

## 46 I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan utama dan zat yang paling penting bagi manusia dan seluruh makhluk hidup selain manusia. Air yang bersih sangat diperlukan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti kebutuhan minum, memasak, mencuci, mandi dan banyak lagi kebutuhan lainnya. Sebagian besar masyarakat menggunakan air yang bersumber dari air tanah, baik air permukaan atau air bawah permukaan. Namun sampai saat ini untuk mendapatkan air bersih yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sangatlah sulit. Hal ini dikarenakan kualitas air yang sudah banyak tercemar.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2023, tentang persyaratan air minum yang layak dikonsumsi yaitu dapat dilihat dari parameter fisik, parameter kimia, parameter biologi dan parameter radioaktif. Parameter fisika dapat dilihat dari kondisi fisik air seperti warna, bau, suhu, kekeruhan dan Total Dissolved Solid (TDS). Parameter Kimia dibagi menjadi 2 yaitu kimia anorganik dan kimia organik. Kimia anorganik diantaranya adalah logam, zat reaktif, zat berbahaya dan derajat keasaman (pH). Sedangkan kimia organik diantaranya berupa herbisida dan insektisida. Selanjutnya, dalam parameter biologi meliputi jumlah *E.coli* dan *total coliform*. Terakhir adalah parameter radioaktif meliputi aktifitas *Alpha (Gross Alpha)* dan *Aktivitas Beta (Gross Beta)* (Tri Rusmanto, 2008).

Parameter fisika merupakan parameter yang dapat diamati akibat perubahan fisika air seperti cahaya, suhu, kecerahan, kekeruhan, warna, padatan tersuspensi dan padatan terlarut hingga salinitas air (Taufiqullah, 2022). Parameter fisika adalah parameter yang cukup mudah untuk diamati nilai kelayakannya. Tetapi juga harus benar-benar diperhatikan nilai kelayakannya karena parameter ini menjadi parameter yang menentukan kelayakan bagi parameter lainnya. Begitu pula dengan derajat keasaman (pH). Parameter kualitas air yang pertama dilihat dari segi kimianya. pH atau tingkat keasaman air akan menentukan apakah air tersebut memiliki kualitas yang baik atau tidak. Tingkat keasaman di dalam air akan sangat mempengaruhi tingkat kesuburan wilayah perairan tersebut (flysh Geost, 2018).

Adanya musim hujan dan kemarau juga berpengaruh terhadap perubahan kualitas air khususnya parameter fisika dan kimia pH. Curah hujan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air, dimana curah hujan yang tinggi dapat menjadi salah satu media pengangkutan polutan dari permukaan seperti bakteri serta mikroorganisme lain ke dalam sungai (Shehane et al., 2005).

## 1.2 Tujuan

Tujuan umum dari Tugas Akhir ini adalah melakukan analisis parameter fisika dan derajat keasaman (pH) air pada bak reservoir di Perumda AM Way Rilau Bandar Lampung, dengan tujuan khusus:

- 1) Menentukan nilai kualitas parameter fisika air bak reservoir.
- 2) Menentukan nilai kualitas pH air bak reservoir.
- 3) Membandingkan kelayakan nilai parameter pH dan parameter fisika dengan standar kualitas air yaitu Permenkes Nomor 2 Tahun 2023.

## 1.3 Kontribusi

Adapun kontribusi penulis membuat tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menambah wawasan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Lampung. Khususnya pada mahasiswa Program Studi Teknik Sumberdaya Lahan dan Lingkungan tentang kualitas air khususnya parameter fisika dan pH air Reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung.
- 2) Memberi informasi bagi Perumda Air Minum Way Rilau Bandar Lampung tentang kualitas air khususnya parameter fisika dan pH air Reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung

## 1.4 Gambaran Umum Perusahaan

### 1.4.1 Letak Geografis

Lokasi Perusahaan Air Minum Daerah (Perumda AM) Way Rilau Kota Bandar Lampung berada di Jalan Pangeran Emir Noer No.11A, Kelurahan Pengajaran, Kecamatan Teluk Betung, Kota Bandar Lampung. Secara geografis, tempat ini terletak pada ketinggian 37 meter di atas permukaan laut dan memiliki posisi azimuth antara 105°11' hingga 105°20' Bujur Timur, serta antara 5°19' hingga 5°39' Lintang Selatan. Rincian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Lokasi Perumda Air Minum Way Rilau

#### 1.4.2 Sejarah Perusahaan

Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDA AM) Way Rilau Kota Bandar Lampung adalah Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) yang bergerak dibidang penyaluran air bersih untuk masyarakat umum yang ada di kawasan Kota Bandar Lampung. Perumda Air Minum Way Rilau telah dibangun pada tahun 1917 sejak zaman pemerintahan Hindia Belanda dengan mengusahakan dan memanfaatkan sumber daya mata air Way Rilau 5 berkapasitas 18 liter per detik, Tujuan utama pembangunannya adalah untuk memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat Tanjung Karang dan sekitarnya.

Perumda Air Minum Way Rilau didirikan berdasarkan Peraturan Daerah Tingkat II Tanjung Karang Teluk Betung No.2 Tahun 1976 tentang berdirinya Perumda Air Minum Way Rilau yang disahkan oleh SKi Gubernur Tingkat I Lampung No.g/395/B.3/HK/1976 dan diundangkan dalam Lembaran Daerah Seri D.No II Tanggal 14 Juli 1976. Perda ini mengatur tentang pendirian Perusahaan Daerah Air Minum, dengan nama PDAM Way Rilau Kotamadya daerah Tingkat II Tanjung karang – Teluk Betung dan merupakan salah satu Badan Usaha milik Daerah Kotamadya Tingkat II Tanjungkarang – Teluk Betung.

Sejak tanggal 11 Maret 1976 pengelolaan penyediaan air minum atau air bersih tersebut dikelola oleh dinas kota madya Bandar Lampung dimana dengan struktural adalah seksi air minum kemudian menjadi PDAM Way Rilau

Daerah Tingkat II Tanjung Karang Teluk Betung. Selanjutnya sesuai dengan perubahan Kota Madya Tanjung Karang Teluk Betung menjadi Kota Madya Bandar Lampung dengan Peraturan Daerah No.24 Tahun 1983, makam PDAM Way Rilau Daerah Tingkat II Tanjung Karang Teluk Betung, diubah menjadi PDAM Way Rilau Daerah Tingkat II Bandar Lampung.

#### **1.4.3 Tugas Pokok Perusahaan**

Tugas pokok Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDA AM) Way Rilau berdasarkan Surat Keputusan (SK) Menteri Pekerjaan Umum Nomor 269/kpts/1984 tanggal 08 Agustus 1984 adalah melaksanakan pengelolaan sarana dan prasarana penyediaan air 6 bagi seluruh masyarakat secara adil dan merata, terus menerus sesuai dengan persyaratan.

Tugas pokok Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDA AM) Way Rilau menurut Undang-Undang Nomor 05 Tahun 1974 yaitu sebagai alat kelengkapan otonomi daerah yang diharapkan menghasilkan tambahan penghasilan bagi pemerintahan daerah guna menunjang kehidupan dan perkembangan daerah dalam rangka pelaksanaan otonomi daerah yang nyata, dinamis, dan bertanggung jawab.

#### **1.4.4 Daerah Layanan**

Daerah pelayanan PERUMDA AM Way Rilau Kota Bandar Lampung saat ini dibagi dalam 7 (tujuh) zona pelayanan sebagai berikut :

- a) Zona 300 meliputi: Kecamatan Kemiling.
- b) Zona 231 meliputi: Kecamatan Tanjung Karang Barat.
- c) Zona 185 meliputi: Kecamatan Kedaton, Kecamatan Way Halim, dan Kecamatan Tanjung Karang Barat.
- d) Zona 145 meliputi: Kecamatan Teluk Betung Utara, Kecamatan Enggal, dan Kecamatan Tanjung Karang Pusat.
- e) Zona 108 meliputi: Kecamatan Teluk Betung Utara.
- f) Zona 075 meliputi: Kecamatan Teluk Betung Barat, Kecamatan Bumi Waras, Kecamatan Teluk Betung Selatan, Kecamatan Panjang, PT. Pelindo II Cabang Panjang, dan Perumahan Puri Perwarta.
- g) Zona 120 meliputi: Perumahan Way Kandis.



Pada zona 075 (Kecamatan Panjang, kota Bandar Lampung) adalah daerah layanan terjauh oleh Perumda Air Minum Way Rilau Bandar Lampung. Air bersih yang didistribusikan ke pelanggan merupakan hasil dari sumber mata air Way Kuripan dan Way Betung. Air baku akan diolah menjadi air bersih diolah di instalasi pengolahan air.

#### 1.4.5 Struktur Organisasi Perusahaan

Bagan organisasi perusahaan dapat dilihat pada Lampiran 1. Tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian dalam perusahaan adalah sebagai berikut :

a) Kuasa Pemilik Modal (KPM)

Wali Kota Bandar Lampung selaku KPM memiliki posisi sebagai pemilik modal PERUMDA Air Minum Way Rilau Bandar Lampung. KPM memiliki kewenangan mengambil keputusan.

b) Badan Pengawas

Dewan pengawasan berada diposisi tertinggi pada PERUMDA "Way Rilau" Kota Bandar Lampung yang terdiri atas tenaga struktural dari pemerintahan Kota Bandar Lampung, dan diangkatannya berdasarkan keputusan Wali kota Bandar Lampung. Dewan Pengawas menetapkan kebijakan yang ada pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDA) "Way Rilau" Kota Bandar Lampung dan mempunyai tanggung jawab merumuskan kebijakan dibidang pengamanan perusahaan pengawasan sehari-hari penerimaan dan pengeluaran untuk diajukan Wali kota Daerah untuk di sahkan.

c) Direksi

Direksi mempunyai tugas dan tanggung jawab memimpin perusahaan berdasarkan kebijakan umum yang digariskan oleh walikota kepada daerah atau badan pengawas sesuai dengan peraturan, terdiri dari :

1) Direktur Utama

Tugas dan tanggung jawab direktur utama dalam membantu Walikota melaksanakan dan Daerah dibidang Pelayanan Air Minum, merencanakan program kerja sesuai kebijakan Walikota serta pimpinan, mengkoordinasikan dan mengendalikan semua kegiatan perusahaan.

2) Direktur Bidang Umum

Direktur Umum dan tanggung jawab membantu direktur utama dan

merencanakan kegiatan sebagian hubungan langsung dan sub bagian pelayanan serta mengatur dan mengendalikan kegiatan pencatatan, pemakaian air, penjualan berlangganan, penetapan klasifikasi tarif dan evaluasi pemakaian pelanggan dan penjualan dari perusahaan.

### 3) Direktur Teknik

Direktur Teknik mempunyai tugas dan tanggung jawab membantu direktur utama dalam bidang koordinasi dan mengendalikan kegiatan bagian produksi laboratorium, distribusi, perencanaan teknik, dan perawatan serta mengatur dan mengendalikan semua bagian produksi, distribusi udara, kualitas pengolahan dan semua kegiatan. Direktur teknik dibantu oleh :

#### a. Bagian Produksi dan Laboratorium

Bagian produksi dan laboratorium mempunyai tugas membantu direktur merencanakan, mengkoordinir, dan mengawasi kegiatan sub bagian sumber air dan transmisi serta sub bagian kualitas air. Sedangkan tugas yang lainnya adalah merencanakan dan mengendalikan kegiatan pemeliharaan sumber air, pencatatan produksi dan jaringan pemeliharaan jaringan pipa dan bangunan air.

#### b. Bagian Distribusi

Bagian distribusi mempunyai tugas membantu direktur teknik dalam merencanakan, mengkoordinir, dan mengawasi kegiatan sub bagian distribusi dan sub bagian meter air, selain itu merencanakan dan mengendalikan pemasangan sistem jaringan pipa dan tekanan pendistribusian.

#### c. Bagian Perencanaan

Mempunyai tugas membantu direktur teknik dalam merencanakan mengkoordinasi penyediaan air guna keperluan distribusi dan pengadaan teknik air minum serta merencanakan mengendalikan kualitas dan termasuk menjamin rencana kebutuhan.

#### d. Bagian Sumber Air dan Transmisi

Mempunyai tugas sebagai berikut:

- 1) Membantu kepala bagian produksi dalam, bidang dan tugasnya.
- 2) Meningkatkan produksi tingkat produksi dan terus menerus sehingga pemasukan debit air sumber sampai ke instalasi pengelolaan dapat terjamin sesuai kebutuhan.

- 3) Menyelenggarakan mempersiapkan proses pengelolaan sumber udara.
- 4) Meneliti dan menganalisa air bersih.
- 5) Melayani dan oprsional rutin.
- 6) Mengawasi dan menginstalasi bangunan sumber air dan lingkungannya.

#### 1.4.6 Sumber Air Baku

##### 1) Sumber mata air

Sumber mata air yang dimanfaatkan oleh Perumda Way Rilau berada disekitar Bandar Lampung termasuk jenis Prenniel yang cukup sensitif terhadap musim kemarau. Hasil inventarisasi terhadap sumber mata air di PERUMDA AM Way Rilau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sumber Mata Air Perumda Way Rilau

No	Sumber Mata Air	Elevasi (Mdpl)	Tahun Dibangun
1	Batu Putih	227	1986
2	Way Linti	247	1981
3	Way Gudang	250	1987
4	Tanjung Aman	366	1972
5	Way Biar	165	2006

Sumber: PDAM Way Rilau, 2022

##### 2) Air bawah tanah

Sistem penyediaan air minum Kota Bandar Lampung yang menggunakan sumur bor antara lain Way Halim, Way Kandis, Kedaton, dan Bukit Kemiling. Sumur tersebut diperuntukan untuk perumahan yang lokasinya jauh dan sulit mendapatkan air bersih melalui pipa. Sumur bor yang dimanfaatkan oleh Perusahaan Air Minum Way Rilau antara lain :

Tabel 2. Sumur Bor Perumda Way Rilau

No	Sumur Bor	Tahun
1	Way Kandis	1996
2	Peternakan dan Kota Sepang	2005
3	BKPI s/d IV	2005
4	Egaharap	2005
5	Polda II Kemiling	2011

Sumber: PDAM Way Rilau, 2023

### 1.4.7 Proses Pengolahan Air Bersih

Air yang diambil dari aliran sungai (air baku) sebaiknya dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan untuk kebutuhan air minum atau keperluan sehari-hari, dengan tujuan agar memenuhi syarat layak dikonsumsi. Pada bangunan pengolahan air minum terdapat beberapa proses yang dilewati untuk mengubah air baku menjadi air bersih. Proses pengolahan air bersih tergantung pada kualitas air baku, PDAM Way Rilau melakukan pengolahan secara terbatas dan pengolahan secara lengkap. Untuk air baku yang diperoleh dari mata air pengolahan yang dilakukan hanya pemberian gas klor sebagai desinfektan yang disuntikkan langsung pada pipa pendistribusian, karena air dianggap mempunyai kualitas yang baik tanpa dilakukan treatment secara lengkap. Sedangkan sumber air baku yang berasal dari air permukaan (air sungai) kualitas airnya kurang baik sehingga diperlukan pengolahan lengkap. Proses pengolahan air dapat dilihat sebagai berikut :

#### 1) Intake

Intake merupakan bangunan atau konstruksi pertama untuk masuknya air dari sumber air. Pada bangunan atau konstruksi Intake ini biasanya terdapat bar screen yang berfungsi untuk menyaring benda-benda yang ikut tergenang dalam air. Kemudian air akan di pompa ke bangunan atau konstruksi berikutnya, yaitu Water Treatment Plant (WTP). Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Intake gravitasi

Sumber air baku IPA 1 dan 2 yang dialirkan dengan sistem gravitasi berasal dari Way Betung (d400) dan Way Jernih (d450), menuju percabangan (d600) lalu

masuk ke IPA 1 (d300) dan IPA 2 (d300). Kapasitas air yang dihasilkan sekitar 314 lps (2017), tersimpan dalam reservoir intake untuk dialirkan menggunakan sistem gravitasi melalui pipa sepanjang 1995 meter menuju percabangan IPA 1 (18,4 m) dan IPA 2 (61 m).



Gambar 3. Intake pompa

Air baku IPA 1 (d450) dan 2 (d500) yang dialirkan menggunakan sistem pompa berasal dari Way Kuripan. Kapasitas penyedotan mengikuti kapasitas pompa. Saat ini pompa yang beroperasi berjumlah 4 buah (Grundfos125), bekerja secara bergantian dengan kapasitas penyedotan rata-rata 80 lps/pompa (2019) dan total 245 liter/s. Intake merupakan penampungan.

Sementara air baku yang berasal dari berbagai sumber air (air sungai khususnya) yang akan dialirkan ke bak koagulasi melalui pompa dan pipa. Bangunan penyadap air sungai di Indonesia sering dikenal dengan sebutan intake (dari water intake).

Secara umum kelengkapan sarana bangunan penyadap air sungai terdiri atas:

1) Bendungan

Bendungan untuk meninggikan muka air bendung ini khususnya digunakan untuk sungai yang airnya dangkal.

2) Pintu-Pintu Air

Pintu-pintu ini digunakan untuk sistem yang menggunakan saluran dimana pintu air ini digunakan sebagai alat untuk mengatur debit air yang masuk/ keluar saluran. Pintu ini juga biasanya dilengkapi dengan pembacaan elevasi air.

3) Pompa

Pompa digunakan untuk menaikkan dan mengalirkan air. Pompa yang digunakan adalah jenis pompa benam (pompa *submersible*) yang dipasang didalam air, atau pompa yang dipasang didaratan (pompa *centrifugal*).

4) Saringan Kasar (*Bar Screen*)

Saringan kasar ini digunakan untuk mencegah kotoran/ sampah terbawa aliran air dan akan mengganggu bekerjanya pompa.

5) Penjebak Pasir (*Grit chamber*)

Penjebak pasir ini berfungsi untuk mengendapkan sedimen berupa fraksi pasir.

6) Saluran/Bak pengumpul

Bak pengumpul ini berfungsi untuk menampung air sebelum dipompakan ke IPA.

**2) Inlet**

Inlet adalah tempat awal masuknya sumber air baku yang sudah di tampung di intake. Pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) 1 memiliki 2 inlet yaitu melalui pompa dan gravitasi. Jumlah total inlet yang terdapat di IPA 1 memiliki 5 inlet gravitasi, dan 5 inlet pompa. Sumber air baku IPA 1 yang dialirkan dengan sistem gravitasi berasal dari Way Betung (d400) dan Way Jernih (d450), menuju percabangan (d600) lalu masuk ke IPA 1 (d300).

Pada inlet di instalasi pengolahan air (IPA 2) ini memiliki 2 inlet diantaranya 1 inlet pompa, dan 1 inlet gravitasi. Sumber air baku IPA 2 yang dialirkan dengan sistem gravitasi berasal dari Way Betung (d400) dan Way Jernih (d450), menuju percabangan (d600) lalu masuk ke IPA 2 (d300). Inlet dapat dilihat pada Gambar 4.





Gambar 4. Inlet

Sumber: Dokumentasi lapangan di Perumda AM Way Rilau

### 3) Bak koagulasi

Dalam tahap koagulasi yang terjadi di Instalasi Pengolahan Air (IPA), terjadi proses destabilisasi partikel koloid. Ini terjadi karena pada dasarnya sumber air (air baku) umumnya berisi koloid dengan berbagai jenis koloid yang terdispersi di dalamnya. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk memisahkan air dari zat-zat pengotor yang terlarut di dalamnya. Proses destabilisasi dapat diwujudkan melalui penambahan bahan kimia atau melalui pendekatan fisik seperti rapid mixing (pengadukan cepat), hidrolis (jatuh bebas atau hidrolis melompat), atau bahkan melalui pendekatan mekanis dengan menggunakan batang pengaduk. Detail tentang wadah koagulan dapat ditemukan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Bak koagulasi

Sumber: Dokumentasi lapangan di Perumda AM Way Rilau

### 4) Flokulasi

Flokulasi dalam proses *water treatment plant (WTP)* adalah proses penggabungan flok-flok kecil yang terbentuk di bak koagulasi menjadi partikel-partikel yang lebih besar agar dapat di endapkan di bak sedimentasi secara

gravitasi dengan prinsip perbedaan berat jenis antara air dan lumpur, Kekeruhan air, jenis padatan. Bak flokulasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bak flokulasi

Sumber: Dokumentasi lapangan di Perumda AM Way Rilau

#### 5) Sedimentasi

Proses sedimentasi proses *water treatment plant (WTP)* berfungsi untuk mengendapkan flok yang terbentuk pada bak pembentuk flok (*flokulator*). Pengendapan dilakukan dengan cara pengaliran air yang berasal dari bak flokulator secara lambat kedalam bak sedimentasi sehingga dihasilkan air jernih dilapisan atas yang dikumpulkan pada suatu saluran yang disebut gutter dan lapisan yang masih keruh dibagian bawahnya. Bak sedimentasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Bak sedimentasi

Sumber: Dokumentasi lapangan di Perumda AM Way Rilau

#### 6) **Filtrasi**

Instalasi Pengolahan Air (IPA) proses filtrasi, sesuai dengan namanya bertujuan untuk penyaringan. Proses ini bisa dilakukan menggunakan media lainnya seperti pasir dan kerikil. Bak Filtrasi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Bak filtrasi

Sumber: Dokumentasi lapangan di Perumda AM Way Rilau

#### 7) **Desinfeksi**

Proses desinfeksi merujuk pada langkah pengolahan air yang bertujuan untuk mengeliminasi kuman atau bakteri patogen yang ada dalam air. Dalam metode desinfeksi, digunakan tabung gas khlor di mana tabung ini terlebih dahulu dipanaskan. Sebagai hasil pemanasan, khlor cair dalam tabung berubah menjadi bentuk gas. Kemudian, dengan membuka regulator, gas khlor akan masuk ke dalam pipa dan bergabung dengan air yang telah melewati proses filtrasi sebelum menuju ke reservoir. Informasi visual terkait dengan langkah ini dapat ditemukan dalam Gambar 9.



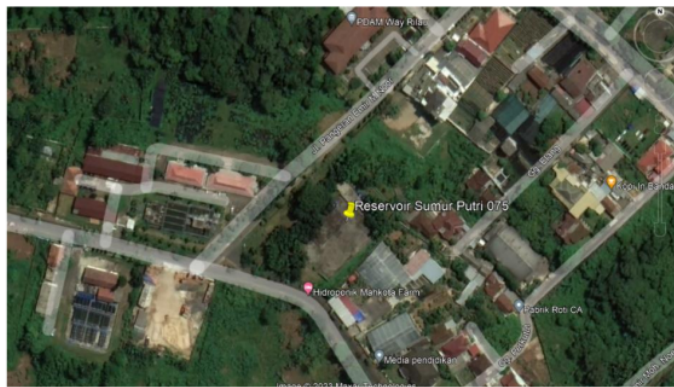
Gambar 9. Tabung gas Khlor

### 8) Reservoir

Reservoir adalah suatu tempat yang dipergunakan untuk menyimpan suatu cadangan seperti air, dan juga bahan bakarmgas. Sedangkan secara harfiah reservoir air ialah suatu tempat yang dapat menampung air sebelum selanjutnya dilakukan proses pendistribusian kepada masyarakat. Di Perumda AM Way Rilau, terdapat 6 reservoir yang tersebar di kota BandarLampung diantaranya adalah;

- 1) Reservoir Sumur Putri di zona 075
- 2) Reservoir Palapa di zona 145
- 3) Reservoir Kemiling, Jl. Imam Bonjol di zona 231
- 4) Reservoir Jl. Rasuna Said di zona 108
- 5) Reservoir Jl. Wan Abdurrahman di zona 300
- 6) Reservoir Jl. Sultan Badarudin Gedong Aer di zona 185

Analisis parameter fisika dan kimia pH dilakukan di reservoir Sumur Putri zona 075, tepatnya di Jl. Pangeran Emir M Noer No. 11A, Sumur Putri, kecamatan Teluk Betung Utara, kota Bandar Lampung.. Lokasi resevoir dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Reservoir sumur putri

Sumber: Google Earth

Reservoir Sumur Putri zona 075 ini terletak di dalam tanah dengan kapasitas tampungan hingga 4.000 meter kubik atau setara 4.000.000 liter. Daerah distribusi dari reservoir sumur putri meliputi; Kecamatan Teluk Betung Barat, Kecamatan Bumi Waras, Kecamatan Teluk Betung Selatan, Kecamatan Panjang,

PT. Pelindo II Cabang Panjang, dan Perumahan Puri Perwarta. Reservoir sumur putri juga menyuplai Sebagian air ke reservoir Palapa di zona 145.

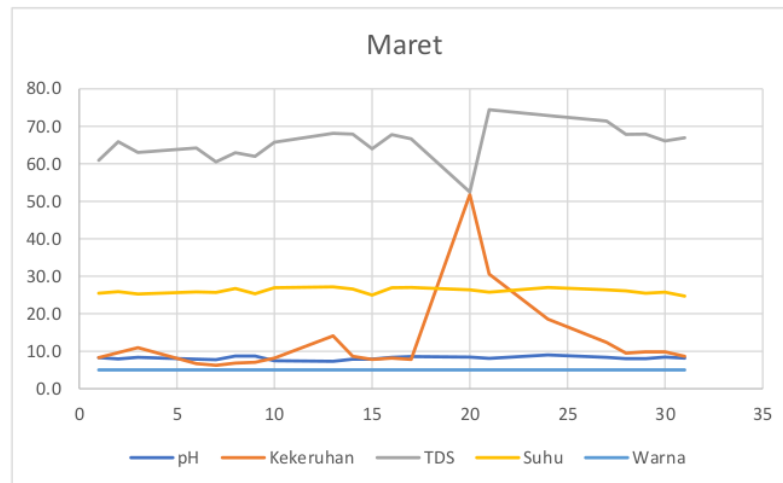
Reservoir sumur putri menerima air langsung dari Instalasi pengolahan air (IPA) 1 dan 2, dan juga letaknya yang berdekatan dengan kantor Perumda AM Way Rilau dan Laboratorium QC membuat air pada reservoir sumur putri mudah untuk diamati kualitasnya.

#### 1.4.8 Kondisi Air Baku

Kondisi air baku di Perumda AM Way Rilau Bandar Lampung berubah setiap harinya, berikut adalah kondisi air baku pada periode bulan Maret sampai dengan Mei 2023:

a) Maret

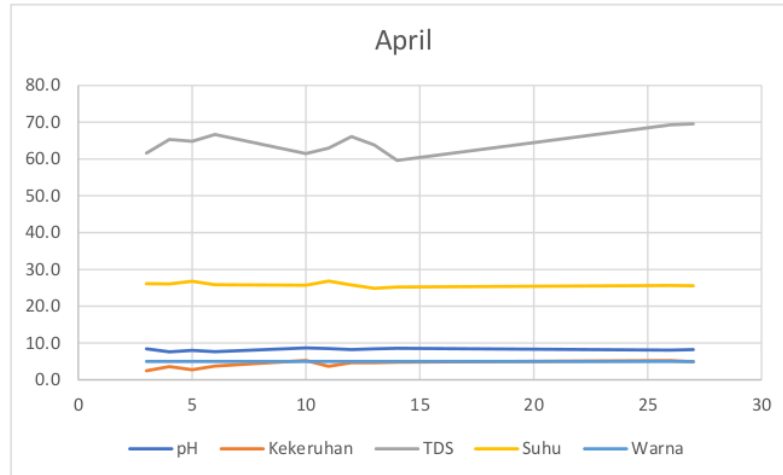
Gambar 11. Grafik air baku bulan Maret



Sumber: Analisis kualitas air baku Perumda AM Way Rilau

b) April

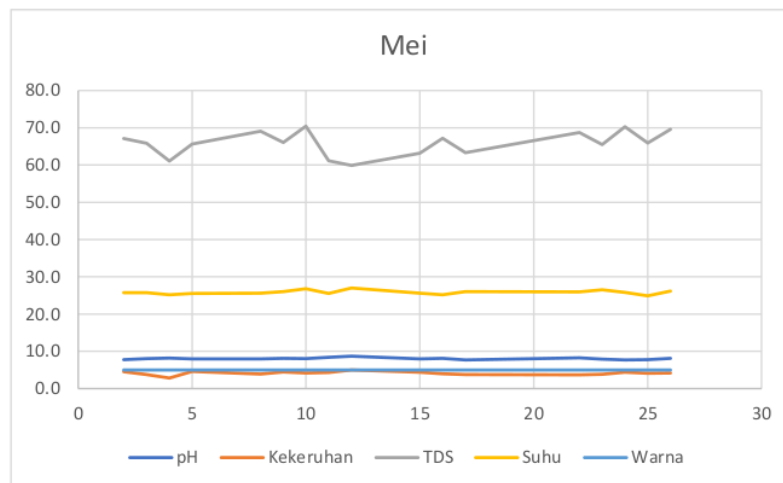
Gambar 12. Grafik air baku bulan April



Sumber: Analisis kualitas air baku Perumda AM Way Rilau

c) Mei

Gambar 13. Grafik air baku bulan Mei



Sumber: Analisis kualitas air baku Perumda AM Way Rilau



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Air

Air adalah senyawa kimia sederhana yang terdiri dari 2 atom hidrogen (H) dan 1 atom oksigen (O). Air memiliki ikatan hidrogen yang cenderung bersatu untuk melawan kekuatan eksternal yang memutuskan ikatan ini. Air adalah senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air seumur hidup tidak bisa digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang paling penting adalah air minum. Ini terutama digunakan untuk menutupi kebutuhan tubuh manusia itu sendiri. (Kuncoro, 2003)

Air sebagian besar terdapat di laut (air asin) dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncak gunung), akan tetapi juga dapat hadir sebagai awan, hujan, sungai, muka air tawar, danau, uap air, dan lautan es. Air dalam objek-objek tersebut bergerak mengikuti suatu siklus air, yaitu: melalui penguapan, hujan, dan aliran air di atas permukaan tanah (*runoff*, meliputi mata air, sungai, muara) menuju laut.

### 2.2 Jenis-jenis Air

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia memerlukan air untuk memasak, minum, mandi, menyiram tanaman, dan lainnya. Sementara bagi hewan, air digunakan untuk minum, mandi, mendinginkan tubuh, dan berlindung dari ancaman pemangsa. Air juga berguna bagi tumbuhan yakni untuk membantu proses respirasi, sebagai media pengangkut hasil fotosintesis, hingga memperpanjang sel tumbuhan.

Sumber air merupakan wadah atau tempat air alami atau buatan yang terdapat di atas maupun di bawah permukaan tanah. Sumber air juga menjadi komponen penting untuk menyediakan air bersih. Hal ini dikarenakan tanpa adanya sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi (Rizky Amalia, 2022).

### Jenis-Jenis Sumber Air Berdasarkan Asalnya:

#### 1) Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang mengalir di permukaan Bumi. Umumnya air permukaan akan mendapatkan pengotoran selama pengalirannya. Nah, pengotoran tersebut bisa berasal dari daun, kotoran industri, lumpur, hingga batang kayu. Fungsi air permukaan digunakan sebagai media transportasi, irigasi, pembangkit listrik, dan budidaya ikan.

#### 2) Air Tanah

Air tanah termasuk salah satu sumber air berdasarkan asalnya. Diketahui air tanah merupakan jenis air yang berada di bawah tanah dalam zona jenuh. Artinya, tekanan hidrostatiknya sama atau lebih besar dari tekanan atmosfer. Kegunaan air tanah adalah untuk memenuhi keperluan rumah tangga, seperti mencuci, memasak, mandi, dan minum. Selain itu juga bisa digunakan untuk irigasi pertanian, penyedia air bersih, dan pembangkit listrik.

#### 3) Mata Air

Pengertian mata air ialah aliran air tanah yang muncul ke permukaan tanah secara alami. Diketahui keluarnya air dari mata air tidak dipengaruhi oleh musim, sedangkan kualitasnya sama dengan air dalam. Selain untuk kebutuhan sehari-hari, mata air juga digunakan dalam industri yang berbasis air.

#### 4) Air Laut

Air laut adalah air yang berasal dari laut atau samudra yang memiliki kadar garam dengan rata-rata 3,5 persen. Maka dari itu air laut tidak memenuhi syarat untuk diminum ya. Keberadaan air laut bermanfaat sebagai sumber terjadinya hujan, pengontrol iklim di Bumi, sumber pangan, medan transportasi, hingga sarana pendidikan dan penelitian.

#### 5) Air Hujan

Air hujan merupakan uap air yang terkondensasi dan jatuh dari atmosfer ke Bumi dalam rangkaian siklus hidrologi. Air hujan memiliki tingkat keasaman yang sama dengan air suling. Air hujan bisa digunakan sebagai alternatif untuk pengairan dan perikanan.

### **2.3 Pengertian Air Bersih**

Secara umum, air bersih dapat dipahami sebagai salah satu jenis sumber daya alam berwujud air yang memiliki kualitas yang baik dan bisa digunakan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari, misalnya seperti minum, makan, hingga sanitasi.

Sementara itu, World Health Organization atau WHO sebagai organisasi kesehatan internasional menyatakan bahwa air bersih merupakan air yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi keperluan domestik, mulai dari konsumsi, air minum dan tentunya persiapan makanan.

Berdasarkan dua pendapat tersebut, air bersih dapat didefinisikan sebagai air yang bisa dan layak digunakan oleh manusia untuk mendukung berbagai aktivitas sehari-hari, seperti air minum, konsumsi, hingga sanitasi. Hal ini pada akhirnya menghasilkan sebuah pendapat bahwa tidak semua jenis bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari manusia (Umam, 2021).

### **2.4 Parameter Fisik**

Parameter fisika merupakan parameter yang dapat diamati akibat perubahan fisika air seperti cahaya, suhu, kecerahan, kekeruhan, warna, padatan tersuspensi dan padatan terlarut hingga salinitas air. Beberapa parameter fisika yang digunakan untuk menentukan kualitas air meliputi suhu, kekeruhan, warna, bau dan TDS (Total Dissolved Solid) (R Mukarromah, 2016):

#### **2.4.1 Suhu**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), suhu diartikan sebagai ukuran kuantitatif dari temperatur, panas atau dingin, dan diukur menggunakan termometer. Suhu menjadi besaran yang akan menyatakan ukuran derajat dingin dan panas suatu benda. Selain bisa dinyatakan secara kualitatif, suhu juga dapat dinyatakan secara kuantitatif dengan satuan derajat tertentu.

Suhu air adalah faktor pengendali untuk kehidupan akuatik, ia mengendalikan laju aktivitas metabolik, aktivitas reproduksi dan siklus hidup. Jika suhu aliran meningkat, menurun atau berfluktuasi terlalu luas, aktivitas metabolik dapat meningkat, melambat, bahkan tidak berfungsi. Ada banyak faktor yang dapat memengaruhi suhu aliran. Suhu air dapat berfluktuasi musiman, harian, dan

bahkan per jam, terutama pada aliran berukuran lebih kecil (Patil dkk, 2015). Alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah thermometer.

Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu, atau alat yang digunakan untuk menyatakan derajat dingin dan panasnya suatu benda. Alat ini memanfaatkan termometrik dari zat, yaitu perubahan sifat zat yang disebabkan oleh perubahan suhu dari zat tersebut. Guna mengenali suhu, ada tiga satuan pengukur suhu yang paling umum, yaitu Celcius, Fahrenheit, dan Kelvin. Spesifikasi Termometer *Digital KL-4101* : *Resolution*: 0.1°C / 0.1°F. *Range*: -40°C-200°C/-40°F-392°F. *Accuracy*: ±1°C(0-100°C)/±1.8°F(-32-212°F), ±2°C/±3.6°F.(Wahyu Adi, 2023)

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi suhu. Berikut adalah faktor-faktor yang bisa mempengaruhi suhu di permukaan bumi, di antaranya adalah:

- 1) Jumlah radiasi yang diterima suatu benda perhari, perbulan, pertahun, serta permusim.
- 2) Adanya pengaruh tempat, yaitu daratan atau lautan.
- 3) Adanya pengaruh dari ketinggian tempat dari permukaan bumi.
- 4) Dipengaruhi secara tidak langsung oleh pembawaan angin, apakah angin yang membawa panas atau dingin.
- 5) Adanya pengaruh panas laten, yakni panas yang disimpan didalam atmosfer bumi.
- 6) Adanya pengaruh dari penutup tanah, di mana tanah yang ditutupi vegetasi temperaturnya akan lebih rendah dibandingkan dengan tanah yang tanpa vegetasi.
- 7) Tipe tanah juga mempengaruhi suhu, semakin gelap tanah maka semakin tinggi pula indeks suhunya, begitu juga sebaliknya.
- 8) Sudut datangnya sinar matahari juga mempengaruhi suhu. Sudut datangnya sinar matahari yang lurus, akan jauh lebih panas jika dibandingkan dengan yang sudut datangnya matahari dari arah miring.

#### **2.4.2 Kekeruhan/ Nephelometric Turbidity Unit (NTU)**

Air dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna/rupa yang berlumpur

dan kotor. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan meliputi lumpur, bahan-bahan organik yang tersebut secara baik dan partikel-partikel yang tersuspensi lainnya.

NTUs adalah satuan standar untuk mengukur kekeruhan. Pada nephelometri dan turbidimetri, sumber cahaya diproyeksikan melalui sampel cairan yang disimpan dalam wadah sampel transparan. Umumnya, nephelometri menggunakan sumber cahaya yang memiliki panjang gelombang relatif singkat (misalnya, 500 nm-800 nm) dan efektif digunakan untuk mendeteksi partikel dengan ukuran sangat kecil. Sedangkan, turbidimetri umumnya menggunakan sumber cahaya yang memiliki panjang gelombang lebih panjang (misalnya, 800 nm-1100 nm) dan efektif digunakan untuk mendeteksi partikel dengan ukuran yang lebih besar. Jika seberkas cahaya dilewatkan melalui sampel keruh, intensitasnya dikurangi dengan hamburan, dan jumlah cahaya yang tersebar tergantung pada konsentrasi dan distribusi ukuran partikel. Dalam nephelometri intensitas cahaya yang tersebar diukur, sedangkan dalam turbidimetri, intensitas cahaya yang ditransmisikan melalui sampel diukur.

Nephelometer adalah suatu alat untuk mengukur kekeruhan yang memberikan hasil dalam satuan Nephelometric Turbidity Unit (NTUs). NTUs adalah satuan standar untuk mengukur kekeruhan. Pada nephelometri dan turbidimetri, sumber cahaya diproyeksikan melalui sampel cairan yang disimpan dalam wadah sampel transparan. Umumnya, nephelometri menggunakan sumber cahaya yang memiliki panjang gelombang relatif singkat (misalnya, 500 nm-800 nm) dan efektif digunakan untuk mendeteksi partikel dengan ukuran sangat kecil. Sedangkan, turbidimetri umumnya menggunakan sumber cahaya yang memiliki panjang gelombang lebih panjang (misalnya, 800 nm-1100 nm) dan efektif digunakan untuk mendeteksi partikel dengan ukuran yang lebih besar. Jika seberkas cahaya dilewatkan melalui sampel keruh, intensitasnya dikurangi dengan hamburan, dan jumlah cahaya yang tersebar tergantung pada konsentrasi dan distribusi ukuran partikel. Dalam nephelometri intensitas cahaya yang tersebar diukur, sedangkan dalam turbidimetri, intensitas cahaya yang ditransmisikan melalui sampel diukur.

Turbidity atau kekeruhan air dapat disebabkan oleh clay pasir, zat organik

dan anorganik yang halus, plankton dan mikroorganisme lainnya. Standar kekeruhan air ditetapkan adalah 3 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) dan bila melebihi batas yang telah ditetapkan akan menyebabkan:

- 1) Mengganggu estetika
- 2) Mengurangi efektivitas desinfeksi air.

### 2.4.3 Warna

Warna pada air disebabkan oleh adanya partikel hasil pembusukan bahan organik, ion-ion alami (besi dan mangan), plankton, humus, buangan industri, dan tanaman air. Adanya oksida besi menyebabkan air berwarna kemerahan, sedangkan oksida mangan menyebabkan air berwarna kecoklatan atau kehitaman. Kadar besi sebanyak 0,3 mg/l dan kadar mangan sebanyak 0,05 mg/l sudah cukup dapat menimbulkan warna pada perairan (Effendi, 2003).

Warna air yang disebabkan oleh dominasi plankton dapat mempengaruhi warna air, sehingga secara tidak langsung dari warna perairan juga dapat menggambarkan kesuburan perairan. Warna air yang disebabkan oleh dominasi plankton antara lain:

- a) Hijau, disebabkan oleh *Dunaleilla* dan *Chlorella* yang merupakan pakan alami yang baik untuk biota budidaya, namun ada juga warna hijau yang didominasi oleh *Chaetomorpha* dan *Enteromorpha* yang memiliki pengaruh kurang baik terhadap kehidupan biota budidaya.
- b) Hijau tua, disebabkan oleh dominasi *Mycrocystis*, *Spirulina*, *Oscillatoria* dan *Phormidium* yang termasuk blue green algae. Plankton ini mengindikasikan banyaknya bahan organik dalam perairan seperti ammonia dan hydrogen sulfide, sehingga perairan dengan warna ini kurang baik untuk kegiatan budidaya biota air.
- c) Kuning kecoklatan, disebabkan oleh *Chaetocheros*, *Nitzschia*, *Gyrodinium aureolum* dan *Skletonema* atau yang termasuk Diatom. Diatom akan tumbuh cepat pada lingkungan yang bersuhu rendah.
- d) Hijau kecoklatan, disebabkan karena kandungan Bacillariophyta, warna air ini bagus untuk area pertambakan karena mengindikasikan banyaknya fitoplankton yang dapat dimanfaatkan langsung oleh zooplankton.



- e) Coklat kemerahan, disebabkan karena Peridinium dan Schizothrix calcicola atau dari jenis Phytoflagellata yang berbahaya karena beracun sebagian plankton dapat mengeluarkan endotoksin yang merugikan biota budidayai.

Bahan anorganik juga sering memberikan warna-warna tertentu seperti kalsium karbonat memberikan warna kehijau-hijauan, belerang dapat memberikan warna hijau dan besi oksida memberikan warna merah (Taufiqullah,2022).

Alat yang digunakan untuk menguji warna pada air adalah portable photometer dengan spesifikasi alat; Lingkungan : 0 hingga 50 ° C (32 hingga 122 ° F); RH maks 95% tanpa kondensasi. Dimensi : 193 x 104 x 69 mm (7,6 x 4,1 x 2,7 "). Jenis / Umur Baterai : Baterai 9V. Berat : 360g (12.7oz.)

#### 2.4.4 Bau

Air yang baik adalah air yang tidak berbau, karena air yang berbau merupakan ciri-ciri air tersebut telah mengalami pencemaran lingkungan. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan nomor 2 tahun 2023 juga dicantumkan bahwa standarisasi air yang baik adalah air yang tidak berbau. Beberapa penyebab pencemaran Sungai yang menyebabkan bau pada air adalah limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian dan limbah pemukiman pinggir sunagi.

Biasanya bau air dapat diuji atau dirasakan langsung lewat indra penciuman yaitu hidung. Pengujian dilakukan oleh penguji yang telah melakukan pelatihan dan mendapatkan sertifikasi oleh Lembaga penyelenggara pelatihan. Namun pengujian langsung lewat hidung harus sangat hati-hati, karena dikhawatirkan air yang berbau tersebut mengandung racun atau zat berbahaya yang dapat membahayakan tubuh. Tetapi ada juga alat yang bisa digunakan untuk menguji kadar bau pada air yaitu Odor Meter, portable handheld odor meter, dengan menggunakan alat ini tentu lebih aman dalam pengujian bau pada air.

#### 2.4.5 TDS (Total Dissolved Solid)

*Total Dissolved Solid* (TDS) merupakan istilah untuk menandakan jumlah padatan terlarut atau konsentrasi jumlah ion kation (bermuatan positif) dan anion (bermuatan negatif) didalam air. TDS digambarkan dengan jumlah zat terlarut dalam *part per million* (PPM) atau sama dengan milligram per liter (mg/L).

kandungan total padatan pada umumnya dalam bentuk garam anorganik. Total padatan yang terlarut di dalam air berupa natrium klorida, kalsium bikarbonat, kalium sulfat dan magnesium bikarbonat. Umumnya apabila terjadi peningkatan TDS maka menyebabkan kesadahan dalam air juga meningkat.

Air minum yang memiliki konsentrasi TDS yang tinggi dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti mual, iritasi paru-paru, ruam, muntah, dan lain-lain. Bahkan jika dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama, air dengan kandungan TDS tinggi akan membuat tubuh terpapar oleh berbagai bahan kimia dan racun berbahaya yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan kronis seperti kanker hati, gagal ginjal, gangguan sistem saraf, melemahkan kekebalan tubuh, bahkan hingga dapat menyebabkan cacat pada bayi yang baru lahir.

Cara Mengurangi TDS Air Minum adalah dengan menggunakan filter air. Filter air dapat mengurangi kadar TDS dalam air minum dengan menyaring partikel-partikel yang terkandung di dalamnya. Alat untuk mengukur kadar TDS dalam air adalah TDS meter.

TDS meter adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mengukur total padatan ataupun partikel yang terlarut dalam air. Spesifikasi Teknis Alat Pengukur Konduktivitas *Air Conductivity Meter* : Range Pengukuran : 0~100.0 $\mu$ S/cm. 0~1000 $\mu$ S/cm. 0~10.00 S/cm. Resolusi pengukuran : 0.1/1 $\mu$ S/cm; 0.01mS/cm. Tingkat akurasi :  $\pm 1\%$ FS. *Caliberation solution* : Ya. Sumber daya : 2 buah baterai type AAA, 1.5V $\times 2$ . Ukuran alat : 39 $\times 25 \times 176$  mm.

## 2.5 Parameter Kimia Derajat Keasaman (pH)

Parameter kimia perairan merupakan parameter perairan yang terukur akibat adanya reaksi kimia di perairan, seperti pertukaran ion-ion terlarut dalam air. Parameter ini harus diuji dalam laboratorium untuk mengetahui kadar zat yang ingin diketahui (Mulyani Zahra, 2018).

pH (*Potential of Hydrogen*) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen ( $H^+$ ) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoretis. Skala pH bukanlah skala

absolut. Ia bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pH-nya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional.

Air murni bersifat netral, dengan pH-nya pada suhu 25 °C ditetapkan sebagai 7,0. Larutan dengan pH kurang daripada tujuh disebut bersifat asam, dan larutan dengan pH lebih daripada tujuh dikatakan bersifat basa atau alkali. Pengukuran pH sangatlah penting dalam bidang yang terkait dengan kehidupan atau industri pengolahan kimia seperti kimia, biologi, kedokteran, pertanian, ilmu pangan, rekayasa (keteknikan), dan oseanografi. Tentu saja, bidang-bidang sains dan teknologi lainnya juga memakai meskipun dalam frekuensi yang lebih rendah.

Kadar pH dalam air dapat diketahui dengan cara mengujinya dengan pH meter. Pada prinsipnya pengukuran suatu pH adalah didasarkan pada potensial elektro kimia yang terjadi antara larutan yang terdapat di dalam elektroda gelas (membrane gelas) yang telah diketahui dengan larutan yang terdapat di luar elektroda gelas yang tidak diketahui. Spesifikasi Alat PH Meter Air *Digital*:  
 pH Range: -2.000~20.000pH. pH Accuracy:  $\pm 0.002$ pH. Resolution: 0.001, 0.01, 0.1pH, *Selectable*. mV Range: -1999.9~1999.9mV. mV Accuracy:  $\pm 0.2$ mV. Resolution: 0.1, 1mV, *Selectable*. Calibration Points: Up to 5 points.

Prinsip kerja utama pH meter adalah terletak pada sensor probe berupa elektrode kaca (glass electrode) dengan jalan mengukur jumlah ion  $H_3O^+$  di dalam larutan. Ujung elektrode kaca adalah lapisan kaca setebal 0,1 mm yang berbentuk bulat (bulb). Bulb ini dipasangkan dengan silinder kaca non-konduktor atau plastik memanjang, yang selanjutnya diisi dengan larutan HCl (0,1 mol/dm<sup>3</sup>). Di dalam larutan HCl, terendam sebuah kawat elektrode panjang berbahan perak yang pada permukaannya terbentuk senyawa setimbang AgCl. Konstannya jumlah larutan HCl pada sistem ini membuat elektrode Ag/AgCl memiliki nilai potensial stabil.

## 2.6 Standar Kualitas Air Minum

Standarisasi yang menjadi acuan dalam menentukan kelayakan air minum saat ini mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor. 2 tahun 2023. Peraturan baru ini menggantikan peraturan lama yaitu Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor. 492/MENKES/PER/VI/2010. Air yang sehat dan aman dapat dilihat pada tabel kualitas air dibawah ini:

Tabel 3. Standar kualitas air minum

No.	Jenis Parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Satuan	Metode Pengujian
<b>Mikrobiologi</b>				
1	<i>Escherichia coli</i>	0	CFU/100ml	SNI/APHA
2	<i>Total Coliform</i>	0	CFU/100ml	SNI/APHA
<b>Fisik</b>				
3	Suhu	Suhu udara $\pm$ 3	°C	SNI/APHA
4	Total Dissolved Solid (TDS)	< 300	mg/l	SNI/APHA
5	Kekeruhan	< 3	NTU	SNI/Setara
6	Warna	10	TCU	SNI/APHA
7	Bau	Tidak Berbau	-	APHA
<b>Kimia</b>				
8	pH	6,5 - 8,5	-	SNI/APHA
9	Nitrat (NO <sup>3</sup> ) (terlarut)	20	mg/L	SNI/APHA
10	Nitrit (NO <sup>2</sup> ) (terlarut)	3	mg/L	SNI/APHA
11	Kromium valensi(Cr <sup>6+</sup> )	0,01	mg/L	SNI/APHA
12	Besi (Fe) (terlarut)	0,2	mg/L	SNI/APHA
13	Mangan (Mn) (terlarut)	0,1	mg/L	SNI/APHA
14	Sisa Klor (terlarut)	0,2 - 0,5 kontak 30 mnt	mg/L	SNI/APHA
15	Arsen (as) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
16	Kadmium (Cd) (terlarut)	0,003	mg/L	SNI/APHA
17	Timbal (Pb) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
18	Flouride (F) (terlarut)	1,5	mg/L	SNI/APHA
19	Aluminium (Al) (terlarut)	0,2	mg/L	SNI/APHA

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 tahun 2023

### III. METODE PELAKSANAAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan pengerjaan Tugas Akhir (TA) dimulai dari pengambilan data sewaktu penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Perusahaan Umum Daerah Air Minum (Perumda AM) Way Rilau Bandar Lampung pada periode bulan Maret 2023 sampai dengan bulan Mei 2023. Penyusunan Tugas Akhir (TA) telah dilaksanakan pada saat PKL berlangsung dan dilanjutkan setelah PKL pada bulan Juni 2023 sampai dengan Agustus 2023. Setelah selesai PKL penyusunan Tugas Akhir (TA) dilaksanakan di Kampus Politeknik Negeri Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam melaksanakan Tugas Akhir (TA) antara lain:

- 1) PH meter
- 2) Turbidimeter
- 3) Termometer Digital
- 4) TDS Checker
- 5) Beaker
- 6) Pipet ukur
- 7) Gelas ukur
- 8) Botol
- 9) Alat tulis
- 10) Handphone/telepon genggam (sebagai alat dokumentasi)
- 11) Laptop
- 12) Printer
- 13) Kertas a4

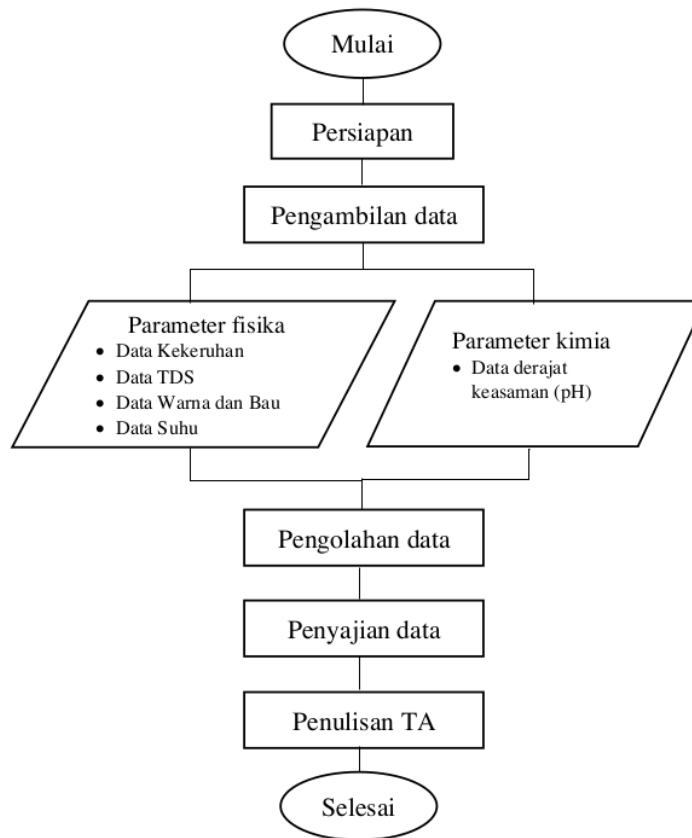
Bahan yang digunakan dalam melaksanakan Tugas Akhir (TA) antara lain:

- 1) Air sampel
- 2) Aquades

#### 3.3 Prosedur Pelaksanaan

Dalam rangka mencapai tujuan dari tugas akhir yang berjudul "ANALISIS PARAMETER FISIKA dan DERAJAT KEASAMAN (pH) AIR PADA BAK

RESERVOIR PERUMDA AM WAY RILAU BANDARLAMPUNG” ini memerlukan tahapan-tahapan mulai dari persiapan, pengambilan data serta pengolahan dan penyajian data. Prosedur kerja dimuat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 14. Bagan Alur

### 19 3.3.1 Persiapan

Persiapan yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir (TA) ini adalah menyiapkan alat uji kualitas air dan bahan berupa sampel air bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandar Lampung. 38

### 3.3.2 Cara Pengerjaan

Pengujian kualitas air parameter fisika dan kimia pH dilakukan dengan bantuan alat uji, Adapun cara pengerjaan alat uji adalah sebagai berikut: 69



## 1. Kekeruhan

Pengujian kekeruhan dilakukan berdasarkan acuan SNI 06-6989.25-2005 dengan cara :

- a) Memasukan 10 ml sampel ke dalam tabung uji.



Gambar 15. Botol sampel kekeruhan

- b) Mengelap tabung dengan tisu.
- c) Memasukan tabung ke dalam alat Turbiditymeter



Gambar 16. Memasukan botol sampel ke Turbidimeter

- d) Menekan tombol test atau cal.
- e) Menunggu hasil test
- f) Mencatat hasil uji kekeruhan

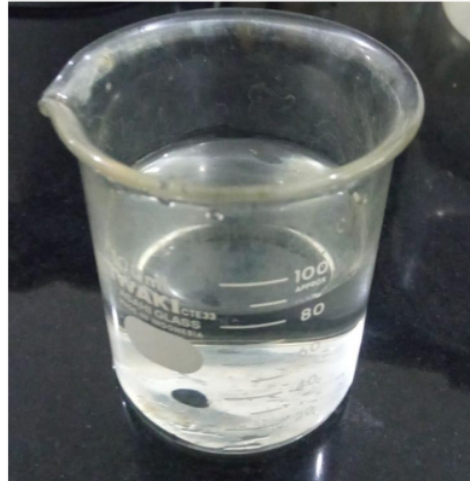


Gambar 17. Hasil uji kekeruhan

## 2. Total Dissolved Solid (TDS)

Pengujian kualitas air TDS dilakukan berdasarkan acuan SNI 06-6989.27:2019 dengan cara :

- a) Menyiapkan 50 ml sampel air



Gambar 18. Sampel air

- b) Menghidupkan alat uji TDS dan Conductivity meter
- c) Mencilupkan ujung alat uji TDS ke dalam beaker sampel air.
- d) Menekan tombol pada alat.
- e) Mencatat hasil uji TDS



Gambar 19. Hasil uji TDS

### 3. Suhu

Nilai suhu dilakukan pengujian menggunakan acuan SNI 06-6989.23-2005 dengan cara:

- a) Menyiapkan 50 – 100 ml sampel air
- b) Menghidupkan thermometer digital (alat yang digunakan sama dengan alat untuk menguji TDS yaitu TDS dan Conductivity meter)
- c) Menceleupkan ujung alat uji kedalam beaker sampel air
- d) Menekan tombol pada alat menuju parameter suhu
- e) Mencatat hasil uji



Gambar 20. Hasil uji suhu

#### 4. Bau

Pengujian bau pada sampel air menggunakan cara/teknik organoleptik yaitu dengan mengandalkan indra penciuman pada sampel air yang dilakukan oleh penguji.

#### 5. Warna

Pengujian warna pada air minum dilakukan berdasarkan acuan SNI 06-6989.24-2005 dengan cara :

- a) Menyiapkan 10 ml air sampel



Gambar 21. Tabung uji warna

- b) Mengelap tabung uji dengan tisu
- c) Memasukan tabung ke dalam alat HI96727 portable photometer



Gambar 22. alat portable photometer

- d) Menekan tombol Cal/Check
- e) Mencatat hasil uji

#### 6. Derajat Keasaman (pH)

Pengujian Derajat Keasaman (pH) dilakukan berdasarkan acuan SNI 06-6989.11-2004 dengan cara:

- a) Menyiapkan 50 ml sampel
- b) Menghidupkan pH meter
- c) Mencilupkan ujung alat pH meter kedalam sampel



Gambar 23. Memasukan sensor pH meter

- d) Menunggu hasil pengujian pH hingga stabil
- e) Mencatat hasil uji.



Gambar 24. Hasil uji pH

### 3.3.3 Pengolahan Data

Data yang penulis gunakan adalah data kualitas air pada bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2023, dimana data tersebut adalah data primer yang diambil langsung dari lapangan. Data kualitas air akan disajikan per bulan dengan parameter fisika yaitu bau, kekeruhan, suhu, TDS dan warna. Sedangkan parameter kimia

yaitu derajat keasaman (pH). Data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik serta narasi. Hasil analisis akan dicocokkan dengan data Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 tahun 2023.

### 3.3.4 Penyajian Data

Cara menyajikan data hasil analisis yang didapat:

1) Grafik

Data yang diperoleh berupa data kualitas air di reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung yang akan dijadikan grafik untuk membandingkan kualitas air tersebut. Data grafik akan disajikan dalam bentuk per bulan

2) Tabel

Data yang akan disajikan dalam bentuk tabel adalah data Primer kualitas air tahun 2023 dari bulan Maret hingga bulan Mei. Data bersumber dari pengambilan sampel langsung di Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung.

3) Narasi

Data kualitas air yang telah tersaji akan dilengkapi dengan narasi deskriptif yang dapat menjelaskan apa yang dimaksud dalam tabel dan grafik.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kualitas Air Parameter Fisika Pada Bak Reservoir

Kualitas yang diuji meliputi parameter fisika yaitu kekeruhan, TDS, suhu, bau dan warna. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kelayakan air mengikuti acuan Permenkes No. 2 tahun 2023. Berdasarkan data kualitas air pada bulan Maret, April dan Mei 2023, didapatkan hasil yang telah dirata-rata pada tabel berikut:

Tabel 4. Data kualitas air bulan Maret, April dan Mei

Parameter	Bulan			Satuan
	Maret	April	Mei	
Kekeruhan (NTU)	1,3	0,2	0,8	NTU
TDS	58,2	68,4	71,4	mg/l
Suhu	25,6	26,2	27	°C
Bau	-	-	-	-
Warna	5	5	5	TCU
*Derajat Keasaman (pH)	7,8	8,3	8,1	-

Sumber: Analisis kualitas air reservoir, Permenkes NO. 2 thn 2023

#### 1) Maret

Dilihat dari tabel data kualitas air diatas, berdasarkan Permenkes Nomor 2 tahun 2023, pada parameter fisika dan kimia (pH) pada sampel air reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung bulan Maret 2023 telah memenuhi standar kualitas air bersih. Standar kualitas air yang ditetapkan Permenkes No. 2 tahun 2023 adalah untuk parameter fisika, kekeruhan maksimal adalah 3 NTU sedangkan sampel air 1.3 NTU, TDS maksimal 300 mg/l sedangkan sampel air 58.2 mg/l, suhu antara 25°C - 30°C sedangkan suhu sampel air 25.6°C, tidak ada bau pada air, warna maksimal 10 TCU sedangkan sampel air 5 TCU.

#### 2) April

Dilihat dari tabel data kualitas air diatas, berdasarkan Permenkes Nomor 2 tahun 2023, pada parameter fisika dan kimia (pH) pada sampel air reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung bulan April 2023 telah memenuhi standar kualitas air bersih. Standar kualitas air yang ditetapkan Permenkes No. 2 tahun 2023 adalah untuk parameter fisika, kekeruhan maksimal adalah 3 NTU sedangkan sampel air 0.2 NTU, TDS maksimal 300 mg/l sedangkan sampel air 68.4



mg/l, suhu antara 25°C - 30°C sedangkan suhu sampel air 26.2°C, tidak ada bau pada air, warna maksimal 10 TCU sedangkan sampel air 5 TCU.

### 3) Mei

Dilihat dari tabel data kualitas air diatas, berdasarkan Permenkes Nomor 2 tahun 2023, pada parameter fisika dan kimia (pH) pada sampel air reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung bulan Mei 2023 telah memenuhi standar kualitas air bersih. Standar kualitas air yang ditetapkan Permenkes No. 2 tahun 2023 adalah untuk parameter fisika, kekeruhan maksimal adalah 3 NTU sedangkan sampel air 0.8 NTU, TDS maksimal 300 mg/l sedangkan sampel air 71.4 mg/l, suhu antara 25°C - 30°C sedangkan suhu sampel air 27.0°C, tidak ada bau pada air, warna maksimal 10 TCU sedangkan sampel air 5 TCU.

## 4.2 Kualitas Air Parameter Kimia pH Bak Reservoir

Parameter kimia yang diuji adalah derajat keasaman (pH). Pengujian dilakukan untuk mengetahui kelayakan air berdasarkan Permenkes No. 2 tahun 2023.

Tabel 5. Data kualitas air pH bulan Maret, April dan Mei

Bulan	pH	Satuan
Maret	7,8	
April	8,3	-
Mei	8,1	

Sumber: Analisis kualitas air reservoir, Permenkes NO. 2 thn 2023

Berdasarkan Permenkes Nomor 2 tahun 2023, parameter kimia (pH) pada sampel air reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung periode bulan Maret sampai dengan Mei 2023 telah memenuhi standar kualitas air bersih. Standar kualitas air yang ditetapkan Permenkes No. 2 tahun 2023 untuk parameter kimia (pH) adalah antara 6,5 – 8,5, sedangkan nilai derajat keasaman (pH) pada bulan maret adalah 7,8, pada bulan April adalah 8,3 dan pada bulan Mei adalah 8,1.

## 4.3 Perbandingan Kualitas Air Reservoir dengan Permenkes

Kualitas air di bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung tidak selalu sama setiap bulannya, setiap parameter kualitas air mengalami perubahan setiap harinya tergantung pada keadaan cuaca dan kondisi lain yang menyebabkan perubahan kualitas air. Berikut disajikan data grafik

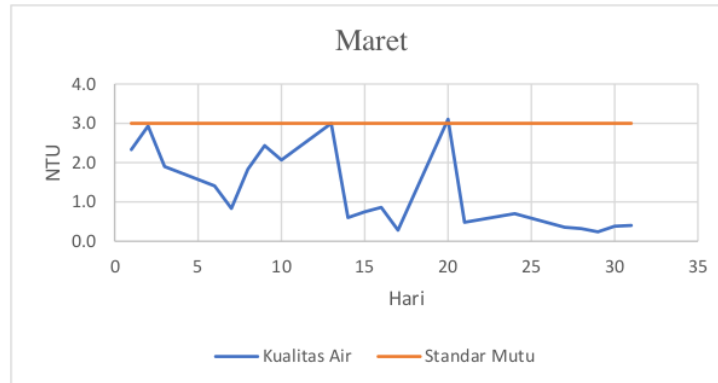
perubahan kualitas air setiap bulan yang disajikan per parameter kualitas air:

1) Kekeruhan

Berdasarkan data kualitas air parameter fisika yaitu kekeruhan, didapatkan hasil yang disajikan dalam grafik per bulan;

a. Maret

Grafik kualitas air bulan Maret dapat dilihat pada grafik berikut:

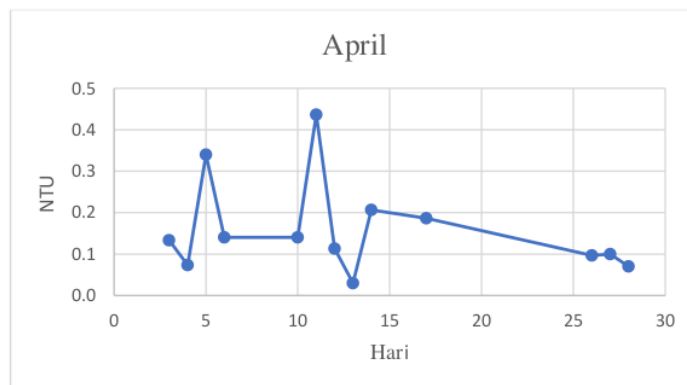


Gambar 25. Grafik kekeruhan bulan Maret

Berdasarkan grafik diatas, nilai kekeruhan pada bulan Maret berbeda setiap harinya, bahkan ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 3 NTU. Nilai kekeruhan tertinggi ada pada bulan Maret dengan nilai kekeruhan 3,1 NTU, sedangkan nilai terendah yaitu 0.2 NTU. Dilihat dari grafik diatas, tren kekeruhan sampel air periode bulan Maret adalah turun.

b. April

Grafik kualitas air bulan April dapat dilihat pada grafik berikut:

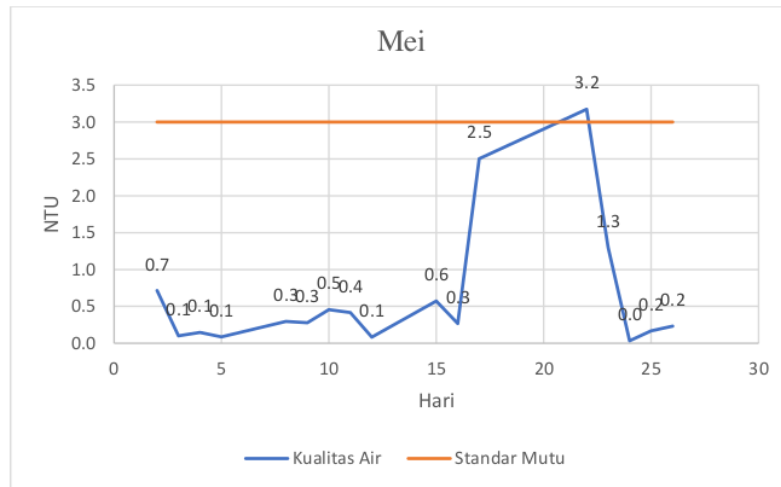


Gambar 26. Grafik kekeruhan bulan April

Berdasarkan grafik diatas, nilai kekeruhan pada bulan April berbeda setiap harinya, tetapi tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 3 NTU. Nilai kekeruhan tertinggi ada pada bulan April dengan nilai kekeruhan 0.4 NTU, sedangkan nilai terendah yaitu 0.0 NTU. Dilihat dari grafik diatas, tren kekeruhan sampel air periode bulan April adalah turun.

c. Mei

Grafik kualitas air bulan April dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 27. Grafik kekeruhan bulan Mei

Berdasarkan grafik diatas, nilai kekeruhan pada bulan Mei berbeda setiap harinya, bahkan ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 3 NTU. Nilai kekeruhan tertinggi ada pada bulan Mei dengan nilai kekeruhan 3,2 NTU, sedangkan nilai terendah yaitu 0.1 NTU.

Ada beberapa penyebab penurunan kekeruhan pada bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung tersebut, salah satunya adalah performa koagulan yang digunakan sebagai penjernih yaitu PAC (Poly Aluminium Chloride), kekeruhan air baku setiap harinya pasti berubah, jika air baku terlalu keruh dan dosis penggunaan PAC tidak ditambah, maka performa PAC untuk menurunkan kekeruhan tidak akan maksimal.

Penyebab berikutnya yaitu cuaca, pada bulan Maret sering terjadi hujan khususnya di sekitar area sumber air Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung, dampak dari hujan tersebut adalah sumber air menjadi keruh.

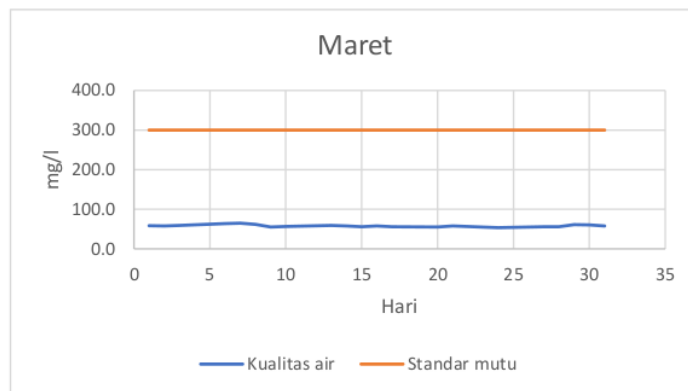
Dibandingkan dengan bulan-bulan berikutnya, intensitas hujan sudah mulai menurun.

2) Total Dissolved Solid (TDS)

Berdasarkan data kualitas air parameter fisika yaitu TDS, didapatkan hasil yang disajikan dalam grafik per bulan;

a. Maret

Grafik kualitas air bulan Maret dapat dilihat pada grafik berikut:

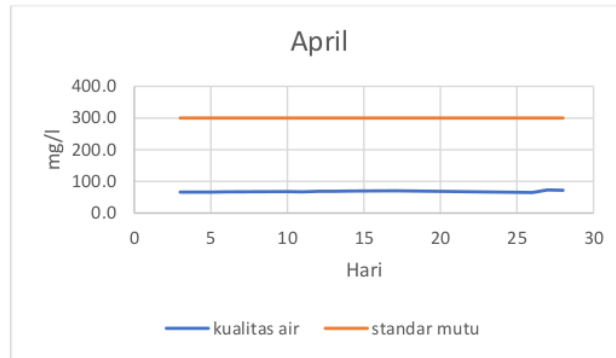


Gambar 28. Grafik TDS bulan Maret

Berdasarkan grafik diatas, nilai TDS pada bulan Maret tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 300 mg/l. Nilai TDS tertinggi ada pada bulan Maret yaitu 64,8 mg/l, sedangkan nilai terendah yaitu 53,5 mg/l. Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa tren kandungan TDS di bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung periode bulan Maret adalah stabil.

b. April

Grafik kualitas air bulan April dapat dilihat pada grafik berikut:

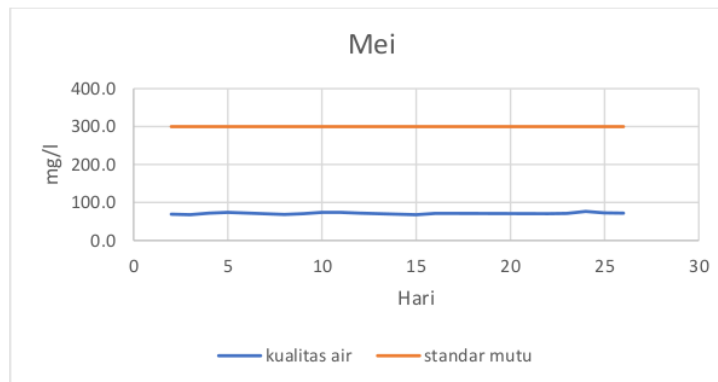


Gambar 29. Grafik TDS bulan April

Berdasarkan grafik diatas, nilai TDS pada bulan April tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 300 mg/l. Nilai TDS tertinggi ada pada bulan April yaitu 73,1 mg/l, sedangkan nilai terendah yaitu 66,2 mg/l. Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa tren kandungan TDS di bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung periode bulan april adalah naik.

c. Mei

Grafik kualitas air bulan Mei dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 30. Grafik TDS bulan Mei

Berdasarkan grafik diatas, nilai TDS pada bulan Mei tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 300 mg/l. Nilai TDS tertinggi ada pada bulan Maret yaitu 76,6 mg/l, sedangkan nilai terendah yaitu 68,3 mg/l. Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa tren kandungan TDS di bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung periode

bulan Mei adalah naik.

Salah satu sumber air di Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung adalah air sungai. Peningkatan kadar TDS pada air sungai tentu mempengaruhi kualitas air di bak reservoir, penyebab meningkatnya TDS pada air sungai antara lain erosi tanah, partikel-partikel dari erosi tanah yang mengandung mineral serta bahan organik terbawa menuju sungai kemudian larut dalam air sungai. Penyebab selanjutnya adalah pembusukan hewan air pada sungai, saat proses pembusukan, bahan organik pada hewan terlepas dan akhirnya larut dalam air sungai.

Faktor lainnya yang mempengaruhi peningkatan kadar TDS pada bak reservoir adalah adanya endapan pada dasar bak reservoir yang belum dibersihkan. Endapan yang semakin tebal bisa saja terangkat keatas dan mempengaruhi kadar TDS pada air reservoir.

### 3) Suhu

Berdasarkan data kualitas air parameter fisika yaitu suhu, didapatkan hasil yang disajikan dalam grafik per bulan;

#### a. Maret

Grafik kualitas air bulan Maret dapat dilihat pada grafik berikut:



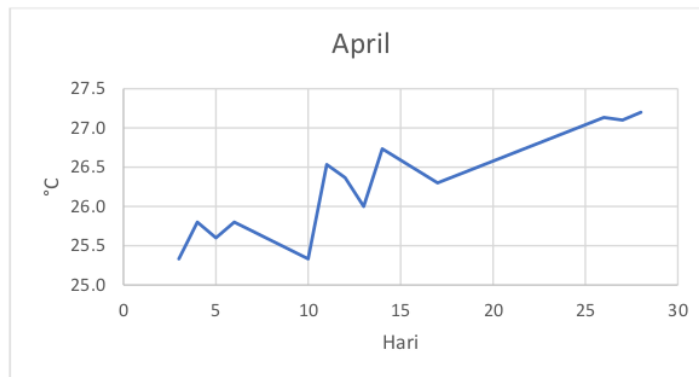
Gambar 31. Grafik suhu bulan Maret

Berdasarkan grafik diatas, nilai suhu pada bulan Maret tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023. Nilai suhu tertinggi ada pada bulan Maret dengan nilai suhu 26 °C , sedangkan nilai terendah ada pada bulan Maret dengan nilai 24,5 °C. Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa tren suhu di bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung periode

bulan Maret adalah naik.

b. April

Grafik kualitas air bulan April dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 32. Grafik suhu bulan April

Berdasarkan grafik diatas, nilai suhu pada bulan April tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023. Nilai suhu tertinggi ada pada bulan April dengan nilai suhu 27,2 °C , sedangkan nilai terendah yaitu 25,3 °C. Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa tren suhu di bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung periode bulan April adalah naik.

c. Mei

Grafik kualitas air bulan Mei dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 33. Grafik suhu bulan Mei

Berdasarkan grafik diatas, nilai suhu pada bulan Mei tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023. Nilai suhu tertinggi ada pada bulan Mei dengan nilai suhu 27,8 °C , sedangkan nilai terendah

yaitu 26 °C. Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa tren suhu di bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung periode bulan Mei adalah turun.

Dilihat dari grafik diatas, tren parameter suhu di bak reservoir Perumda Air Minum Bandarlampung tidak selalu stabil. Penyebab kenaikan suhu pada reservoir banyak dipengaruhi oleh iklim dan cuaca, masa peralihan dari musim hujan ke musim kemarau terjadi pada bulan maret dan April, sehingga wajar jika suhu naik seiring dengan peralihan musim tersebut.

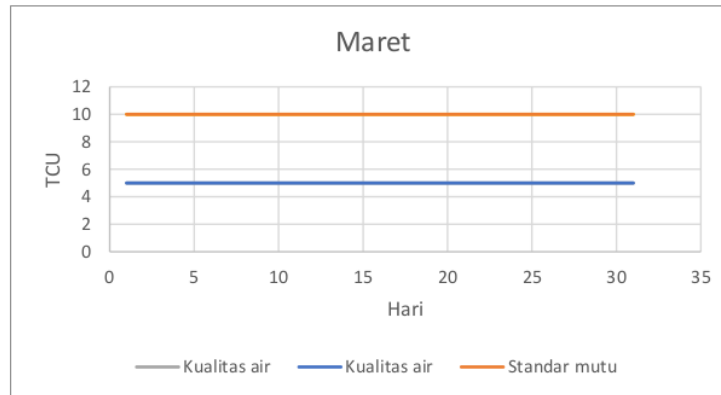
Penyebab kenaikan suhu air lainnya adalah pembuangan limbah industri dan sampah ke sumber air, bukan cuma kenaikan suhu, pembuangan limbah industri dan sampah ke sumber air juga sangat berbahaya bagi masyarakat konsumen air. Berkurangnya vegetasi di area sumber air juga mempengaruhi suhu air, semakin berkurang vegetasi maka suhu air di sumber air akan meningkat pula.

#### 4) Warna

Berdasarkan data kualitas air parameter fisika yaitu Warna, didapatkan hasil yang disajikan dalam grafik per bulan;

##### a. Maret

Grafik kualitas air bulan Mei dapat dilihat pada grafik berikut:



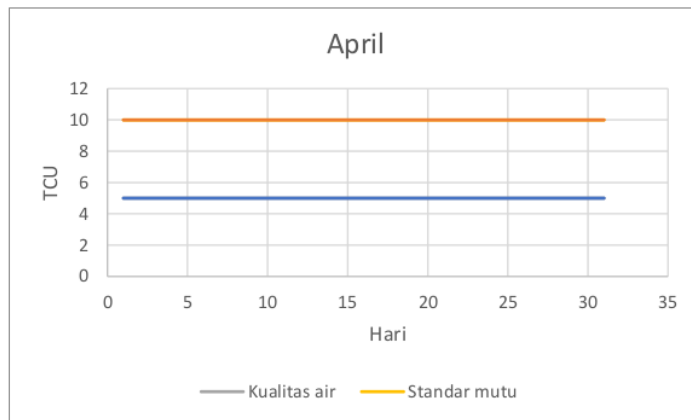
Gambar 34. Grafik warna bulan Maret

Berdasarkan grafik diatas, nilai warna sampel air pada bulan Maret tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 10 TCU. Nilai warna cenderung stabil dengan nilai 5 TCU. Dilihat dari tabel diatas, tren parameter warna pada air bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung adalah stabil.



## b. April

Grafik kualitas air bulan Mei dapat dilihat pada grafik berikut:

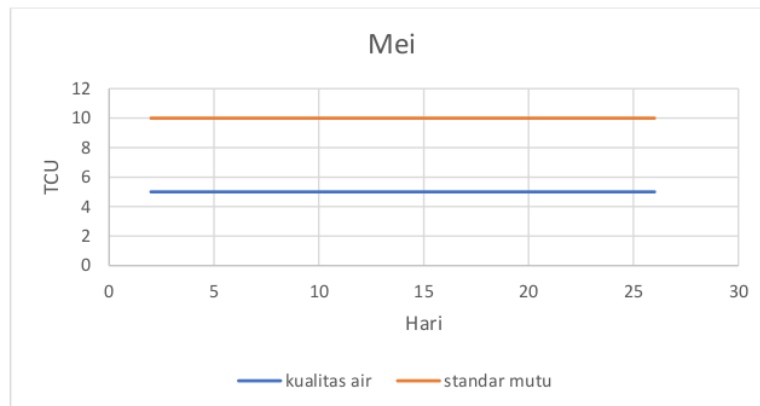


Gambar 35. Grafik warna bulan April

Berdasarkan grafik diatas, nilai warna sampel air pada bulan April tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 10 TCU. Nilai warna cenderung stabil dengan nilai 5 TCU. Dilihat dari tabel diatas, tren parameter warna pada air bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung adalah stabil.

## c. Mei

Grafik kualitas air bulan Mei dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 36. Grafik warna bulan Mei

Berdasarkan grafik diatas, nilai warna sampel air pada bulan Mei tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu 10

TCU. Nilai warna cenderung stabil dengan nilai 5 TCU. Dilihat dari tabel diatas, tren parameter warna pada air bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung adalah stabil.

Warna pada air disebabkan oleh adanya partikel hasil pembusukan bahan organik, ion-ion metalalam (besi dan mangan), plankton, humus, buangan industri, dan tanaman air. Adanya oksida besi menyebabkan air berwarna kemerahan, sedangkan oksida mangan menyebabkan air berwarna kecoklatan atau kehitaman. Kekeruhan merupakan gambaran sifat optik air oleh adanya bahan padatan terutama bahan tersuspensi dan sedikit dipengaruhi oleh warna air.

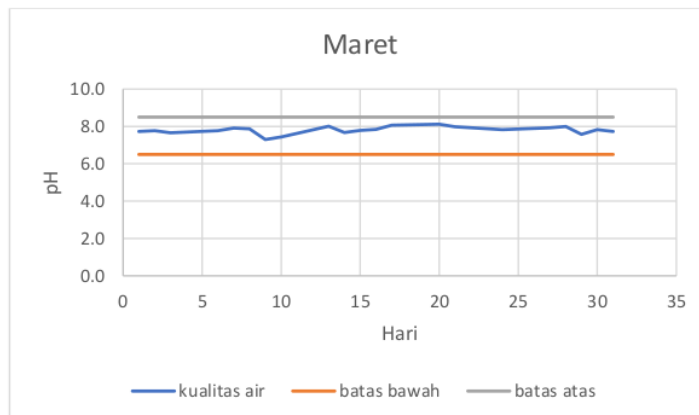
Warna air berbeda dengan kekeruhan, kekeruhan terjadi akibat adanya bahan padatan terutama bahan tersuspensi, bahan tersuspensi ini berupa partikel tanah liat, lumpur, koloid tanah dan organisme perairan (mikroorganisme), sedangkan warna air adalah sifat optik air. Dimana warna air pengaruhnya sedikit terhadap kekeruhan air.

#### 5) Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan data kualitas air parameter fisika yaitu pH, didapatkan hasil yang disajikan dalam grafik per bulan;

##### a. Maret

Grafik kualitas air bulan Maret dapat dilihat pada grafik berikut:



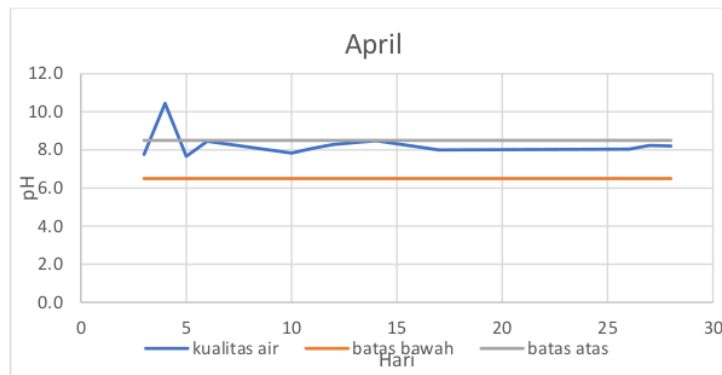
Gambar 37. Grafik pH bulan Maret

Berdasarkan grafik diatas, nilai pH pada bulan Maret tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu antara

6.5 – 8.5. Nilai pH tertinggi pada bulan Maret yaitu 8,1, sedangkan nilai terendah adalah 7,3. Dilihat dari grafik, tren parameter derajat keasaman (pH) air pada bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung adalah naik.

b. April

Grafik kualitas air bulan April dapat dilihat pada grafik berikut:

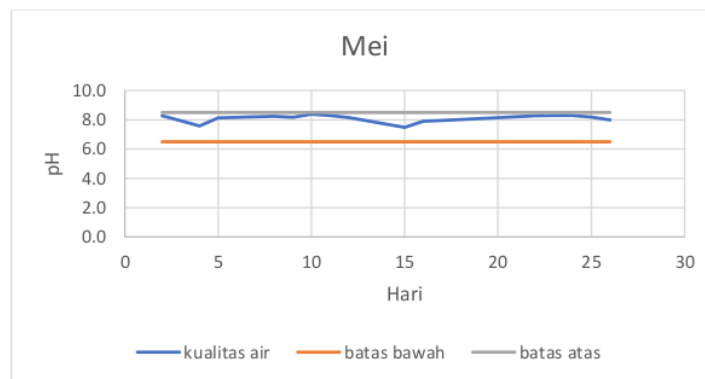


Gambar 38. Grafik pH bulan April

Berdasarkan grafik diatas, nilai pH pada bulan April tidak ada yang melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu antara 6.5 – 8.5. Nilai pH tertinggi pada bulan April yaitu 10,4, sedangkan nilai terendah adalah 7,7. Dilihat dari grafik, tren parameter derajat keasaman (pH) air pada bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung adalah naik.

c. Mei

Grafik kualitas air bulan April dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 39. Grafik pH bulan Mei

Berdasarkan grafik diatas, nilai pH pada bulan Mei tidak ada yang

melampaui batas standar kualitas air Permenkes Nomor 2 tahun 2023 yaitu antara 6.5 – 8.5. Nilai pH tertinggi pada bulan Mei yaitu 8,4, sedangkan nilai terendah adalah 7,5. Dilihat dari grafik, tren parameter derajat keasaman (pH) air pada bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung adalah naik.

Kadar karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) pada air adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pH air, karbon dioksida dapat memicu naiknya konsentrasi ion hydrogen yang membuat kadar pH air menurun. Hal itu berarti Ketika karbon dioksida tinggi, secara otomatis pH air akan menjadi asam, begitu pula sebaliknya.

Faktor lainnya adalah temperatur tempat air berada yaitu pada bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandarlampung. Ketika intensitas sinar matahari tinggi pada bak reservoir maka suhu permukaan air akan meningkat, Ketika suhu permukaan meningkat, maka kadar karbon dioksida akan menurun sehingga derajat keasaman (pH) pada air akan naik dan air berubah sifat menjadi basa. Begitu pula sebaliknya. Hal tersebut sejalan dengan peningkatan suhu yang juga terjadi pada bak reservoir antara bulan Maret sampai dengan Mei.

Penambahan koagulan yaitu PAC juga mempengaruhi kadar pH pada air bak reservoir, dimana pemberian PAC yang *overdose* akan menurunkan pH air dan merubah sifat air menjadi asam, walaupun perubahan pH tidak terlalu signifikan. Hal itu karena sifat dasar dari koagulan yaitu PAC adalah asam dengan pH antara 4 sampai 6.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di depan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Nilai kualitas air parameter fisika untuk parameter kekeruhan yang telah dirata-rata yaitu 0.8 NTU, nilai Total Dissolved Solid (TDS) yaitu 66.0 mg/l, nilai suhu yaitu 26.3 °C, bau air sampel tidak berbau, dan nilai warna 5 TCU.
- 2) Nilai kualitas air parameter kimia pH diperoleh nilai pada bulan Maret 7,8, bulan April 8,3 dan bulan Mei 8,1.
- 3) Kualitas air parameter fisika dan kimia pH pada bak reservoir Perumda Air Minum Way Rilau Bandar Lampung telah memenuhi standar baku mutu, sehingga telah masuk kategori layak.

### 5.2 Saran

Berdasarkan laporan Tugas Akhir penulis menyarankan:

- 1) Memperbanyak melakukan pembersihan pada bak-bak pengolahan air, terutama bak filtrasi. Karena bak yang kotor dan banyak endapan lumpur dapat mempengaruhi kualitas air.
- 2) Memperhatikan dosis penambahan koagulan terhadap air baku, agar dosis sesuai dengan keadaan air baku.
- 3) Memantau kondisi cuaca dan iklim karena berpotensi pada perubahan kualitas air baku.

## DAFTAR PUSTAKA

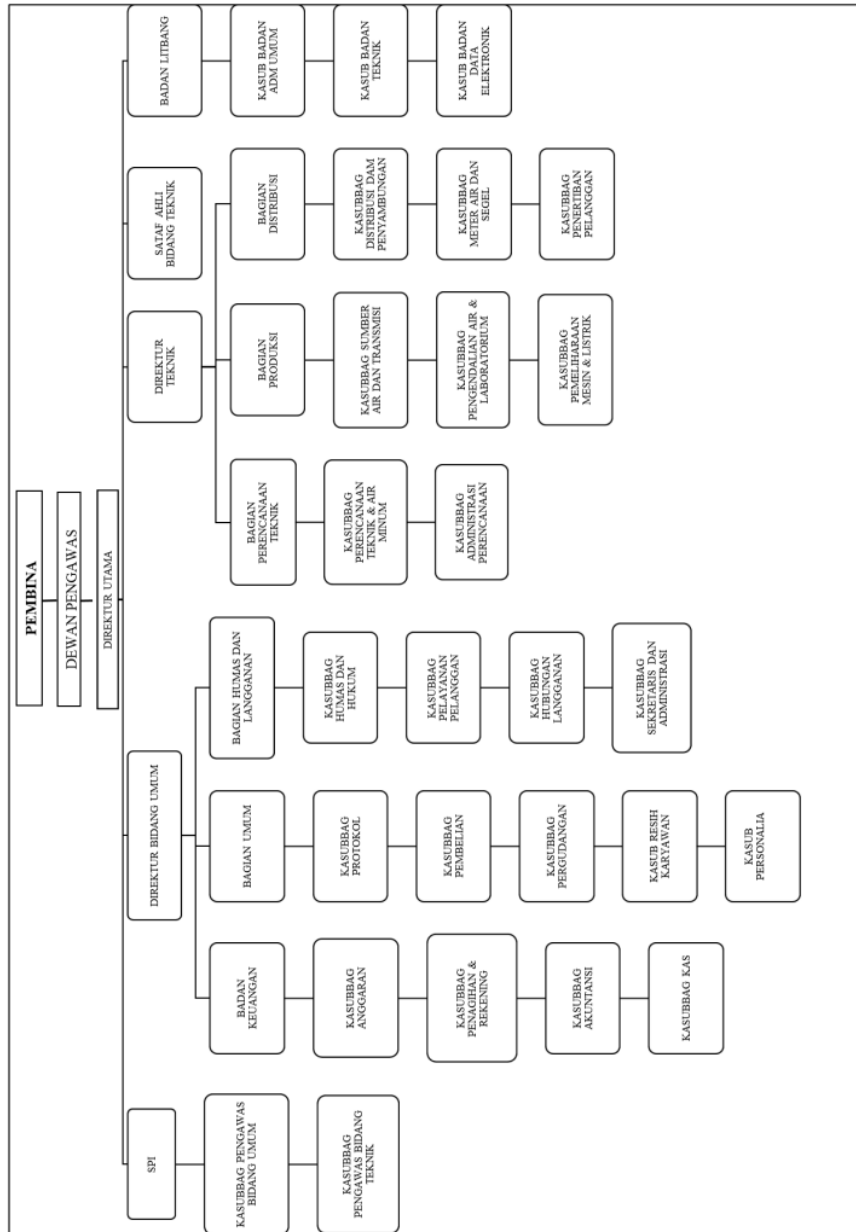
- Adi, Wahyu. 2023. Termometer Digital KL-4101. *Multimeter-Digital*.
- Amalia, Rizky. 2022. Evaluasi Proses Pengolahan Air Bersih Pada Unit Water Treatment Plant Di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak Dan Gas Bumi. *Politeknik ATI Makassar - Teknik Kimia Mineral*.
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. *Kanisius : Jakarta*.
- Gusril, Henny. 2016. Studi kualitas air minum PDAM di Kota Duri Riau. *Jurnal geografi* 8.2, 190-196.
- Kuncoro, Eko Budi. (2003). Pengertian Air Secara Ilmia. Diambil dari <https://www.geologinesia.com/2017/12/pengertian-air.html>
- Mukarromah, Rosyida. 2016. Analisis Sifat Fisis Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. *Unnes Physich Journal*. Vol.5. No. 1
- Patil, K., Patil, S., Patil, S., and Patil, V. 2015. Monitoring of Turbidity, PH & Temperature of Water Based on GSM. *International Journal for Research in Emerging Science and Technology*. Volume 2. Nomor 3. pp 16-21.
- Permenkes Nomor 2 tahun 2023 tentang peraturan pelaksanaan peraturan pemerintah nomor 66 tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan.
- Rohmawati, Y., dan Kustomo. 2020. Analisis kualitas air pada reservoir PDAM kota Semarang. *Walisongo Journal Of Chemistry*, 100-107.
- Rusmanto, Tri. 2008. Studi Parameter Air Dan Radioaktivitas Alam Perairan Sungai Seropan Gunungkidul. *Ganendra Majalah IPTEK Nuklir*.
- Salsabila, Naila. 2023. Pentingnya Mengukur Tingkat TDS Pada Air. *Hanna Instrumental*.
- Shehane, S. D. et al. 2005. The Influence of Rainfall on the incidence of Microbial Faecal Indicators and the Dominant Sources of faecal Pollution in Florida River. *Journal of Applied Microbiology*. Vol. 98. No. 1. Hal 1127-1136
- Taufiqullah. 2022. Parameter Fisika Kualitas Air. *Tneutron*
- Umam. (2021). Mengenal Ciri-Ciri Air Bersih Menurut WHO yang Aman Digunakan. Retrieved November 2022, from Gramedia Blog: <https://www.gramedia.com/literasi/ciri-ciri-air-bersih/>

- SNI 06-6989.25-2005. Cara uji kekeruhan dengan nefelometer. *Badan Standarisasi Nasional*. 1-4.
- SNI 06-6989.27:2019. Cara Uji Total Dissolved Solid (TDS) dengan Conductivity meter. *Badan Standarisasi Nasional*. 1-4.
- SNI 06-6989.23-2005. Cara Pengujian suhu dengan termometer. *Badan Standarisasi Nasional*. 1-4.
- SNI 06-6989.24-2005. Cara Pengujian warna air dengan portable photometer. *Badan Standarisasi Nasional*. 1-4.
- SNI 06-6989.11-2004. Cara Pengujian derajat keasaman (pH) dengan pH meter. *Badan Standarisasi Nasional*. 1-4.
- Zahra, Mulyani. 2018. Indeks Pencemaran pada Parameter Fisika-Kimia. *Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*. 1-2.

## **LAMPIRAN**



Lampiran 1. Struktur Organisasi Perumda Air Minum Way Rilau



## Lampiran 2. Permenkes Nomor 2 Tahun 2023

**BERITA NEGARA  
REPUBLIK INDONESIA**

No.55, 2023 KEMENKES. Kesehatan Lingkungan. Pencabutan.

**PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 2 TAHUN 2023  
TENTANG  
PERATURAN PELAKSANAAN PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 66  
TAHUN 2014 TENTANG KESEHATAN LINGKUNGAN**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 26 ayat (1), Pasal 37, Pasal 45, Pasal 46 ayat (3), Pasal 47 ayat (4), Pasal 51, Pasal 53 ayat (5), Pasal 61, dan Pasal 63 Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, perlu menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;  
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);  
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 184, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5570);  
5. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2021 tentang Kementerian Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 83);  
6. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 5 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian

**BAB II**  
**STANDAR BAKU MUTU KESEHATAN LINGKUNGAN (SBMKL) DAN**  
**PERSYARATAN KESEHATAN AIR, UDARA, TANAH, PANGAN, SARANA DAN**  
**BANGUNAN, VEKTOR DAN BINATANG PEMBAWA PENYAKIT.**

**A. Media Air**

**1. Air Minum**

**a. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan**

Air Minum adalah air yang melalui pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air Minum digunakan untuk keperluan untuk keperluan minum, masak, mencuci peralatan makan dan minum, mandi, mencuci bahan baku pangan yang akan dikonsumsi, peturasan, dan ibadah.

Standar baku mutu kesehatan lingkungan media Air Minum dituangkan dalam parameter yang menjadi acuan Air Minum aman. Parameter yang dimaksud meliputi parameter fisik, parameter mikrobiologi, parameter kimia serta radioaktif. Dalam Peraturan Menteri ini, parameter dibagi menjadi parameter utama dan parameter khusus. Penetapan tambahan parameter khusus menjadi tanggung jawab pemerintah daerah melalui kajian ilmiah.

Standar baku mutu kesehatan lingkungan media Air Minum ini sebagai acuan bagi penyelenggara Air Minum, petugas sanitasi lingkungan di Puskesmas, dinas kesehatan provinsi, dinas kesehatan kabupaten/kota, dan pemangku kepentingan terkait. Upaya penyehatan dilakukan melalui pengamanan dan pengendalian kualitas Air Minum yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas Air Minum memberikan manfaat yang signifikan bagi kesehatan masyarakat.

Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggara dan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas Umum. Sasaran tersebut di atas harus memeriksakan seluruh parameter wajib. Parameter wajib tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Wajib Air Minum

No	Jenis Parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Satuan	Metode Pengujian
	Mikrobiologi			
1	<i>Escherichia coli</i>	0	CFU/100ml	SNI/ APHA
2	Total Coliform	0	CFU/100ml	SNI/ APHA
	Fisik			
3	Suhu	Suhu udara $\pm 3$	$^{\circ}\text{C}$	SNI/APHA
4	Total Dissolve Solid	<300	mg/L	SNI/APHA
5	Kekeruhan	<3	NTU	SNI atau yang setara
6	Warna	10	TCU	SNI/APHA

7	Bau Kimia	Tidak berbau	-	APHA
8	pH	6.5 – 8.5	-	SNI/APHA
9	Nitrat (sebagai NO <sup>3</sup> ) (terlarut)	20	mg/L	SNI/APHA
10	Nitrit (sebagai NO <sup>2</sup> ) (terlarut)	3	mg/L	SNI/APHA
11	Kromium valensi 6 (Cr <sup>6+</sup> ) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
12	Besi (Fe) (terlarut)	0.2	mg/L	SNI/APHA
13	Mangan (Mn) (terlarut)	0.1	mg/L	SNI/APHA
14	Sisa klor (terlarut)	0,2-0,5 dengan waktu kontak 30 menit	mg/L	SNI/APHA
15	Arsen (As) (terlarut)	0.01	mg/L	SNI/APHA
16	Kadmium (Cd) (terlarut)	0.003	mg/L	SNI/APHA
17	Timbal (Pb) (terlarut)	0.01	mg/L	SNI/APHA
18	Flouride (F) (terlarut)	1.5	mg/L	SNI/APHA
19	Aluminium (Al) (terlarut)	0.2	mg/L	SNI/APHA

Selain parameter wajib juga dapat ditetapkan parameter khusus oleh Pemerintah Daerah sesuai dengan kondisi geohidrologi wilayah dan jenis kegiatan lingkungan wilayahnya berdasarkan hasil penelitian dan pengkajian. Penelitian dan pengkajian dapat dilakukan oleh Pemerintah Daerah dengan melibatkan pihak lain. Selain parameter wajib juga dapat ditetapkan parameter khusus yang termasuk namun tidak terbatas pada Tabel 2 dibawah ini oleh Pemerintah Daerah sesuai dengan kondisi geohidrologi wilayah.

Kondisi geohidrologi wilayah dan jenis kegiatan lingkungan meliputi:

- 1) karakteristik wilayah kegiatan pertanian/perkebunan/kehutanan;
- 2) karakteristik wilayah kegiatan industri; dan
- 3) karakteristik wilayah kegiatan pertambangan minyak, gas, panas bumi, dan sumber daya mineral.

Tabel 2. Parameter Khusus Air Minum

No	Jenis Parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Satuan	Metode Pengukuran
<b>A Wilayah Pertanian/Perkebunan/Khutanan</b>				
1	Fosfat (fosfat sebagai P)	0,2	mg/L	SNI/APHA
2	Amoniak (NH <sup>3</sup> )	1,5	mg/L	SNI/APHA/US EPA
3	Benzena	0,01	mg/L	SNI/APHA/US EPA
4	Tohuen	0,7	mg/L	SNI/APHA/US EPA
5	Aldin	0,00003	mg/L	SNI/APHA/US EPA
6	Dieldrin	0,00003	mg/L	SNI/APHA/US EPA
7	Karbon organik (total)/ Hidrokarbon poliaromatik (PAH)	0,0007	mg/L	SNI/APHA

8	Kalium (K)	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
9	Parakuat diklorida	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
10	Aluminium fosfida	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
11	Magnesium fosfida	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
12	Sulfuril fluorida	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
13	Metil bromida	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
14	Seng fosfida	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
15	Dikuat dibromida	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
16	Etil format	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
17	Fosfin	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
18	Asam sulfur	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
19	Formaldehida	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
20	Metanol	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
21	N-Metil Piroldion	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
22	Pridin Base	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
23	Lindan	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
24	Heptaklor	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
25	Endrin	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
26	Endosulfan	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
27	Residu Karbamat	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
28	Organoklorin	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
29	o-BHC	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
30	4,4-DDT	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
31	Khlordan	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
32	Toxaphen	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
33	Heptaklor	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
34	Mirex	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
35	Polychlorinated byphenil (PCB)	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
36	Hexachlorobenzene (HCB)	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
37	Organofosfat	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
38	Pyretroid	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
39	Profenofos	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
40	Hexachlorobenzene	NA	mg/L	SNI/APHA/US EPA
<b>B</b>	<b>Wilayah Industri</b>			
1	Total Kromium (Cr)	0,05	mg/L	SNI/APHA/US EPA
2	Amonia (NH <sub>3</sub> ) (terlarut)	1,5	mg/L	SNI/APHA
3	Hidrogen Sulfida (H <sub>2</sub> S) (terlarut)	0,05 - 0,1	mg/L	SNI/APHA
4	Sianida (CN)	0,07	mg/L	SNI/APHA
5	Tembaga (Cu)	2	mg/L	SNI/APHA
6	Selenium (Se)	0,01	mg/L	SNI/APHA
7	Seng (Zn)	3	mg/L	SNI/APHA
8	Nikel (Ni)	0,07	mg/L	SNI/APHA
9	Senyawa diazo (zat pewarna sintetik)			SNI/APHA
10	Fenol (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O) (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)			SNI/APHA
11	Fosfat (PO <sub>4</sub> )			SNI/APHA
12	Methylene Blue Active Substances (MBAS)			SNI/APHA
13	Deterjen			SNI/APHA

C	Wilayah Pertambangan Minyak, Gas, Panas Bumi, Sumber Daya Mineral			
1	Hidrogen Sulfida (H <sub>2</sub> S) (terlarut)	0,05 - 0,1	mg/L	SNI/APHA
2	Merkuri (Hg)	0,001	mg/L	SNI/APHA
3	Tembaga (Cu)	2	mg/L	SNI/APHA
	Radioaktif			
4	Gross alpha activity	0,1	Bq/L	SNI/APHA
5	Gross beta activity	1	Bq/L	SNI/APHA
6	Hidrokarbon poliaromatis	0,0007	mg/L	SNI/APHA
7	Nikel (Ni)	0,07	mg/L	SNI/APHA
8	Timbal	0,01	mg/L	SNI/APHA
9	Amonia (NH <sub>3</sub> ) (terlarut)	1,5	mg/L	SNI/APHA
10	Fenol (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O) (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)			SNI/APHA

b. Persyaratan Kesehatan

Penilaian Persyaratan Kesehatan Air Minum bertujuan untuk menilai risiko secara langsung terhadap sarana Air Minum yang dapat mengakibatkan kontaminasi terhadap Air Minum. Persyaratan Kesehatan Air Minum terdiri atas:

Persyaratan Kesehatan Air Minum yang diperuntukan bagi keperluan Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi, serta Tempat dan Fasilitas Umum terdiri atas:

- 1) Air dalam keadaan terlindung
  - a) Air dikatakan dalam keadaan terlindung apabila:
    - a) Bebas dari kemungkinan kontaminasi mikrobiologi, fisik, kimia (bahan berbahaya dan beracun, dan/atau limbah B3).
    - b) Sumber sarana dan transportasi air terlindungi (akses layak) sampai dengan titik rumah tangga. Jika air bersumber dari sarana air perpipaan, tidak boleh ada koneksi silang dengan pipa air limbah di bawah permukaan Tanah. Sedangkan jika air bersumber dari sarana non perpipaan, sarana terlindung dari sumber kontaminasi limbah domestik maupun industri.
    - c) Lokasi sarana Air Minum berada di dalam rumah atau halaman rumah.
    - d) Air tersedia setiap saat.
- 2) Pengolahan, pewadahan, dan penyajian harus memenuhi prinsip higiene dan sanitasi.

Pengolahan, pewadahan, dan penyajian dikatakan memenuhi prinsip higiene dan sanitasi jika menggunakan wadah penampung air yang dibersihkan secara berkala; dan melakukan pengolahan air secara kimia dengan menggunakan jenis dan dosis bahan kimia yang tepat. Jika menggunakan kontainer sebagai penampung air harus dibersihkan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam seminggu.

<b>C</b>	<b>Wilayah Pertambangan Minyak, Gas, Panas Bumi, Sumber Daya Mineral</b>			
1	Hidrogen Sulfida (H <sub>2</sub> S) (terlarut)	0,05 - 0,1	mg/L	SNI/APHA
2	Merkuri (Hg)	0,001	mg/L	SNI/APHA
3	Tembaga (Cu)	2	mg/L	SNI/APHA
	Radioaktif			
4	Gross alpha activity	0,1	Bq/L	SNI/APHA
5	Gross beta activity	1	Bq/L	SNI/APHA
6	Hidrokarbon poliaromatis	0,0007	mg/L	SNI/APHA
7	Nikel (Ni)	0,07	mg/L	SNI/APHA
8	Timbal	0,01	mg/L	SNI/APHA
9	Amonia (NH <sub>3</sub> ) (terlarut)	1,5	mg/L	SNI/APHA
10	Fenol (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O) (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)			SNI/APHA



Lampiran 3. Data Kualitas Air

a) Maret 2023

Tanggal	Debit Air		pH				Kekeruhan				TDS				Suhu				BAU	RASA	WARNA	
	IPA 1	IPA 2	Jam Sampel		Batas bawah	Batas atas	Jam Sampel		Batas	Jam Sampel		Batas	Jam Sampel		Batas	Jam Sampel		Batas				
			08.00	11.00			14.00	08.00		11.00	14.00		08.00	11.00		14.00	08.00					11.00
1	326	365	691	8.0	8.4	8.4	6.5	8.5	11.1	6.7	7.1	3.0	60.4	62.1	60.4	300	25.1	25.3	26.1	tidak	tidak	5
2	288	352	640	7.8	8.0	8.1	6.5	8.5	10.5	8.8	9.5	3.0	67.7	64.3	65.7	300	25.1	25.5	27	tidak	tidak	5
3	332	376	708	7.9	8.2	8.9	6.5	8.5	12.3	11.5	9.0	3.0	60.0	67	62.1	300	24.6	25.2	25.9	tidak	tidak	5
4							6.5	8.5				3.0				300						
5							6.5	8.5				3.0				300						
6	280	365	644	8.0	7.7	8.0	6.5	8.5	7.5	6.2	6.3	3.0	67.8	60.8	64	300	25.6	25.8	26	tidak	tidak	5
7	316	366	682	7.9	7.7	7.7	6.5	8.5	7.9	5.4	5.4	3.0	63.8	60.5	60.5	300	25.2	25.7	26.1	tidak	tidak	5
8	319	353	671	8.6	8.8	8.8	6.5	8.5	8.6	7.4	4.4	3.0	65.0	63.7	60.1	300	26.0	26.5	27.7	tidak	tidak	5
9	309	376	686	8.5	8.6	8.9	6.5	8.5	7.3	7.0	6.9	3.0	62.9	62	61.1	300	24.4	25.6	26	tidak	tidak	5
10	333	347	680	7.8	7.3	7.2	6.5	8.5	10.0	7.8	6.6	3.0	69.1	64	64.2	300	25.8	26.9	28	tidak	tidak	5
11							6.5	8.5				3.0				300						
12							6.5	8.5				3.0				300						
13	292	316	609	7.0	7.3	7.6	6.5	8.5	21.2	11.4	9.6	3.0	70.1	67.8	66.5	300	26.7	27.1	27.7	tidak	tidak	5
14	332	365	697	7.9	7.9	7.9	6.5	8.5	9.3	8.9	7.6	3.0	68.0	68.2	67.5	300	25.9	26.7	27.1	tidak	tidak	5
15	341	395	736	7.6	7.8	8.2	6.5	8.5	7.6	7.7	8.0	3.0	64.0	64	64.1	300	24.5	24.9	25.6	tidak	tidak	5
16	305	376	681	8.2	8.4	8.4	6.5	8.5	8.1	8.8	7.6	3.0	67.6	68.5	67.3	300	26.3	27.2	27.2	tidak	tidak	5
17	348	353	701	8.7	8.3	8.8	6.5	8.5	8.2	7.8	7.5	3.0	67.7	65.7	66.6	300	27.8	26.7	26.6	tidak	tidak	5
18							6.5	8.5				3.0				300						
19							6.5	8.5				3.0				300						
20	314	367	680	8.5	8.4	8.5	6.5	8.5	90.0	33.4	32.0	3.0	60.0	47.3	50.1	300	26.3	26.2	26.6	120.0	94.2	101.3
21	319	376	695	8.2	8.1	7.9	6.5	8.5	30.9	31.0	29.8	3.0	78.8	71.5	73	300	25.6	25.6	26	157.6	143.0	146
22							6.5	8.5				3.0				300						
23							6.5	8.5				3.0				300						
24	326	332	658	8.8	8.9	9.1	6.5	8.5	24.8	15.5	15.4	3.0	72.0	73.4	73.3	300	27.0	27.2	26.8	tidak	tidak	5
25							6.5	8.5				3.0				300						
26							6.5	8.5				3.0				300						
27	332	376	708	8.5	8.3	8.2	6.5	8.5	15.2	12.2	9.6	3.0	71.2	72	71.1	300	26.2	26.5	26.4	tidak	tidak	5
28	302	384	686	8.1	8.0	8.0	6.5	8.5	9.9	9.9	8.7	3.0	69.0	68.3	66.3	300	25.4	26	26.8	tidak	tidak	5
29	321	347	668	7.9	8.1	8.0	6.5	8.5	14.3	9.6	5.5	3.0	68.8	67.5	67.4	300	25.1	25.5	25.9	tidak	tidak	5
30	342	350	692	8.5	8.2	8.5	6.5	8.5	10.0	10.2	9.3	3.0	66.7	65.7	66	300	26.1	25.6	25.5	tidak	tidak	5
31	319	347	666	8.0	8.0	8.5	6.5	8.5	8.9	8.7	8.4	3.0	68.6	66.7	65.6	300	23.1	25.2	25.8	tidak	tidak	5



c) Mei 2023

Tanggal	Debit Air		pH		Kekeluhan		TDS		Suhu		BAU	RASA	WARNA					
	IPA.1	IPA.2	Jam Sampel	TOTAL	Batas bawah	Batas atas	Jam Sampel	Batas	Jam Sampel	Batas				Jam Sampel	Batas			
1	0.0	0.0	8.1	7.5	6.5	8.5	5	500	08.00	11.00	14.00	11.00	14.00	tidak	tidak	5		
2	0.0	0.0	8.1	7.5	6.5	8.5	5.1	4.0	5	66.0	66.8	500	25.0	25.9	26.4	tidak	tidak	5
3	0.0	0.0	8.4	7.7	6.5	8.5	4.1	3.4	5	65.9	65.8	500	25.5	26.0	26.0	tidak	tidak	5
4	0.0	0.0	8.6	8.0	6.5	8.5	3.1	2.8	5	59.7	60.3	500	24.6	25.0	25.9	tidak	tidak	5
5	0.0	0.0	8.0	7.8	6.5	8.5	4.9	4.4	5	66.4	65.8	500	24.7	25.7	26.2	tidak	tidak	5
6	0.0	0.0	8.0	7.8	6.5	8.5	4.9	4.4	5	66.4	65.8	500	24.7	25.7	26.2	tidak	tidak	5
7	0.0	0.0	8.0	7.9	6.5	8.5	3.9	4.0	5	71.2	69.3	500	25.4	25.4	26.0	tidak	tidak	5
8	0.0	0.0	8.2	8.0	6.5	8.5	4.6	4.4	5	64.6	67.5	500	26.0	26.1	26.1	tidak	tidak	5
9	0.0	0.0	8.7	8.0	6.5	8.5	4.5	4.1	5	72.7	70.0	500	26.7	26.8	27.0	tidak	tidak	5
10	0.0	0.0	8.5	8.4	6.5	8.5	4.5	4.0	5	64.3	60.4	500	25.3	25.1	26.2	tidak	tidak	5
11	0.0	0.0	8.7	8.5	6.5	8.5	5.0	5.0	5	59.9	59.9	500	25.0	27.0	27.0	tidak	tidak	5
12	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.7	4.1	5	66.3	60	500	24.4	26.8	26.8	tidak	tidak	5
13	0.0	0.0	7.9	8.0	6.5	8.5	4.0	4.1	5	67.2	67.2	500	25.2	26.4	26.4	tidak	tidak	5
14	0.0	0.0	8.1	7.5	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
15	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
16	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
17	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
18	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
19	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
20	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
21	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
22	0.0	0.0	8.0	8.0	6.5	8.5	4.2	3.3	5	68.0	58.6	500	25.6	26.4	26.4	tidak	tidak	5
23	0.0	0.0	8.2	8.0	6.5	8.5	3.9	4.0	5	71.0	66.4	500	25.1	26.8	26.8	tidak	tidak	5
24	0.0	0.0	7.7	8.0	6.5	8.5	4.4	3.7	5	72.2	65.3	500	25.7	26.6	27.4	tidak	tidak	5
25	0.0	0.0	7.8	8.0	6.5	8.5	4.1	3.7	5	70.3	65.3	500	25.8	26.6	27.4	tidak	tidak	5
26	0.0	0.0	8.1	8.1	6.5	8.5	4.2	3.7	5	65.9	65.9	500	24.9	26.6	27.4	tidak	tidak	5
27	0.0	0.0	8.1	8.1	6.5	8.5	4.2	3.7	5	69.6	69.6	500	26.2	26.6	27.4	tidak	tidak	5
28	0.0	0.0	8.1	8.1	6.5	8.5	4.2	3.7	5	69.6	69.6	500	26.2	26.6	27.4	tidak	tidak	5
29	0.0	0.0	8.1	8.1	6.5	8.5	4.2	3.7	5	69.6	69.6	500	26.2	26.6	27.4	tidak	tidak	5
30	0.0	0.0	8.1	8.1	6.5	8.5	4.2	3.7	5	69.6	69.6	500	26.2	26.6	27.4	tidak	tidak	5
31	0.0	0.0	8.1	8.1	6.5	8.5	4.2	3.7	5	69.6	69.6	500	26.2	26.6	27.4	tidak	tidak	5

## Lampiran 4. Data air baku

## a) Maret

Tanggal	pH	Kekeruhan (NTU)	TDS (mg/l)	Suhu (°C)	Warna (TCU)
1	8,3	8,3	61,0	25,5	5
2	8,0	9,6	65,9	25,9	5
3	8,3	10,9	63,0	25,2	5
6	7,9	6,7	64,2	25,8	5
7	7,8	6,2	60,5	25,7	5
8	8,7	6,8	62,9	26,7	5
9	8,7	7,1	62,0	25,3	5
10	7,4	8,1	65,8	26,9	5
13	7,3	14,1	68,1	27,2	5
14	7,9	8,6	67,9	26,6	5
15	7,9	7,8	64,0	25,0	5
16	8,4	8,2	67,8	26,9	5
17	8,6	7,8	66,7	27,0	5
20	8,5	51,8	52,5	26,4	5
21	8,1	30,6	74,4	25,7	5
24	9,0	1,6	72,9	27,0	5
27	8,4	1,3	71,4		5
28	8,0	9,5	67,9	26,1	5
29	8,0	9,8	67,9	25,5	5
30	8,4	9,8	66,1	25,7	5
31	8,2	8,7	67,0	24,7	5

## b) April

Tanggal	pH	Kekeruhan (NTU)	TDS (mg/l)	Suhu (°C)	Warna (TCU)
3	8,5	2,5	61,6	26,2	5
4	7,6	3,6	65,3	26,0	5
5	8,0	2,7	64,8	26,8	5
6	7,7	3,8	66,7	25,8	5
10	8,7	5,3	61,5	25,7	5
11	8,5	3,7	63,0	26,8	5
12	8,2	4,6	66,1	25,8	5
13	8,4	4,7	63,8	24,9	5
14	8,6	4,8	59,6	25,2	5
26	8,1	5,2	69,3	25,7	5
27	8,2	4,9	69,6	25,5	5

## c) Mei

Tanggal	pH	Kekeruhan (NTU)	TDS (mg/l)	Suhu (°C)	Warna (TCU)
1					5
2	7,8	4,5	67,1	25,8	5
3	8,1	3,8	65,9	25,8	5
4	8,2	2,8	61,1	25,2	5
5	8,0	4,6	65,7	25,5	5
8	8,0	3,9	69,1	25,6	5
9	8,1	4,5	66,1	26,1	5
10	8,1	4,2	70,4	26,8	5
11	8,4	4,3	61,1	25,5	5
12	8,7	5,0	59,9	27,0	5
15	8,0	4,4	63,2	25,6	5
16	8,1	4,0	67,2	25,2	5
17	7,7	3,8	63,3	26,0	5
22	8,3	3,7	68,7	26,0	5
23	7,9	3,9	65,5	26,6	5
24	7,7	4,4	70,3	25,8	5
25	7,8	4,1	65,9	24,9	5
26	8,1	4,2	69,6	26,2	5

# Perbaikan TA Selo Anggito Abimanyu

## ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://repository.polinela.ac.id">repository.polinela.ac.id</a> Internet Source	4%
2	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://fr.scribd.com">fr.scribd.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://www.bandungfilterair.id">www.bandungfilterair.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://repository.teknokrat.ac.id">repository.teknokrat.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1%
8	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II Student Paper	<1%
9	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Internet Source	<1%

10	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://www.geologinesia.com">www.geologinesia.com</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://www.huixiasupply.com">www.huixiasupply.com</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://dspace.uii.ac.id">dspace.uii.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %
16	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://repository.unej.ac.id">repository.unej.ac.id</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://www.multimeter-digital.com">www.multimeter-digital.com</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id">openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id</a> Internet Source	<1 %

22	<a href="http://www.camisea.com.pe">www.camisea.com.pe</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://etheses.uinmataram.ac.id">etheses.uinmataram.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://digilib.uin-suka.ac.id">digilib.uin-suka.ac.id</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://ereport.ipb.ac.id">ereport.ipb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com">s3-ap-southeast-1.amazonaws.com</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://dspace.umkt.ac.id">dspace.umkt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://ojs.bakrie.ac.id">ojs.bakrie.ac.id</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="http://repository.ar-raniry.ac.id">repository.ar-raniry.ac.id</a> Internet Source	<1 %
32	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	<1 %
33	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<1 %



34	<a href="http://blogger-ernitika.blogspot.com">blogger-ernitika.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
36	<a href="http://repository.utu.ac.id">repository.utu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://wayanferrypramana.blogspot.com">wayanferrypramana.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://cdn.repository.uisi.ac.id">cdn.repository.uisi.ac.id</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://eprints.walisongo.ac.id">eprints.walisongo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://peraturan.go.id">peraturan.go.id</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://perikanandankelautanunsoed.blogspot.com">perikanandankelautanunsoed.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://jurnal.untan.ac.id">jurnal.untan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
43	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1 %
44	<a href="http://bizonawater.id">bizonawater.id</a> Internet Source	<1 %
45	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %

46	<a href="https://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
47	<a href="http://www.cnnindonesia.com">www.cnnindonesia.com</a> Internet Source	<1 %
48	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
49	<a href="http://journal.walisongo.ac.id">journal.walisongo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
50	<a href="http://repo.itera.ac.id">repo.itera.ac.id</a> Internet Source	<1 %
51	Muhtadi Muhtadi. "TIGA LANDASAN KEBERLAKUAN PERATURAN DAERAH (Studi kasus Raperda Penyertaan Modal Pemerintah Kota Bandar Lampung Kepada Perusahaan Air Minum "Way Rilau" Kota Bandar Lampung)", FIAT JUSTISIA:Jurnal Ilmu Hukum, 2015 Publication	<1 %
52	Wulan Seizarwati, Heni Rengganis. "Tipologi dan kualitas sumber-sumber air di Pulau Yamdena dan Selaru, Maluku Tenggara Barat", JURNAL SUMBER DAYA AIR, 2017 Publication	<1 %
53	<a href="https://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	<1 %

[hukor.kemkes.go.id](http://hukor.kemkes.go.id)

54

Internet Source

<1 %

---

55

[polinela.ac.id](http://polinela.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

56

Submitted to Universitas Negeri Semarang

Student Paper

<1 %

---

57

[dokument.pub](http://dokument.pub)

Internet Source

<1 %

---

58

[peraturan.infoasn.id](http://peraturan.infoasn.id)

Internet Source

<1 %

---

59

[www.cafelunabistro.com](http://www.cafelunabistro.com)

Internet Source

<1 %

---

60

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Internet Source

<1 %

---

61

[benzenaddict.wordpress.com](http://benzenaddict.wordpress.com)

Internet Source

<1 %

---

62

[idoc.pub](http://idoc.pub)

Internet Source

<1 %

---

63

[journal.ipb.ac.id](http://journal.ipb.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

64

[repository.unibos.ac.id](http://repository.unibos.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

65

[repository.usd.ac.id](http://repository.usd.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

66 [www.alatlabor.com](http://www.alatlabor.com) <1 %  
Internet Source

---

67 Syarifa Wahidah Al Idrus. "ANALISIS  
PENCEMARAN AIR MENGGUNAKAN METODE  
SEDERHANA PADA SUNGAI JANGKUK,  
KEKALIK DAN SEKARBELA KOTA MATARAM",  
Paedagoria | FKIP UMMat, 2018 <1 %  
Publication

---

68 [digilib.uinsby.ac.id](http://digilib.uinsby.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

69 [gudangilmufaz.blogspot.com](http://gudangilmufaz.blogspot.com) <1 %  
Internet Source

---

70 [repository.uin-suska.ac.id](http://repository.uin-suska.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

71 [docobook.com](http://docobook.com) <1 %  
Internet Source

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On