini juga dilaksanakan pengecekan sisa klor pada air menggunakan alat *Free Chlor Checker*. Pengecekan ini dilakukan untuk mengetahui klor yang masih tersisa di dalam air saat sampai ke konsumen melalui keran air.



Gambar 4.6 Hanna HI – 707 *Free Chlor Checker*

4.3.5. Pengangkutan dan penyimpanan sampel air

Sampel air yang telah diambil kemudian disimpan kedalam kotak pendingin yang dilengkapi pendingin. Sampel yang datang di laboratorium kemudian segera dipindahkan ke dalam kulkas untuk menjaga kestabilan suhu air pada wadah sampel.

4.4. Metode Uji Kualitas Air Minum Secara Langsung

4.4.1. Pemeriksaan suhu air

Suhu adalah proses Bergeraknya suatu molekul yang memiliki rerata waktu untuk bergerak dari suatu zat (Rauber, 2017). Suhu merupakan pengukuran kinetik panas dan dingin yang ditunjukkan dengan skala suhu. Terdapat beberapa satuan suhu, yaitu Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin. Dalam pengukuran suhu air, umumnya satuan yang digunakan adalah derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$). Pemeriksaan suhu air menggunakan termometer untuk mengetahui suhu air.



Gambar 4.7 *Digital Pocket Thermometer*

Suhu air berpengaruh terhadap kimia dalam air. Laju reaksi kimia umumnya meningkat pada suhu yang lebih tinggi. Sebagai contoh, suhu yang tinggi pada air tanah dapat melarutkan lebih banyak mineral dari batuan sekitarnya. Hal ini juga menyebabkan air dapat memiliki konduktivitas listrik yang lebih tinggi (USGS, 2018).

Berikut merupakan alat, bahan, dan prosedur pelaksanaan pemeriksaan suhu air menggunakan *digital pocket thermometer*:

- a. Alat dan bahan
 1. *Digital pocket thermometer*

2. Wadah penampung air
3. Lap kering
4. 100 ml sampel air

b. Prosedur

1. Menyiapkan 100 ml sampel air yang diambil langsung dari keran
2. Menyalakan termometer dengan menekan tombol power
3. Memilih opsi tampilan suhu dengan satuan celcius
4. Memasukkan ujung sensor ke dalam wadah yang telah diisi air
5. Menunggu tampilan layar pada termometer stabil
6. Membaca hasil pembacaan termometer
7. Mematikan termometer dan membersihkan sensor dengan lap kering

4.4.2. Pemeriksaan pH air

pH merupakan satuan kimia yang memperkirakan seberapa asam/basa kandungan suatu zat. Rentang pH berkisar antara 0 – 14, dengan angka 7 disebut sebagai pH netral. pH kurang dari 7 menunjukkan keasaman, sedangkan pH lebih besar dari 7 menunjukkan basa. pH sebenarnya adalah ukuran jumlah relatif ion hidrogen dan hidroksil bebas di dalam air (USGS, 2019).

Air yang memiliki lebih banyak ion hidrogen bebas bersifat asam, sedangkan air yang memiliki lebih banyak ion hidroksil bebas bersifat basa. Karena pH dapat dipengaruhi oleh bahan kimia di dalam air, pH merupakan indikator penting air yang berubah secara kimiawi. pH dilaporkan dalam "satuan logaritmik". Setiap angka



Gambar 4.8 Hanna HI – 98107 Pocket pH Tester

mewakili perubahan 10 kali lipat dalam keasaman/kebasaan air. Air dengan pH lima hingga sepuluh kali lebih asam daripada air yang memiliki pH enam.

Berikut merupakan alat, bahan, dan prosedur pelaksanaan pemeriksaan pH air menggunakan Hanna HI - 98107 *pH Tester*:

- a. Alat dan bahan
 1. Hanna HI – 98107 *Pocket pH Tester*
 2. Wadah penampung air
 3. Kain lap
 4. 100 ml sampel air
- b. Prosedur
 1. Menyiapkan 100 ml sampel air yang diambil langsung dari keran
 2. Menyalakan pH tester dengan menggeser tombol ke sebelah kiri
 3. Mencilupkan ujung sensor alat kedalam wadah yang berisi sampel air
 4. Menunggu tampilan layar pada pH Tester stabil
 5. Membaca hasil pembacaan pH Tester
 6. Mematikan pH Tester dan mengeringkan bagian luar sensor dengan lap

4.4.3. Pemeriksaan sisa klor dalam air

Kandungan sisa klor yang terkandung dalam air menunjukkan bahwa jumlah klorin yang ditambahkan ke air baku sebagai desinfektan telah mencukupi untuk mematikan bakteri dan beberapa virus penyebab penyakit. Selain itu, keberadaan sisa klor pada air minum berhubungan dengan adanya klorin bebas dalam air minum berkorelasi dengan tidak adanya organisme penyebab penyakit (CDC, 2022). Dengan demikian, sisa klor dapat digunakan sebagai parameter kelayakan air minum. Penggunaan kolorimeter digital merupakan metode yang paling akurat untuk mengukur sisa klor total di lapangan. *Free Chlorine Checker* ini bekerja dengan membaca perubahan warna yang terjadi pada sampel air setelah diberikan reagen.



Gambar 4.9 Hanna Free Chlor Reagent

Penambahan *free chlorine reagent* ke kuvet air sampel menyebabkan perubahan warna menjadi merah muda. Hal ini menunjukkan adanya kandungan klor dalam air. Tingkat warna merah muda yang semakin pekat menunjukkan tingginya sisa klor dalam air. Selanjutnya, *free chlorine checker* mendeteksi panjang gelombang cahaya dan secara otomatis menentukan intensitas warna secara digital. Rentang pengukuran alat berkisar 0 – 4 mg/L, setara dengan 0 – 4 ppm (bagian per juta).



Gambar 4.10 Hanna HI – 701 Free Chlorine Checker

Berikut merupakan alat, bahan, dan prosedur pelaksanaan pemeriksaan sisa klor dalam air menggunakan alat Hanna HI – 701 *Free Chlorine Checker*:

- a. Alat dan bahan
 1. Hanna HI – 701 *Free Chlorine Checker*

2. 2 kuvet Hanna *Free Chlorine Checker*
 3. Kain lap
 4. 1 bungkus *free chlorine reagent*
 5. 10 ml aquades
 6. 10 ml sampel air
- b. Prosedur
1. Mempersiapkan 10 ml sampel air yang diambil langsung dari keran
 2. Mengisi kuvet pertama dengan aquades
 3. Mengisi kuvet kedua dengan sampel air yang akan diuji
 4. Menambahkan reagen *free chlorine* pada kuvet kedua (sampel air) dan dihomogenkan
 5. Menghidupkan alat Hanna *Free Chlorine Checker*
 6. Menekan tombol alat hingga muncul kode "C1" pada layar alat
 7. Memasukkan kuvet pertama yang berisikan blanko aquades ke dalam alat
 8. Menekan tombol pada alat *free chlorine checker* dan menunggu layar menampilkan kode "C2"
 9. Memasukkan kuvet kedua yang berisikan sampel air ke dalam alat
 10. Menekan tombol pada alat *free chlorine checker* dan menunggu layar hingga tidak berkedip dan memunculkan angka pengukuran
 11. Membaca satuan angka warna yang terdeteksi pada *free chlorine checker*
 12. Mengeluarkan kuvet yang berisi sampel air dari *free chlorine checker*
 13. Membilas kedua kuvet dengan air mengalir dan dikeringkan dengan lap
 14. Mematikan colorimeter dengan menekan tombol pada alat

4.5. Metode Uji Kualitas Air Minum Secara Fisika

4.5.1. Pemeriksaan zat padat terlarut air

Total Dissolved Solids (TDS) atau total zat padat terlarut adalah salah satu parameter fisik yang paling umum diukur dalam pengujian kualitas air. Padatan – padatan yang terkandung di dalam air dapat berasal dari material organik seperti daun dan juga material anorganik yang berasal dari mineral, batuan, dan logam.

TDS meter merupakan alat portabel yang digunakan untuk mengukur jumlah zat padat terlarut dalam air. Alat ini bekerja dengan mendeteksi kandungan zat padat yang terlarut dalam air dan mengukur konduktivitas larutan. Kemudian memperkirakan hasil TDS dari pembacaan alat. Satuan ukur untuk hasil yang ditampilkan oleh TDS meter adalah ppm (*parts per million*), yang dapat diartikan sebagai jumlah partikel padat per satu juta partikel campuran air.



Gambar 4.11 Senz TDS Meter

Berikut merupakan alat, bahan, dan prosedur pelaksanaan pemeriksaan zat padat terlarut air menggunakan alat TDS Meter:

- a. Alat dan bahan
 1. Trans Instruments: Senz TDS Meter
 2. Gelas ukur
 3. 150 ml sampel air
- b. Prosedur
 1. Mempersiapkan 150 ml sampel air yang dimasukkan ke dalam gelas ukur
 2. Membuka penutup alat dan menghidupkan Senz TDS Meter
 3. Memasukkan alat TDS Meter ke dalam gelas ukur hingga sensor alat terendam ke dalam air
 4. Menekan tombol *read* untuk memulai proses pembacaan oleh alat
 5. Menunggu hingga angka yang muncul pada layar stabil dan tidak berkedip
 6. Membaca angka jumlah zat padat terlarut yang tertera pada alat
 7. Menekan tombol alat TDS Meter sekitar 3 detik untuk mematikan alat
 8. Membersihkan bagian alat yang terendam air dengan tisu hingga kering
 9. Memasang penutup dan menyimpan kembali alat ke kotak penyimpanan.

4.5.2. Pemeriksaan daya hantar listrik air

Electricical conductivity atau daya hantar listrik merupakan salah satu aspek yang diuji dalam pemeriksaan air secara fisika. Air yang mengandung padatan tertentu dapat berperan sebagai penghantar listrik. Hal ini dapat menimbulkan risiko bahaya apabila tidak dilakukan pengecekan terhadap air.

Prinsip kerja daya hantar listrik (DHL) meter hampir sama dengan alat TDS meter. DHL meter mengukur konduktivitas dalam air dengan bantuan sensor (*probe*). Kemudian arus listrik kecil mengalir di antara dua elektroda dengan jarak tertentu. DHL meter mendeteksi konduktivitas air yang tinggi apabila terdapat konsentrasi ion yang tinggi dalam larutan. Sehingga menghasilkan arus yang cepat. Satuan ukur untuk hasil yang ditampilkan oleh alat DHL meter adalah μS (Micro-Siemen).



Gambar 4.12 Senz μSiemen *conductivity meter*

Berikut merupakan alat, bahan, dan prosedur pelaksanaan pemeriksaan zat padat terlarut air menggunakan alat TDS Meter:

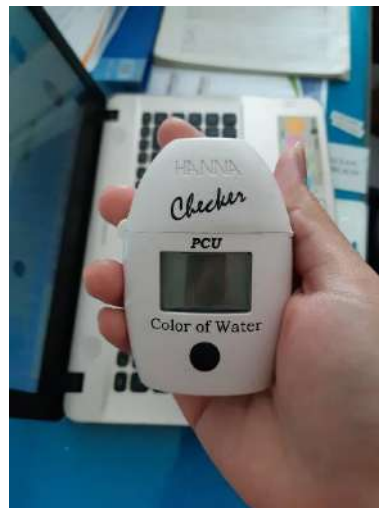
- a. Alat dan bahan
 1. Trans Instruments: Senz μSiemen conductivity meter
 2. Gelas ukur
 3. 150 ml sampel air
- b. Prosedur
 1. Mempersiapkan 150 ml sampel air yang dimasukkan ke dalam gelas ukur
 2. Membuka tutup alat dan menghidupkan Trans DHL Meter
 3. Memasukkan alat DHL Meter ke dalam gelas ukur hingga sensor alat terendam ke dalam air
 4. Menekan tombol *read* untuk memulai proses pembacaan oleh alat

5. Menunggu hingga angka yang muncul pada layar stabil dan tidak berkedip
6. Membaca angka jumlah zat padat terlarut yang tertera pada alat
7. Menekan tombol alat DHL Meter sekitar 3 detik untuk mematikan alat
8. Membersihkan bagian alat yang terendam air dengan tisu hingga kering
9. Memasang penutup alat dan menyimpan alat ke dalam kotak penyimpanan.

4.5.3. Pemeriksaan warna air

Salah satu persyaratan fisik untuk kualitas air minum adalah air yang tidak berwarna. Berangkat dari hal tersebut, dilakukan pemeriksaan warna air untuk mengidentifikasi seberapa pekat warna air yang diuji.

Hampir sama dengan penggunaan kolorimeter *Free Chlorine Checker*, pemeriksaan warna air dilakukan menggunakan kolorimeter digital. Alat ini bekerja dengan mendeteksi panjang gelombang cahaya melalui sensor yang tersedia pada alat dan secara otomatis menentukan dan menampilkan intensitas warna (kepekatan) secara digital. Rentang pengukuran alat berkisar 0 – 4 mg/L, setara dengan 0 – 4 ppm (bagian per juta).



Gambar 4.13 Hanna HI – 727 *Color of water*

Berikut merupakan alat, bahan, dan prosedur pelaksanaan pemeriksaan warna air menggunakan alat Hanna HI – 727 Colorimeter:

- a. Alat dan bahan
 1. Hanna HI – 727 *Color of water*
 2. 2 kuvet Hanna *color checker*

3. Kain lap
 4. 10 ml aquades
 5. 10 ml sampel air
- b. Prosedur
1. Mempersiapkan 10 ml sampel air
 2. Mengisi kuvet pertama dengan aquades dan kuvet kedua dengan sampel air yang akan diuji
 3. Menghidupkan alat Hanna HI - 272 Color of water
 4. Menekan tombol alat hingga muncul kode “C1” pada layar alat
 5. Memasukkan kuvet pertama yang berisikan blanko aquades ke dalam colorimeter
 6. Menekan tombol pada colorimeter dan menunggu layar menampilkan kode “C2”
 7. Memasukkan kuvet kedua yang berisikan sampel air ke dalam colorimeter
 8. Menekan tombol pada colorimeter dan menunggu layar hingga tidak berkedip dan memunculkan angka pengukuran
 9. Membaca satuan angka warna yang tertera pada colorimeter
 10. Mengeluarkan kuvet yang berisi sampel air dari colorimeter
 11. Mematikan colorimeter dengan menekan tombol pada alat

4.5.4. Pemeriksaan kekeruhan air

Kekeruhan merupakan satuan kejernihan relatif suatu cairan. Kekeruhan adalah karakteristik visual air dan merupakan pengukuran jumlah cahaya yang dihamburkan oleh material di dalam air ketika cahaya disinari melalui sampel air. Semakin tinggi intensitas cahaya yang dihamburkan, semakin tinggi kekeruhannya. Bahan – bahan organik dan inorganik di lingkungan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tingginya tingkat kekeruhan di dalam kandungan air (USGS, 2018).

Pengukuran tingkat kekeruhan air dilakukan menggunakan *turbidimeter*. Alat ini bekerja dengan menembakkan cahaya ke kuvet yang berisikan sampel air. Hasil penghamburan cahaya dibaca dan dideteksi oleh sensor *turbidimeter* untuk menentukan tingkat kekeruhan air. Satuan pengukuran nilai kekeruhan air adalah *Nephelometric Turbidity Units* (NTU).



Gambar 4.14 Eutech TN-100 Turbidimeter

Berikut merupakan alat, bahan, dan prosedur pelaksanaan pemeriksaan kekeruhan air menggunakan alat Eutech TN-100 *portable turbidimeter*:

- a. Alat dan bahan
 1. Turbidimeter dan kuvet untuk turbidimeter
 2. Lap kering
 3. 10ml sampel air
- b. Prosedur
 1. Mempersiapkan sampel air
 2. Menyalaan Turbidimeter dengan menekan tombol power
 3. Mengisi kuvet dengan sampel air hingga mencapai garis batas pada kuvet
 4. Membersihkan bagian luar kuvet dengan lap kering
 5. Memasang kuvet yang telah berisi sampel air ke alat turbidimeter dengan menyesuaikan posisi tanda segitiga pada kuvet dengan alat
 6. Menekan tombol “read” untuk mengetahui angka kekeruhan sampel air
 7. Membaca hasil yang ditampilkan pada layar turbidimeter
 8. Mengambil kuvet dari turbidimeter dan membuang sampel air
 9. Membilas kuvet dengan air mengalir dan dikeringkan dengan lap
 10. Mengembalikan kuvet yang telah kosong kembali ke tempatnya
 11. Mematikan turbidimeter dengan menekan tombol power
 12. Menyimpan Turbidimeter kembali ke kotak penyimpanan

4.6. Kesesuaian kegiatan pengambilan sampel air oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan PERMENKES nomor 736 Tahun 2010

Pengawasan kualitas air minum secara internal yang dilakukan PERUMDA Tirta Kanjuruhan mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan nomor 736 Tahun 2010. Pengambilan sampel air dilakukan untuk pengujian parameter fisika, kimia, mikrobiologi, dan sisa klor.

PERUMDA Tirta Kanjuruhan telah memenuhi aspek jumlah dan frekuensi pengambilan sampel. Untuk pengujian kualitas air dengan parameter mikrobiologi, fisika, dan sisa klor, telah dilakukan realisasi pengambilan 77 sampel air (100%) dari seluruh titik yang ditentukan. Dengan frekuensi pengambilan satu kali setiap bulan.

Pengambilan sampel untuk pengujian parameter kimia di PERUMDA Tirta Kanjuruhan juga telah sesuai yang dipersyaratkan oleh PERMENKES nomor 736 tahun 2010. Dimana dilakukan pengambilan sampel air untuk pengujian parameter kimia dengan frekuensi 3 bulan sekali. Dalam implementasinya, PERUMDA Tirta Kanjuruhan mengambil sampel bergiliran setiap bulannya di setiap sumber yang dikelola. Sehingga setiap sumber air yang dikelola mendapatkan giliran pengujian setiap 3 bulan sekali. Dalam realisasi *sampling* bulan Maret 2022, PERUMDA Tirta Kanjuruhan berhasil mengambil 23 sampel (100%) dari seluruh titik yang ditentukan.

Dalam aspek pengujian kualitas air minum, PERUMDA Tirta Kanjuruhan bekerja sama dengan Dinas Kesehatan Kabupaten Malang untuk melakukan pengujian dan kualitas air minum. Selain itu, PERUMDA Tirta Kanjuruhan juga telah memiliki laboratorium internal yang digunakan untuk menganalisis kualitas air yang diproduksi. Namun laboratorium yang dimiliki belum memenuhi persyaratan yang tercantum pada Peraturan Menteri Kesehatan nomor 736 Tahun 2010. Hal ini dikarenakan laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan belum terakreditasi dan masih dalam proses mendapatkan akreditasi

Dalam aspek peralatan untuk pengambilan sampel, PERUMDA Tirta Kanjuruhan telah memenuhi persyaratan yang tercantum dalam PERMENKES nomor 736 tahun 2010. Dimana seluruh peralatan yang digunakan telah terkalibrasi secara rutin. Peralatan berupa pH meter, turbidimeter, TDS meter, dan DHL meter dikalibrasi sekali setiap minggu.

4.7. Kesesuaian pengujian kualitas air dengan parameter fisika oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan dengan PERMENKES nomor 492 Tahun 2010

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum digunakan PERUMDA Tirta Kanjuruhan sebagai pedoman dalam pengujian kualitas air yang diproduksi. Setiap bulannya, dilakukan pengujian seluruh parameter fisika yang dipersyaratkan. Yaitu bau, warna, rasa, kekeruhan, total zat padat terlarut, dan suhu. Selain 6 parameter tersebut, dalam pengujian kualitas air secara fisika yang dilakukan di laboratorium internal PERUMDA Tirta Kanjuruhan ditambahkan lagi satu parameter fisika yang diuji. Yaitu Daya Hantar Listrik (DHL).

4.8. Kesesuaian prosedur pengambilan, pengangkutan, dan penyimpanan sampel air dengan SNI

PERUMDA Tirta Kanjuruhan merupakan salah satu penyedia air berbasis jaringan perpipaan. Salah satu acuan yang dapat digunakan sebagai acuan standarnya adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) 7828:2012. SNI ini mengatur terkait pengambilan contoh air minum dari instalasi pengolahan air dan sistem jaringan distribusi perpipaan.

Secara garis besar, pengambilan sampel dilakukan dengan langkah pembersihan, pembilasan, dan desinfeksi. Dalam langkah pembersihan, petugas PERUMDA membersihkan bagian mulut keran air dengan lap. Dalam pembilasan, dilakukan dengan mengalirkan air selama 2 – 3 menit untuk mengalirkan sisa endapan yang tertinggal di dalam pipa saluran keran. Upaya desinfeksi dilakukan dengan membakar ujung mulut keran dengan korek api sebagai langkah sterilisasi. Prosedur pengambilan sampel yang dilakukan oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan telah sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam SNI 7828:2012.

Dari aspek wadah pengambilan sampel, PERUMDA Tirta Kanjuruhan menggunakan dua jenis wadah untuk sampel air. Untuk wadah sampel uji fisika dan kimia menggunakan jerigen ukuran 2 liter. Sedangkan wadah sampel untuk uji mikrobiologi merupakan botol kaca berukuran sekitar 300 ml. Hanya wadah sampel

untuk pengujian kimia yang memenuhi persyaratan sesuai SNI 6859:57. Yaitu terbuat dari plastik polietilen, dapat ditutup dengan rapat, bersih dan bebas kontaminan, tidak mudah pecah, serta tidak bereaksi dengan contoh. Sedangkan pengambilan sampel uji mikrobiologi menggunakan botol kaca yang rentan pecah.

Dalam aspek peralatan pendukung pengujian sampel air di lapangan, pengambilan sampel yang dilakukan PERUMDA Tirta Kanjuruhan mayoritas telah memenuhi SNI 6989.57. Petugas pengambil sampel air telah dilengkapi peralatan untuk pengujian pH, suhu, termometer, dan pengukur sisa klor. Aspek peralatan lain yang perlu dibawa petugas pengambil seperti konduktimeter dan turbidimeter belum dipenuhi oleh PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Hal ini dikarenakan pengujian daya hantar listrik dan kekeruhan air dilakukan ketika sampel telah sampai di laboratorium.

Dalam aspek pengangkutan sampel, PERUMDA Tirta Kanjuruhan telah memenuhi persyaratan terkait penggunaan *coolbox* yang dilengkapi dengan *gel icepack*. Sampel untuk pengujian mikrobiologi, fisika, dan kimia diletakkan kedalam kotak pendingin yang dilengkapi *icepack*. Penggunaan keduanya bermanfaat untuk menjaga suhu air sekitar 2 – 4 derajat celcius hingga sampai ke laboratorium.

4.9. Kesesuaian prosedur pengujian kualitas air di keran pelanggan dengan standar yang berlaku

4.9.1. Pemeriksaan suhu air

Pengujian suhu air pada sampel air pelanggan PERUMDA Tirta Kanjuruhan dilakukan dengan *Flinn digital scientific thermometer*. Sedangkan SNI 06-6989.23-2005 tentang air dan air limbah – Bagian 23: Cara uji suhu, mengatur penggunaan termometer konvensional berbasis air raksa. Secara prosedur, tidak terdapat perbedaan penggunaan termometer digital dan termometer konvensional (Dolkar *et. al*, 2013). Hal ini dikarenakan *Flinn digital scientific thermometer* telah memiliki standar penggunaan termometer untuk keperluan ilmiah (Flinn, 2018).

Penggunaan kedua macam termometer tersebut hanya memiliki perbedaan waktu pengamatan hasil. Diperlukan waktu sekitar 2 menit untuk mengetahui hasil pengukuran termometer air raksa, hal ini dilakukan untuk menunggu jeda waktu penyusutan / pemuaiian merkuri sehingga mencapai pengukuran yang stabil (SNI 6-

6989.23, 2005). Sedangkan pada termometer digital, hanya diperlukan 10 – 20 detik untuk mengetahui suhu yang diukur.

4.9.2. Pemeriksaan pH air

SNI 6989.11:2019 memberikan standar uji derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter. PERUMDA Tirta Kanjuruhan menggunakan Hanna HI – 98107 *Pocket pH Tester* sebagai alat uji tingkat keasaman dalam uji kualitas air di lapangan. Terdapat perbedaan penggunaan pH meter yang dilakukan petugas pengambil sampel dengan prosedur sesuai SNI. Pada pengujian sampel air di lapangan, petugas tidak melakukan pembilasan sensor pH meter dengan *aquades* saat sebelum dan setelah pH meter digunakan. Pembilasan sensor dengan *aquades* bermanfaat untuk mengurangi kontaminasi antar sampel yang diuji (Hanna, 2018). Untuk prosedur lainnya relatif sama, yakni menunggu angka di layar pH meter stabil dan dilakukan pencatatan pada lembar laporan.

4.9.3. Pemeriksaan sisa klor dalam air

PERUMDA Tirta Kanjuruhan Hanna HI – 701 *Free Chlorine Checker* sebagai alat pemeriksa kandungan sisa klor dalam uji kualitas air di keran pelanggan. Secara prosedur, pengujian sisa klor yang dilakukan oleh petugas PERUMDA telah sesuai dengan petunjuk penggunaan alat.

4.10. Kesesuaian prosedur pengujian fisika kualitas air dengan standar yang berlaku

4.10.1. Uji zat padat terlarut

Pengujian zat padat terlarut di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan dilakukan dengan *Senz digital TDS Meter*. Secara prosedur, pengujian zat padat terlarut yang dilakukan di laboratorium PERUMDA belum sesuai dengan petunjuk penggunaan alat. Hal ini dikarenakan dalam pengujian zat padat terlarut dari 1 sampel ke sampel yang lain tidak dilakukan pembilasan dengan air mengalir. Pembilasan pada *Senz digital TDS Meter* berguna untuk meningkatkan akurasi alat dan mencegah menempelnya kotoran pada sensor alat (TI, 2017).

4.10.2. Uji daya hantar listrik

PERUMDA Tirta Kanjuruhan menggunakan Senz μ Siemen *conductivity meter* sebagai alat uji daya hantar listrik dalam uji kualitas fisika air. Hal ini sesuai dengan SNI 6989.1:2019 Air dan air limbah – Bagian 1: Cara uji daya hantar listrik (DHL). Dalam SNI dipersyaratkan menggunakan konduktimeter.

Namun dalam prosedur pengujian, laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan belum memenuhi prosedur yang tercantum dalam SNI. Dalam SNI disebutkan bahwa elektroda pada konduktimeter harus dibilas menggunakan sampel uji sebanyak 3 kali. Sedangkan di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan, pengujian daya hantar listrik dilakukan dengan langsung mencelupkan konduktimeter ke dalam sampel air. Pembilasan konduktimeter dengan sampel uji sebelum dicelupkan bertujuan untuk menghasilkan hasil pengukuran yang lebih presisi (*American Standard Testing and Material*, 2014)

4.10.3. Uji warna air

Pengujian warna air di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan dilakukan dengan Hanna HI 727 *color of water*. Alat ini mengadaptasi uji warna metode platinum-cobalt yang membandingkan kobalt terhadap platinum sesuai dengan warna air alami (SNI 3554, 2015). Secara prosedur, pengujian warna air yang dilakukan di laboratorium PERUMDA telah sesuai dengan petunjuk penggunaan alat.

4.10.4. Uji kekeruhan air

Salah satu standar yang dapat diterapkan dalam metode pengamatan tingkat kekeruhan air adalah SNI 6-6989.25-2005 tentang air dan air limbah – Bagian 25: Cara uji kekeruhan dengan nefelometer. Sedangkan PERUMDA Tirta Kanjuruhan menggunakan *EUTECH TN-100 turbidimeter* sebagai pengukur satuan kekeruhan dalam uji kualitas fisika air yang dilakukan di laboratorium internalnya. Secara penggunaan, kedua alat tersebut mengaplikasikan ISO 7027: *compliant nephelometric method*. Jadi dalam penggunaan kedua alat tersebut dapat memberikan hasil yang relatif sama (*Eutech*, 2012). Secara prosedur, pengujian kekeruhan air yang dilakukan di laboratorium PERUMDA telah sesuai dengan petunjuk penggunaan alat *EUTECH TN-100 turbidimeter*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

PERUMDA Tirta Kanjuruhan merupakan salah satu badan usaha pemerintah daerah Kabupaten Malang yang berfokus pada usaha penyediaan jaringan air minum berbasis perpipaan. PERUMDA Tirta Kanjuruhan memanfaatkan sumber mata air, air tanah, dan air permukaan sebagai air baku yang selanjutnya diolah sebelum didistribusikan ke pelanggan. Sumber mata air merupakan pemasok utama air baku PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Unit pelayanan Lawang memiliki jumlah sumber mata air terbanyak dan terbesar. Dengan total volume produksi sebesar 6.512.935 m³ yang dihasilkan oleh 5 sumber mata air (Polaman, Kalibiru, Suko, Mlaten, dan Kol)

Dalam melaksanakan fungsi perusahaan sebagai penyedia air ke masyarakat yang terstandardisasi, PERUMDA Tirta Kanjuruhan berpedoman pada parameter kualitas air minum yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) Nomor 492 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Salah satu parameter yang dilakukan pengujian adalah parameter fisika. Parameter fisika yang diuji di laboratorium PERUMDA Tirta Kanjuruhan adalah bau, warna, rasa, jumlah zat padat terlarut, dan kekeruhan sampel air.

Selain melakukan pengujian terhadap kualitas air yang diolah, PERUMDA Tirta Kanjuruhan Kabupaten Malang juga melakukan kegiatan pengawasan kualitas air pada pelanggan. Hal tersebut dilakukan melalui kegiatan pengambilan sampel air dari keran pelanggan setiap bulannya. Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) nomor 736 Tahun 2010 tentang tatalaksana pengawasan kualitas air minum digunakan sebagai acuan jumlah pengambilan sampel dari setiap unit pelayanan PERUMDA Tirta Kanjuruhan. Kegiatan pemantauan kualitas air secara langsung dilakukan dengan melakukan pemeriksaan parameter pH, suhu, dan sisa klor langsung dari keran pelanggan PERUMDA Tirta Kanjuruhan.

Dari total 131989 Sambungan Rumah (SR) yang dilayani oleh 26 unit pelayanan, maka setiap bulannya PERUMDA Tirta Kanjuruhan mengambil 77 sampel air untuk pengujian kualitas air secara mikrobiologi dan 23 sampel untuk pengujian

kualitas air parameter fisika dan kimia. Pembagian jumlah pengambilan sampel setiap unit ditentukan berdasarkan jumlah pelanggan yang dilayani oleh setiap unit pelayanan PERUMDA Tirta Kanjuruhan.

5.2 Saran

Pengambilan sampel air untuk pengujian kualitas air. Pengambilan sampel air yang tidak sesuai dengan prosedur dapat memungkinkan terjadinya bias pada proses pengukuran dan hasil yang didapatkan. Dimana seharusnya air telah sesuai dengan parameter yang ditentukan namun akibat ketidaksesuaian pada tahapan pengambilan dapat menyebabkan kualitas air tidak dapat diamati dan diukur dengan akurat. Berikut merupakan beberapa saran dari penulis:

1. Pengambilan sampel air memerlukan petugas khusus yang mendapatkan pelatihan dan memiliki sertifikasi pengambil contoh uji air (PCUA). Kompetensi petugas PCUA tercantum pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 168 Tahun 2016 Tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah Dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur Dan Teknik Sipil; Analisis Dan Uji Teknis Pada Jabatan Kerja Pengambil Contoh Uji Air
2. Prosedur pengujian beserta peralatan yang digunakan dalam pengujian kualitas air di PERUMDA Tirta Kanjuruhan diharapkan memiliki acuan terstandar berupa Standar Nasional Indonesia (SNI).

DAFTAR PUSTAKA










- ASTM, A. (2014). *1125 Standard Test Methods for Electrical Conductivity and Resistivity of Water*. ASTM International: West Conshohocken, PA, USA.
- BSN. (2005). *Air dan air limbah – Bagian 25: Cara uji kekeruhan dengan nefelometer*. Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2008). *Air dan air limbah – Bagian 57: Metode pengambilan contoh air permukaan*. Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2012). *Kualitas air - Pengambilan contoh - Bagian 5: Pengambilan contoh air minum dari instalasi pengolahan air dan sistem jaringan distribusi perpipaan*. Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2015). *Cara uji air minum dalam kemasan*. Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2019). *Air dan air limbah – Bagian 1: Cara uji daya hantar listrik (DHL)*. Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2019). *Air dan limbah-Bagian 11: Cara uji derajat keasaman (Ph) dengan menggunakan pH meter*. Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2019). *Air dan air limbah – Bagian 23: Cara uji suhu, mengatur penggunaan termometer konvensional berbasis air raksa*. Badan Standardisasi Nasional.
- CDC. (2022). *Chlorine Residual Testing | The Safe Water System | CDC*. Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved April 24, 2022, from <https://www.cdc.gov/healthywater/global/household-water-treatment/chlorine-residual-testing.html#definitions>
- Depkes, R. I. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492. MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*.
- Dolkar, R., Kapoor, S., Singh, N. V., & Suri, V. (2013). A comparative study on the recording of temperature by the clinical mercury thermometer and digital thermometer. *Nursing & Midwifery Research Journal*, 9(1), 40–46. <https://doi.org/10.1177/0974150X20130105>
- Eutech. (2012). *Instruction Manual TN-100/T-100 Portable Turbidimeter*. Eutech Instruments. United Kingdom
- Hanna. (2016). *Instruction Manual HI-727 color of water*. Hanna Instruments. Hongary
- Hanna. (2020). *Instruction Manual HI-701 free chlorine*. Hanna Instruments. United State
- Indonesia, R. (2006). *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 23 Tahun 2006 tentang Pedoman Teknis Dan Tata Cara Pengaturan Tarif Air Minum Pada Perusahaan Daerah Air Minum*. Jakarta.
- Indonesia, R. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan nomor 736 tahun 2010 tentang Tata laksana pengawasan kualitas air minum*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Katsanou, K., & Karapanagioti, H. K. (2016). *Water Supplies: Water Analysis*.
- Rauber, R. M., Walsh, J. E., & Charlevoix, D. J. (2017). *Severe and hazardous weather: An introduction to high impact meteorology*. Kendall Hunt Publishing Co..
- Sumantri, H. A., & SKM, M. K. (2017). *Kesehatan Lingkungan-Edisi Revisi*. Prenada Media.
- T.I. (n.d.). *Senz TDS 2 Operation (manual)*. Trans Instruments. <http://www.transinstruments.com/senz-tds-2.html>
- Tirta Kanjuruhan, PERUMDA. (2013). *Instruksi Kerja PERUMDA Tirta Kanjuruhan*.
- Tirta Kanjuruhan, PERUMDA. (2020). *Profil PERUMDA Tirta Kanjuruhan*.
- USGS. (2019). *Temperature and Water | U.S. Geological Survey*. United States Geological Survey. <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/temperature-and-water>.
- USGS. (2019). *Turbidity and Water | U.S. Geological Survey*. United States Geological Survey. <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/turbidity-and-water>

LAMPIRAN

Lampiran 1: Dokumentasi Kegiatan Magang di PERUMDA Tirta Kanjuruhan

Senin, 31 Januari 2022	Selasa, 01 Februari 2022	Rabu, 02 Februari 2022
	<p data-bbox="753 741 964 815">Libur Tanggal Merah Tahun Baru Imlek 2573 Kongzili</p>	
Kamis, 03 Februari 2022	Jum'at, 04 Februari 2022	Sabtu, 05 Februari 2022
		







Senin, 07 Februari 2022	Selasa, 08 Februari 2022	Rabu, 09 Februari 2022
		
Kamis, 10 Februari 2022	Jum'at, 11 Februari 2022	Sabtu, 12 Februari 2022
 	 	 

Senin, 14 Februari 2022	Selasa, 15 Februari 2022	Rabu, 16 Februari 2022
 	 	 
Kamis, 17 Februari 2022	Jum'at, 18 Februari 2022	Sabtu, 19 Februari 2022
 	 	 

Senin, 21 Februari 2022	Selasa, 22 Februari 2022	Rabu, 23 Februari 2022
 	 	 
Kamis, 24 Februari 2022	Jum'at, 25 Februari 2022	Sabtu, 26 Februari 2022
 	 	 

Senin, 28 Februari 2022	Selasa, 01 Maret 2022	Rabu, 02 Maret 2022
<p>Libur Tanggal Merah Isra' Mi'raj Nabi Muhammad SAW.</p>		
Kamis, 03 Maret 2022	Jum'at, 04 Maret 2022	Sabtu, 05 Maret 2022
<p>Libur Tanggal Merah Hari Suci Nyepi Tahun Baru Saka 1944</p>		

Senin, 07 Maret 2022	Selasa, 08 Maret 2022	Rabu, 09 Maret 2022
		 
Kamis, 10 Maret 2022	Jum'at, 11 Maret 2022	Sabtu, 12 Maret 2022
 	 	 

Senin, 14 Maret 2022	Selasa, 15 Maret 2022	Rabu, 16 Maret 2022
		
Kamis, 17 Maret 2022	Jum'at, 18 Maret 2022	Sabtu, 19 Maret 2022
		

Senin, 21 Maret 2022	Selasa, 22 Maret 2022	Rabu, 23 Maret 2022
		
Kamis, 24 Maret 2022	Jum'at, 25 Maret 2022	Sabtu, 26 Maret 2022
		

Semn, 28 Maret 2022	Selasa, 29 Maret 2022	Rabu, 30 Maret 2022																								
 <p>2.4. Pengaruh Kualitas Air Minum Terhadap PEBUDIDIKAN Ikan</p> <p>2.4.1. Tujuan Penelitian</p> <table border="1" data-bbox="454 772 673 884"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis Parameter</th> <th>Satuan</th> <th>Alat Ukur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>pH</td> <td>Pada Lokasi</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Waktu</td> <td>jam</td> <td>Dalam Rencan</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DO</td> <td>ppm</td> <td>DO</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Kandungan</td> <td>ppm</td> <td>DO</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Salinitas</td> <td>‰</td> <td>Salinitas</td> </tr> </tbody> </table>	No	Jenis Parameter	Satuan	Alat Ukur	1	pH	pH	Pada Lokasi	2	Waktu	jam	Dalam Rencan	3	DO	ppm	DO	4	Kandungan	ppm	DO	5	Salinitas	‰	Salinitas		
No	Jenis Parameter	Satuan	Alat Ukur																							
1	pH	pH	Pada Lokasi																							
2	Waktu	jam	Dalam Rencan																							
3	DO	ppm	DO																							
4	Kandungan	ppm	DO																							
5	Salinitas	‰	Salinitas																							
Kamis, 31 Maret 2022	Jum'at, 01 April 2022	Sabtu, 02 April 2022																								
																										

Senin, 04 April 2022	Selasa, 05 April 2022	Rabu, 06 April 2022
 	 	 
Kamis, 07 April 2022	Jum'at, 08 April 2022	Sabtu, 09 April 2022
 	 	 

Senin, 11 April 2022	Selasa, 12 April 2022	Rabu, 13 April 2022
		
Kamis, 14 April 2022	Jum'at, 15 April 2022	Sabtu, 16 April 2022
	<p data-bbox="717 1361 997 1435">Izin tidak masuk Mengurus perizinan data skripsi ke BMKG Karangploso</p>	

Senin, 18 April 2022	Selasa, 19 April 2022	Rabu, 20 April 2022
 	 	 
Kamis, 21 April 2022	Jum'at, 22 April 2022	Sabtu, 23 April 2022
		

Lampiran 2: Absensi Kegiatan Magang Harian

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101811133104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu pertama		
Hari ke-1 Senin, 31 Januari 2022	Pembuatan Media Tunggal Uji Mikrobiologi (Lactarom)	
Hari ke-2 Selasa, 1 Februari 2022		
Hari ke-3 Rabu, 2 Februari 2022	Pembuatan Media Benda Uji Mikrobiologi (Lactarom)	
Hari ke-4 Kamis, 3 Februari 2022	Stenilisasi Beker Kaca / Pengambilan Sampel air	
Hari ke-5 Jumat, 4 Februari 2022	Stenilisasi bekal kaca / Pengambilan sampel air	
Hari ke-6 Sabtu, 5 Februari 2022	Mempelajari Penakliran/Pengujian elektronik / Uji air	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101811133104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedua		
Hari ke-7 Senin, 7 Februari 2022	Mengapakan Bahan kimia / Uji kimia air	
Hari ke-8 Selasa, 8 Februari 2022	Sampung air ke Magang Sumbermanjing Wetan & Bekas	
Hari ke-9 Rabu, 9 Februari 2022	Sampung air ke Tirta Damara, Tirtajaya, & Ampelung	
Hari ke-10 Kamis, 10 Februari 2022	Sampung air ke Samsat, Palsu, Takung, Tirtonegara, dan Pengadaman	
Hari ke-11 Jumat, 11 Februari 2022	Uji Perikanan dan Uji Pengawasan Samsat air	
Hari ke-12 Sabtu, 12 Februari 2022	Uji kimia Sampel Air	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101811133104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ketiga		
Hari ke-13 Senin, 14 Februari 2022	Sampung air ke Pegah dan Demanawale	
Hari ke-14 Selasa, 15 Februari 2022	Sampung air ke Wadigan, Deri, Pusan, dan Alasantang	
Hari ke-15 Rabu, 16 Februari 2022	Sampung air ke Wadigan, Wasir, Paksi, Kabanjan, dan Magasin	
Hari ke-16 Kamis, 17 Februari 2022	Pembuatan Media Anggot Uji mikrobiologi (Lactarom)	
Hari ke-17 Jumat, 18 Februari 2022	Uji kimia sampel air	
Hari ke-18 Sabtu, 19 Februari 2022	Uji kimia sampel air	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101811133104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keempat		
Hari ke-19 Senin, 21 Februari 2022	Tugas: Keseluruhan Jmlah Uji keserahan air Pembuatan BSA-B&B	
Hari ke-20 Selasa, 22 Februari 2022	Stenilisasi bekal sampel air / Uji Pengawasan Samsat air	
Hari ke-21 Rabu, 23 Februari 2022	Pembuatan Media Benda Uji mikrobiologi (Lactarom)	
Hari ke-22 Kamis, 24 Februari 2022	Pembuatan Media B&B / Uji mikrobiologi	
Hari ke-23 Jumat, 25 Februari 2022	Pengambilan Sampel Air ke laboratorium Ditesq	
Hari ke-24 Sabtu, 26 Februari 2022	Pembuatan Media B&B / Uji mikrobiologi	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101811132104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kelima		
Hari ke-25 Senin, 28 Februari 2022	Labor 1 dan 2 M ³ /mg	
Hari ke-26 Selasa, 1 Maret 2022	Uji Fisika Sampel air	
Hari ke-27 Rabu, 2 Maret 2022	Kawerasi: Perakitan Uji Fisika Sampel air	
Hari ke-28 Kamis, 3 Maret 2022	Labor Hari Kerja 2022	
Hari ke-29 Jumat, 4 Maret 2022	Sterilisasi botol Sampel air	
Hari ke-30 Sabtu, 5 Maret 2022	Pembuatan media pengkal M ³ /mg mikrobiologi	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101811132104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keenam		
Hari ke-31 Senin, 7 Maret 2022	Sampling air ke unit Dumput, Teryosod, dan Ampelgading	
Hari ke-32 Selasa, 8 Maret 2022	Pembuatan media pengkal untuk uji mikrobiologi	
Hari ke-33 Rabu, 9 Maret 2022	Uji fisika kekeselaman air menggunakan barometer	
Hari ke-34 Kamis, 10 Maret 2022	Uji fisika TDS dan DHL sampel air	
Hari ke-35 Jumat, 11 Maret 2022	Uji pekerjaan sampel air wilayah Duro, Pajon, Ngawangan	
Hari ke-36 Sabtu, 12 Maret 2022	Uji kimia sampel air	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101811132104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedelapan		
Hari ke-37 Senin, 14 Maret 2022	Uji kimia sampel air Fisika	
Hari ke-38 Selasa, 15 Maret 2022	Uji fisika TDS dan DHL sampel air	
Hari ke-39 Rabu, 16 Maret 2022	Penyusunan proposal laporan magang individu	
Hari ke-40 Kamis, 17 Maret 2022	Uji kimia sampel air	
Hari ke-41 Jumat, 18 Maret 2022	Uji kimia sampel air	
Hari ke-42 Sabtu, 19 Maret 2022	Uji kimia sampel air Fisika keselamatan dan kesehatan	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101811132104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANJURUHAN KAB. MALANG

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

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

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101311133104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANTORAHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kesembilan		
Hari ke-49 Senin, 28 Maret 2022	Penyusunan proposal laporan magang individu	
Hari ke-50 Selasa, 29 Maret 2022	Sterilisasi botol untuk pengambilan sampel air	
Hari ke-51 Rabu, 30 Maret 2022	Sterilisasi botol untuk pengambilan sampel air	
Hari ke-52 Kamis, 31 Maret 2022	Pembuatan media ganda uji mikrobiologi	
Hari ke-53 Jumat, 01 April 2022	Kalibrasi alat turbidimeter, pH, TDS dan TDS meter	
Hari ke-54 Sabtu, 02 April 2022	Sterilisasi peralatan 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.

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101311133104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANTORAHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kesepuluh		
Hari ke-55 Senin, 04 April 2022	Sterilisasi peralatan untuk uji mikrobiologi	
Hari ke-56 Selasa, 05 April 2022	Sampling air ke Wadig, Paksiaji, Kepanjem, dan Ngajum	
Hari ke-57 Rabu, 06 April 2022	Uji fungsi kolonibakteri air dengan turbidimeter	
Hari ke-58 Kamis, 07 April 2022	Uji mikrobiologi (pecahagan) sampel air	
Hari ke-59 Jumat, 08 April 2022	Uji kimia sampel air	
Hari ke-60 Sabtu, 09 April 2022	Uji kimia sampel air	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101311133104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANTORAHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kesebelas		
Hari ke-61 Senin, 11 April 2022	Uji kimia sampel air (Kadar Deterjen)	
Hari ke-62 Selasa, 12 April 2022	Pembuatan media ganda uji mikrobiologi	
Hari ke-63 Rabu, 13 April 2022	Uji mikrobiologi (perkarsana) sampel air	
Hari ke-64 Kamis, 14 April 2022	Uji kimia sampel air	
Hari ke-65 Jumat, 15 April 2022		
Hari ke-66 Sabtu, 16 April 2022	Uji kimia sampel air (Kandungan dan Kalsium)	

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 : MUHAMAD JIHAD FERNANDA PUTRA
 NIM : 101311133104
 TEMPAT MAGANG : PERUMDA TIRTA KANTORAHAN KAB. MALANG

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedua belas		
Hari ke-67 Senin, 18 April 2022	Uji Fisika Sampel Air	
Hari ke-68 Selasa, 19 April 2022	Uji Kimia Sampel Air	
Hari ke-69 Rabu, 20 April 2022	Uji mikrobiologi (Pemeriksaan)	
Hari ke-70 Kamis, 21 April 2022	Sterilisasi Peralatan Uji Mikrobiologi	
Hari ke-71 Jumat, 22 April 2022	Sterilisasi Botol Uji	
Hari ke-72 Sabtu, 23 April 2022	Pengambilan Sampel Air	
Hari ke-73 Minggu, 24 April 2022	Sterilisasi Botol Uji	
Hari ke-74 Senin, 25 April 2022	Pengambilan Sampel Air	

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

Lampiran 3: Contoh Berita Acara Pengambilan Sampel Air Unit Singosari



PEMERINTAH KABUPATEN MALANG
PERUSAHAAN UMUM DAERAH TIRTA KANJURUAN
 Jl. Raya Kebonagung No. 115 Pakisaji – Malang 65162
 Tlp. (0341) 801155, Fax (0341) 806420
BAGIAN PRODUKSI



BERITA ACARA

Pada hari ini, tanggal..... bulan..... tahun **Dua Ribu Dua Puluh.....**, telah dilakukan pengecekan Bangunan Pengendap Lumpur, Klorinator, proses Klorinasi dan pengambilan sampel di **Perumda Tirta Kanjuruhan Unit Singosari** yang diikuti oleh :

- 1 (.....)
 2 (.....)

Dengan hasil sebagai berikut :

No	Nama SPAM	Lokasi pengambilan	pH	Suhu	Sisa Chlor (mg/ltr)	Kendala *)			Rencana Tindak Lanjut *)			
					0,1-0,2	1	2	3	A	B	C	
1	Sbr Tlogo											
2	Sbr Bendo											
3	Tandon Candirenggo											
4	Tandon Ardimulyo											
5	S.bor Randuagung											
6	S.bor Bedali											

*Keterangan :

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Klorinasi tidak rutin dilakukan | A. Penekanan tugas pada operator |
| 2. Ada kerusakan pada sistem klorinasi | B. Perbaiki sistem klorinasi |
| 3. Sarana klorinasi belum maksimal | C. Penggantian sistem klorinasi |

Catatan :

.....

Demikian Berita Acara ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui;

KEPALA PERUMDA TIRKAN UNIT SINGOSARI

Kasie Bangdal Air Baku dan Perpompaan

(.....)

(YUSAK FATUROHMAN, S.T.)

Lampiran 4: Formulir Hasil Pemeriksaan Parameter Sisa Klor

**HASIL PEMERIKSAAN
PARAMETER SISA CHLOR DI PELANGGAN**

Jenis Air : Air perpipaan dari air tanah
 Berasal dari : PERUMDA Tirta Kanjuruhan
 Diambil/ diperiksa oleh : Petugas Laborat

No	Lokasi Titik Sampel	Diperiksa		Sisa Klor Bebas	Pertimbangan Sebagai Air Minum
		Tanggal	Jam		
1	Konsumen Ds. Pamotan	Dampit			
2	PERUMDA Tirkon Unit Dampit	Dampit			
3	Konsumen Jl. Gunung Jati	Dampit			
4	Konsumen Ds. Tlogosari	Tirtoyudo			
5	PERUMDA Tirkon Unit Ampelgading	Ampelgading			
6	Konsumen Ds. Sidorenggo	Ampelgading			
7	Konsumen Dsn. Cerme	Tajinan			
8	Konsumen Jl. Raya Kendalpayak	Tajinan			
9	Konsumen Perum Sarimadu	Tajinan			
10	PERUMDA Tirkon Unit Tajinan	Tajinan			
11	Konsumen Ds. Sumbersuko	Tajinan			
12	Konsumen Puskesmas Bululawang	Bululawang			
13	PERUMDA Tirkon Unit Bululawang	Bululawang			
14	Konsumen Ds. Gading	Bululawang			
15	Konsumen Ds. Ketawang	Gondanglegi			
16	Konsumen Jl. Diponegoro	Gondanglegi			
17	Konsumen Gg. Kampung Baru	Pakisaji			
18	Konsumen Perum KDP	Pakisaji			
19	Konsumen Jl. Raya Pakisaji	Pakisaji			
20	Konsumen Ds. Permanu	Pakisaji			
21	Konsumen Ds. Ngadilangkung	Kepanjen			
22	Konsumen Jl. Panji	Kepanjen			
23	Konsumen Ds. Kedungpedaringan	Kepanjen			
24	PERUMDA Tirkon Unit Ngajum	Ngajum			
25	Air Baku AMDK	AMDK			
26	Konsumen Ds. Mulyoagung	Dau			
27	Konsumen Ds. Sebaluh	Pujon			
28	Konsumen Ds. Wiyurejo	Pujon			
29	Konsumen Ds. Ngabab	Pujon			
30	Konsumen Ds. Mulyorejo	Ngantang			
31	Konsumen Perum Patra Garden	Karangploso			
32	Konsumen Ds. Ngijo	Karangploso			
33	Konsumen Perum Debana	Karangploso			
34	Kantor Pembantu Kasir GPA	Karangploso			
35	Konsumen Perum Green Hill	Karangploso			
36	Konsumen Jl. Panglima Sudirman	Karangploso			
37	Konsumen Ds. Pendem	Karangploso			
38	Konsumen Ds. Tunjungtirta	Singosari			
39	PERUMDA Tirkon Unit Singosari	Singosari			
40	Konsumen Jl. Kertarejasa	Singosari			
41	Konsumen Ds. Randuagung	Singosari			
42	Konsumen Perum Lawang Indah	Singosari			
43	Konsumen Perum Bedali	Singosari			

Keterangan :
 Batas Syarat untuk Air Minum : PERMENKES
 No. 492 TAHUN 2010

**HASIL PEMERIKSAAN
PARAMETER SISA CHLOR DI PELANGGAN**

Jenis Air : Air perpipaan dari air tanah
 Berasal dari : PERUMDA Tirta Kanjuruhan
 Diambil/ diperiksa oleh : Petugas Laborat

No	Lokasi Titik Sampel	Diperiksa		Sisa Klor Bebas	Pertimbangan Sebagai Air Minum
		Tanggal	Jam		
44	RS. Medika	Lawang			
45	Konsumen Jl. Sumber Waras	Lawang			
46	Konsumen Ds. Argomoyo	Lawang			
47	Konsumen Ds. Ketindan Utara	Lawang			
48	Konsumen Ds. Porong	Lawang			
49	Konsumen Ds. Tawangsari	Lawang			
50	Konsumen Jl. Dorowati	Lawang			
51	Konsumen Ds. Sumberejo	Pagak			
52	Konsumen Ds. Pagak	Pagak			
53	Konsumen Ds. Sumbermanjing Kulon	Donomulyo			
54	Konsumen Raya Kalisat Sumakul	Donomulyo			
55	Konsumen Ds. Sumberoto	Donomulyo			
56	PERUMDA Tirkan Unit Donomulyo	Donomulyo			
57	PERUMDA Tirkan Unit Sawojajar	Sawojajar			
58	Konsumen Ds. Sekarpuro	Sawojajar			
59	Konsumen Ds. Ampeldento	Pakis			
60	Konsumen JNE Saptorenggo(Wendit)	Pakis			
61	Konsumen Perum Saptoraya	Pakis			
62	PERUMDA Tirkan Unit Pakis	Pakis			
63	Konsumen Perumahan Pakisjajar	Jabung			
64	Konsumen Ds. Sidorejo	Jabung			
65	Konsumen Ds. Tajinan	Tumpang			
66	Konsumen Ds. Tulus Besar	Tumpang			
67	Konsumen Ds. Karangnongko	Poncokusumo			
68	Konsumen Raya Druju-Sumawe	Sumawe			
69	Konsumen Ds. Druju	Sumawe			
70	Konsumen Ds. Harjokuncaran	Sumawe			
71	Konsumen Ds. Sendangbiru	Sumawe			
72	PERUMDA Tirkan Unit Bantur	Bantur			
73	Konsumen Ds.Rejosari	Bantur			
74	PERUMDA Tirkan Unit Turen	Turen			
75	Konsumen Jl. Kenongosari	Turen			
76	Konsumen Ds. Sitirejo	Wagir			
77	PERUMDA Tirkan Kabupaten Malang	Wagir			

Keterangan :

Batas Syarat untuk Air Minum : PERMENKES
 No. 492 TAHUN 2010

KASIE. LABORATORIUM

Kebonagung, 31 Maret 2022
 STAF LABORATORIUM

SYAFI'I

Mengetahui
 KEPALA BAGIAN PRODUKSI

ANTARISKHA VIRATA P. Amd

LILIK SULISTYOWATI, S.Si

Lampiran 5: Dokumentasi Seminar Hasil Magang



Uji Kualitas Air Parameter Fisika

Pemeriksaan Zat Padat Terlarut Air Pemeriksaan Daya Hantar Listrik Air

1. Mempersiapkan 150 ml sampel air yang dimasukkan ke dalam wadah
2. Membuka penutup alat dan menghidupkan alat
3. Memasukkan alat ke dalam wadah hingga sensor alat terendam
4. Menekan tombol *read* untuk memulai proses pembacaan oleh alat
5. Menunggu hingga angka yang muncul pada layar tidak berkedip
6. Membaca dan mencatat angka yang tertera pada layar alat

18