

**SKRIPSI**  
**GAMBARAN KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA SUMBER AIR**  
**BERSIH DENGAN JARAK TPA TAMANGAPA ANTANG**  
**KOTA MAKASSAR**

**MAYA MALLE**  
**K11116334**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2021**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Makassar, 3 Desember 2020

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II




dr. Makmur Selomo, MS



Dr. Agus Bintara Birawida, S.kej, M. Kes

Mengetahui,  
Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Hasanuddin




Dr. Ernawati Ibrahim, S.KM., M.kes.


### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah di pertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Kamis Tanggal 3 desember 2020.

Ketua : dr. Makmur Selomo, MS  (.....)

Sekretaris : Dr. Agus Bintara Birawida, S.kel, M. Kes  (.....)

Anggota :

1. Prof. Anwar Mallongi, S.KM., M.Sc., Ph.D  (.....)

2. Andi Muflihah Darwis, S.KM., M. Kes  (.....)

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maya Malle  
NIM : K11116334  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

### **Gambaran Karakteristik Fisik dan Kimia Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Kota Makassar**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan peng  
ambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar  
merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau  
keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima  
sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 23 Desember 2020  
Yang Menyatakan



Maya Malle

## RINGKASAN

Universitas Hasanuddin  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Kesehatan Lingkungan  
Makassar Desember 2020

Maya Malle

**“Gambaran Karakteristik Fisik Dan Kimia Sumber Air Bersih Dengan Jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar” (Dibimbing oleh dr. Makmur Selomo dan Agus Bintara Birawida**

Air merupakan salah satu komponen yang paling dekat dengan manusia yang menjadi kebutuhan dasar. Kuantitas dan kualitas air yang memadai harus tersedia karena digunakan sebagai penentu kualitas hidup suatu masyarakat. Krisis air di Indonesia dianggap sebagai fenomena yang hampir selalu terjadi. Hal tersebut disebabkan oleh kerusakan lingkungan yang secara implisit, seperti jarak TPA dengan sumber air bersih. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melakukan pemeriksaan fisik dan kimia pada sumber air bersih tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia sumber air bersih masyarakat di Kelurahan Tamangapa Antang Kota Makassar. Jenis penelitian ini adalah observasional yang bersifat deskriptif. Sampel pada Penelitian ini terdiri dari 8 sampel air sumur gali, 1 sampel air PDAM sebelum pengolahan dan 1 sampel air PDAM sesudah pengolahan. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel komposit (gabungan waktu). Data yang telah dikumpulkan akan dianalisa dengan menggunakan media olah data menggunakan aplikasi spss dan dalam pembuatan pemetaan digunakan gps essential dan aplikasi gis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemeriksaan fisik parameter kekeruhan (terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi persyaratan), parameter bau (semua sampel memenuhi syarat), parameter rasa (semua sampel memenuhi syarat), dan parameter suhu (semua sampel memenuhi syarat). Sementara pada pemeriksaan kimia parameter pH (terdapat 5 sampel yang tidak memenuhi persyaratan), pemeriksaan besi (semua sampel memenuhi syarat), parameter mangan (2 sampel tidak memenuhi persyaratan), dan parameter nitrit (semua sampel memenuhi syarat).

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa pada uji laboratorium terdapat 1 parameter yang tidak memenuhi syarat yang terdiri dari 2 sampel air sumur gali dengan jarak dari TPA >500m. Sedangkan pada pemeriksaan kimia terdapat 2 parameter yang tidak memenuhi syarat yaitu parameter pH (5 sampel yang tidak memenuhi syarat yaitu 2 sampel dengan jarak TPA >500m dan 3 sampel <500m) dan parameter mangan terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat dengan jarak TPA <500m. Adapun saran yang diberikan peneliti adalah masyarakat agar lebih memperhatikan kondisi air bersih dalam pemenuhan sehari-hari sehingga tidak berdampak pada kondisi kesehatan.

**Kata Kunci** : karakteristik fisik dan kimia, Air bersih, TPA

**Daftar Pustaka** : 43 (1986 - 2020)

## SUMMARY

Hasanuddin University  
Faculty of Public Health  
Environmental Health  
Makassar December 2020

### **Maya Malle**

"Description of Physical and Chemical Characteristics of Clean Water Sources with the Distance of TPA Tamangapa Antang, Makassar City"

Water is one of the components closest to humans, which is a basic need in everyday life. Sufficient quantity and quality of water must be available because it is used as a determinant of the quality of life of a community. The water crisis in Indonesia is considered a phenomenon that almost always occurs. This is caused by implicit environmental damage, such as the distance between the landfill and clean water sources. One of the efforts being carried out is to carry out a physical and chemical examination of the clean water source to prevent various diseases.

This is to determine the physical and chemical characteristics of clean water sources for the community in the Tamangapa Antang Village, Makassar City. This type of research is descriptive observational. The sample in this study consisted of 8 samples of dug well water, 1 sample of PDAM water before processing and 1 sample of PDAM water after processing. The sampling method used in this study was a composite sample (combined time). The data that has been collected will be analyzed using data processing media using the SPSS application and in making the mapping used essential GPS and GIS applications.

The results showed that on physical examination the turbidity parameters (there were 2 samples that did not meet the requirements), odor parameters (all samples met the requirements), taste parameters (all samples met the requirements), and temperature parameters (all samples met the requirements). Meanwhile, for chemical examination of pH parameters (there are 5 samples that do not meet the requirements), iron examination (all samples meet the requirements), manganese parameters (2 samples do not meet the requirements), and nitrite parameters (all samples meet the requirements).

Based on the results of the research, it was concluded that in the laboratory test there was 1 parameter that did not meet the requirements consisting of 2 samples of dug well water with a distance from the TPA > 500m. Whereas in chemical examination there were 2 parameters that did not meet the requirements, namely the pH parameter (5 samples that did not meet the requirements, 2 samples with a distance of TPA > 500m and 3 samples <500m) and 2 samples of manganese parameters that did not meet the requirements with a distance of <500m TPA. . As for the suggestions given by the researchers, the public should pay more attention to the condition of clean water in their daily needs so that it does not have an impact on health conditions.

**Keywords: physical and chemical characteristics, clean water, TPA**

**Bibliography: 43 (1986 - 2020)**

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi. Skripsi ini berjudul “**Gambaran Karakteristik Fisik dan Kimia Sumber Air Bersih Dengan Jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar**” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

Penyusunan skripsi ini bukanlah hasil kerja penulis semata. Segala usaha dan potensi telah dilakukan dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **dr. Makmur Selomo, Ms** selaku pembimbing I dan Bapak **Dr. Agus Bintara Birawida. S.Kel, M.Kes** selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dengan penuh ikhlas dan kesabaran, serta meluangkan waktu dan pemikirannya untuk memberikan arahan kepada penulis.

Penghargaan yang setinggi-tingginya penulis ucapkan kepada kedua orang tua, Ayahanda **Malle** dan Ibunda **Halima** atas kasih sayang, cinta, perhatian, pengorbanan, limpahan materi dan doa dalam setiap akhir sujudnya yang tiada hentinya dipanjatkan untuk mengiringi langkah penulis demi kesehatan

dan keselamatan dalam menempuh jenjang pendidikan hingga penyelesaian skripsi.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak **Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed** selaku dekan, Bapak **Ansariadi, SKM., M.Sc.PH., Ph.D** selaku wakil dekan I, Bapak **Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes** selaku wakil dekan II dan Bapak **Prof. Sukri Palutturi, SKM, M.Kes, M.Sc, Ph.D** selaku wakil dekan III beserta seluruh tata usaha, kemahasiswaan, akademik asisten laboratorium FKM Unhas atas bantuannya selama penulis mengikuti pendidikan di FKM UNHAS.
2. Bapak **Prof. Anwar Mallongi, S.KM., M. Sc., Ph. D** dan Ibu **A. Mufliha Darwis, S.KM., M. Kes** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik dan arahan untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Erniawati Ibrahim SKM., M.Kes** selaku ketua Departemen Kesehatan Lingkungan beserta seluruh dosen Departemen Kesehatan Lingkungan atas bantuannya dalam memberikan arahan, bimbingan, ilmu pengetahuan yang selama penulis mengikuti pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Unhas.
4. Para dosen pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan ilmu selama menempuh studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat.
5. Pihak **Pengelola TPA Tamangapa Antang Kota Makassar** dan Pihak **PDAM Kota Makassar**, dan seluruh responden yang telah memberikan banyak bantuan selama penulis melakukan penelitian.



6. **Nurul Chaerani Alni** terima kasih telah membantu dan bekerja sama dalam melaksanakan peneltia ini.
7. **Wirdayanti, S.KM** terima kasih telah membantu dalam mengurus segala bentuk persuratan dan proses penyusunan tugas akhir ini.
8. **Geng Forum Curhat (FC)** dan **Geng Sultan Gesrekk** terima kasih selalu membantu, mendorong, dan motivasi dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
9. Senior-senior kesehatan lingkungan, teman Angkatan 2016, teman sejurusan Kesehatan Lingkungan, teman posko PBL Desa Malewang, teman KKN Desa Mappalo Ulaweng yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi.
10. Semua pihak, saudara, sahabat yang mungkin penulis tidak sebut namanya satu persatu yang telah membantu penyusunan skripsi ini. Terima Kasih.

Demikianlah, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat secara umum dan bagi bidang ilmu secara khusus, serta teruntuk penulis sendiri sehingga dapat memberi kontribusi nyata bagi pendidikan dan penerapan ilmu di lapangan guna pengembangan lebih lanjut.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, November 2020

**Maya Malle**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	8
D. Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>12</b>
A. Tinjauan Umum tentang Air Bersih.....	12
B. Tinjauan Umum tentang Karakteristik Air .....	14
C. Tinjauan Umum tentang TPA (Tempat Pembuangan Akhir) .....	29
D. Kerangka Teori.....	32
<b>BAB III KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>32</b>
A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti .....	32
B. Kerangka Konsep Penelitian .....	38
C. Definisi Operasional Dan Kriteria Objektif .....	39
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
A. Jenis Penelitian.....	44
B. Lokasi dan Waktu penelitian.....	44
C. Populasi Dan Sampel .....	44
D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	45
E. Teknik Pengumpulan Data.....	45
F. Pengolahan Data dan Penyajian Data .....	46
G. Analisis Data .....	46
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
A. Gambaran Umum Lokasi .....	48
B. Hasil Penelitian .....	49
C. Pembahasan.....	58

**BAB VI PENUTUP**

A. KESIMPULAN.....68

B. SARAN.....69

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Kerangka Teori</u> .....	31
<u>Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian</u> .....	36

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Air adalah salah satu komponen yang paling dekat dengan manusia dan yang menjadi kebutuhan dasar dalam kehidupan sehari-hari. Kuantitas dan kualitas air yang memadai harus tersedia karena berpengaruh pada keberlanjutan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Selain merupakan sumber daya alam, air juga merupakan komponen ekosistem yang dikuasai oleh Negara dan dipergunakan sebesar-besarnya Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Mengingat akan hal pentingnya kebutuhan air bersih, maka dari itu sangatlah wajar apabila sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak (Tambunan, 2014).

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok hidup sehari-hari. Air yang digunakan untuk kebutuhan manusia sebagai air minum dan keperluan rumah tangga harus memenuhi syarat kesehatan, antara lain tidak mengandung bahan beracun dan bebas dari kuman penyakit. Tersedianya sumber air bersih harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat sebab persediaan air bersih yang terbatas dapat memudahkan timbulnya penyakit di masyarakat. Menurut perhitungan *World Health Organization* (WHO) di negara-negara maju setiap orang-orang memerlukan atau membutuhkan air antara 60 - 120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang termasuk di Indonesia tiap orang

memerlukan air antara 30 - 60 liter per hari. Kegunaan air sangat dibutuhkan atau diperlukan untuk minum (termasuk untuk masak) air harus mempunyai persyaratan khusus agar air tidak dapat menimbulkan penyakit bagi masyarakat (Ikhtiar, 2017).

Sumber daya air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat vital baik untuk kehidupan flora, fauna, dan manusia di muka bumi maupun untuk kebutuhan manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari di berbagai sektor kehidupan. Sebagai sumber daya alam maka dari itu sangat diperlukan kegiatan pengelolaan sumber daya air yang menjadi sangat penting agar yang membutuhkan air dapat mendapatkan akses yang sama baik dalam memenuhi kebutuhan masyarakat yang pokok terutama untuk air minum dan sanitasi, maupun untuk memenuhi kebutuhan kehidupannya sebagai petani untuk mengairi tanamannya serta untuk memproduksi berbagai produk seperti deterjen, kain, dan produk lainnya yang proses produksinya memerlukan air. Oleh karena itu banyak yang membutuhkan air maka bukan tidak mungkin air di muka bumi ini akan tidak mencukupi karena keberadaannya terbatas (Purwanto & Susanto, 2014).

Kebutuhan akan air bersih selalu meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Total kebutuhan air sulit dilakukan karena ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, salah satunya dengan meningkatnya keberagaman kegiatan dan peradaban penduduk. Berdasarkan tujuan penggunaannya, kebutuhan air bersih dapat

dikategorikan kedalam dua kelompok, antara lain : Kebutuhan domestik digunakan untuk menunjang kegiatan sehari-hari atau rumah tangga seperti mencuci, mandi, memasak, dan lain-lain. Kebutuhan non domestik digunakan dalam beberapa jenis kegiatan, antara lain institusional, komersial, industri, dan fasilitas umum (Tomasoa & Jacobs, 2017).

Pengembangan kualitas dan kuantitas air bersih adalah salah satu pengembangan infrastruktur lingkungan yang sangat perlu mendapat perhatian. Selain salah satu sumber daya yang sangat vital, air juga merupakan suatu penyebab utama masalah-masalah lingkungan yang dialami oleh penduduk, terutama yang tinggal di daerah perkotaan. Bahkan ketersediaan air sangat dibutuhkan terutama air bersih menjadi salah satu penentu kualitas hidup suatu masyarakat. Saat ini dunia telah mengalami krisis air bersih. 1% air bersih yang tersedia tidak semuanya dapat dengan mudah diakses oleh masyarakat (Utami & Handayani, 2017).

Pengolahan air dilakukan dengan bermacam-macam cara yaitu : pengolahan secara alamiah, dalam bentuk penyimpanan atau pengendapan secara alami, pengolahan air dengan menyaring, pengolahan air dengan menambah zat kimia, pengolahan air yang dengan mengalirkan udara, yang disebut aerasi, pengolahan air dengan pemanasan, membunuh kuman-kuman dalam air. Beberapa cara sederhana penyaringan air untuk mendapatkan air bersih antara lain menggunakan: saringan kain katun, saringan kapas, aerasi, Saringan Pasir Lambat (SPL), Saringan Pasir Cepat (SPC), *Gravity-Fed Filtering System*.

Pencemaran air merupakan kegiatan kontaminasi lingkungan dengan limbah buatan manusia ke dalam air. Sumber limbah ini dapat berupa limbah bahan baku atau mentah, bahan kimia, sampah, atau pupuk. Pencemaran air terjadi ketika air tersebut mengalami kelebihan beban dengan sesuatu yang terlalu banyak, dan organisme akuatik tidak mampu untuk membersihkannya. Ada beberapa jenis organisme yang dapat mati dan yang lainnya dapat tumbuh lebih cepat (Suyono, 2014).

Krisis air di Indonesia dianggap sebagai fenomena yang hampir selalu terjadi setiap musim kemarau padahal jika dilihat dari kondisi geografisnya Indonesia adalah negara kepulauan memanjang di sekitar khatulistiwa dengan luas wilayah daratan sekitar 19,90% dan selebihnya 80,10% merupakan perairan. Melihat kenyataan tersebut dapat dikatakan bahwa krisis air terjadi karena faktor alam dan manusia turut berperan dalam terjadinya krisis air. Krisis air terjadi akibat adanya kerusakan lingkungan secara implisit dan menambah lajunya krisis air dipercepat oleh pertumbuhan penduduk yang tinggi, baik secara alami ataupun migrasi (Putra & Wardani, 2017).

Parameter fisik menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010, parameter fisik meliputi bau, kekeruhan, rasa, warna, suhu. Alat ukur yang digunakan adalah spektrofotometer. Air yang baik idealnya tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna suhu udara maksimum 3°C dan kekeruhan maksimum 5 NTU (Anggita, 2019).



Kekeruhan merupakan keadaan dimana transparansi suatu zat cair berkurang akibat kehadiran zat-zat tak terlarut. Air keruh merupakan salah satu ciri air yang tidak bersih dan tidak sehat, dari segi fisik kekeruhan juga merupakan salah satu syarat yang harus dihilangkan. Upaya menghilangkan kekeruhan, salah satunya melalui proses koagulasi. Koagulasi yang biasa dilakukan dalam proses ini seperti tawas, sebagai upaya sederhana karena murah dan mudah dikerjakan (Nugroho dkk, 2014). Pengonsumsi air keruh dapat mengakibatkan timbulnya berbagai jenis penyakit seperti cacingan, diare dan penyakit kulit (Rachmansyah dkk, 2014).

Terakumulasinya Besi (Fe) di dalam tubuh dapat menyebabkan beberapa gangguan kesehatan misalnya pada manusia menyebabkan iritasi pada kulit dan mata, mengganggu pernafasan, dan menyebabkan kanker jika melebihi kadar 1 mg/L (1 ppm) (Nurhaini & Affandi, 2016).

Air yang baik memiliki ciri-ciri yang tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk bias jadi mengandung bahan organik yang sedang mengalami penguraian oleh mikroorganisme air. Secara fisik, air bisa dirasakan oleh lidah. Dan air yang berasa asam, manis, dan asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asin pada air biasanya disebabkan karena adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik. Air dengan

rasa yang tidak tawar dapat menunjukkan bahwa ada zat yang membahayakan kesehatan, seperti contohnya rasa logam (Trimurti, 2016).

Ion Mn (II) adalah ion dari logam yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia tetapi dalam jumlah yang sedikit. Jika mangan (II) masuk ke dalam tubuh dengan jumlah yang berlebih dapat menimbulkan efek-efek yang berbahaya bagi tubuh manusia, misalnya neorotoksik, serangan jantung, gangguan pembuluh darah bahkan kanker hati. Gejala yang timbul berupa halusinasi, mudah lupa, kerusakan syaraf, parkinson, emboli paru-paru, bronkitis, dan pria yang terpapar mangan (Mn) dalam jangka waktu yang lama berpotensi menjadi impoten (Fuad dkk, 2018).

Nitrat dan nitrit dalam jumlah yang sangat besar dapat menyebabkan gangguan *Gastro Intestinal* (GI), diare sampul darah, disusul oleh konvulsi, koma, dan bila tidak tertolong akan meninggal. Keracunan kronis dapat menyebabkan depresi umum, sakit kepala, dan gangguan mental. Nitrit bereaksi dengan *hemoglobin* dan membentuk *methemoglobin* (metHb). Jumlah *methemoglobin* yang melebihi normal dapat menimbulkan *methemoglobinemia*. Pada seorang bayi *methemoglobinemia* sering dijumpai karena pembentukan enzim untuk mengurai *methemoglobinemia* menjadi hemoglobin masih belum sempurna (Fajarini, 2014).

Suhu air yang baik menurut baku mutu yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 adalah  $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ . Suhu air yang tidak sesuai dengan baku mutu menunjukkan indikasi

adanya bahan kimia terlarut dalam jumlah yang cukup besar atau sedang terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme (Mairizki 2017). Suhu memiliki pengaruh yang besar terhadap kelarutan oksigen, semakin tinggi suhu air, kandungan oksigen di dalam air tersebut akan semakin berkurang (Ningrum, 2018).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan (Alting, 2015) tentang kualitas fisik dan kimia air sumur gali di desa Galala Kecamatan Oba Utara Tidore Kepulauan Tahun 2015, dapat dilihat berdasarkan survei awal, sebagian besar air sumur gali yang berada di desa Galala belum memenuhi syarat, maka dilakukan uji laboratorium dari 43 sampel air sumur gali di desa tersebut. Kualitas air bersih sumur gali parameter fisik, 67% sumur tidak memenuhi syarat, 33% sumur memenuhi syarat (warna), 70% sumur tidak memenuhi syarat, 30% sumur memenuhi syarat (bau), semua sumur (100%) memenuhi syarat (rasa), dan kualitas air bersih sumur gali (kimia), seluruh sumur (100%) memenuhi syarat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Sutrisno, 2019), penelitian dilakukan pada tiga sumur yang berjarak yakni 500m, 550m dan 600m dari TPA supit Urang. Hasil penelitian diperoleh bahwa kualitas air tanah secara fisik terdiri dari parameter rasa, bau, warna, suhu, TDS dan kekeruhan, semuanya memenuhi syarat standar baku mutu air bersih peraturan menteri kesehatan republik Indonesia nomor 32 tahun serta kualitas air tanah secara kimia yang terdiri dari besi dan mangan. Dari semua parameter yang diteliti hanya parameter kimia yaitu pH yang tidak

memenuhi syarat diantaranya pada sumur II, dan sumur III dengan nilai Ph 6,3 dan 5,8.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Tambunan dkk, 2015) kualitas sumber air di sekitar tempat pembuangan akhir (TPA) di daerah Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado, hasil secara keseluruhan memenuhi standar baku mutu kualitas air bersih berdasarkan peraturan menteri kesehatan nomor 416 tahun 1990. Dan untuk parameter kimia, seperti klorida, nitrit, nitrat, besi, mangan dan sulfat, dan untuk parameter pH ada dua titik memiliki nilai lebih rendah dari standar, sedangkan pada pemeriksaan fisika pada parameter warna ada dua titik dengan nilai lebih tinggi dari standar baku kualitas air bersih.

TPA Antang merupakan tempat pengolahan sampah akhir, dan dimana dalam pelaksanaan operasionalnya menggunakan sistem *open dumping* yaitu sampah dibuang dan diletakkan begitu saja ditanah lapang. Sistem *open dumping* di TPA Antang Makassar akan sangat berpengaruh terhadap kualitas lingkungan sekitarnya, khusus kualitas air permukaan maupun air sumur di sekitar TPA Antang Makassar. Keberadaan TPA Sampah Antang Kota Makassar sebagai tempat pembuangan, penimbunan sampah dari Kota Makassar, tidak jauh dari daerah pemukiman penduduk sehingga dikhawatirkan akan dapat mencemari lingkungan, terutama kualitas air sumur sebagai sumber air yang sangat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitarnya, dan sampai saat ini, penduduk yang bermukim di sekitar TPA Antang Makassar masih

memanfaatkan air sumur gali, dan lain sebagainya (Elystia & asmura, 2014).

Masyarakat yang bermukim di sekitar TPA di Kelurahan Tamangapa sebagian besar mengkonsumsi air PDAM, namun sebagian dari mereka juga masih menggunakan air sumur, walau untuk air minum dimasak terlebih dahulu, namun kondisi tanahnya yang terletak dekat dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dimana TPA ini menyebabkan timbunan sampah yang dapat mengasilkan lindi. Lindi (air dari sampah) inilah yang meresap kedalam tanah yang dapat menyebabkan kondisi air sumur tercemar oleh zat-zat dan bakteri di dalamnya yang terbawa oleh air tanah, sehingga perlu diadakan penelitian untuk mengetahui apakah air tersebut memenuhi atau tidak syarat kualitas air bersih (Mandeha, 2001).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin meneliti mengenai “Gambaran karakteristik fisik dan kimia sumber air bersih masyarakat di sekitar TPA Tamangapa Antang Kota Makassar” yang digunakan penduduk pada lokasi penelitian dan dilakukan pengamatan secara laboratorium.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti dapat merumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimana gambaran karakteristik fisik dan kimia sumber air bersih masyarakat di sekitar TPA Tamangapa Antang Kota Makassar”.

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran karakteristik fisik dan kimia sumber air bersih masyarakat di Kelurahan Tamangapa Antang Kota Makassar.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran karakteristik fisik kekeruhan pada sumber air bersih dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.
- b. Untuk mengetahui gambaran karakteristik fisik perubahan suhu pada sumber air bersih dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.
- c. Untuk mengetahui gambaran karakteristik fisik perubahan rasa dan bau pada sumber air bersih dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.
- d. Untuk mengetahui gambaran karakteristik kimia perubahan kadar pH pada sumber air bersih dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.
- e. Untuk mengetahui gambaran karakteristik kimia perubahan kadar Besi (Fe) pada sumber air bersih dengan jarak TPA Tamaagapa Antang Kota Makassar.

- f. Untuk mengetahui gambaran karakteristik kimia perubahan kadar Mangan (Mn) pada sumber air bersih dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.
- g. Untuk mengetahui gambaran karakteristik kimia perubahan kadar Nitrat ( $\text{NO}_2$ ) pada sumber air bersih dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

##### 1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran dan pengalaman berharga peneliti dan diharapkan dapat memperluas wawasan pengetahuan terkait gambaran karakteristik parameter fisik dan kimia sumber air bersih.

##### 2. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dan evaluasi bagi pemerintah terkait dalam kadar parameter fisik dan kimia sumber air bersih.

##### 3. Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi instansi terkait mengenai gambaran karakteristik parameter fisik dan kimia sumber air bersih, untuk menjadi informasi dan rekomendasi kepada pengambil kebijakan untuk melakukan langkah-langkah strategis penanggulangan pencemaran.

#### 4. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan kepada masyarakat khususnya daerah sekitar TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Air Bersih**

Air merupakan substansi yang paling penting dalam kehidupan. Kualitas lingkungan yang baik, biasanya identik dengan tingkat kesehatan masyarakat di sekitar lingkungan tersebut. Ketersediaan sumber air bersih menjadi penentu baik atau buruknya kualitas lingkungan. Salah satu sumber air bersih yang masih banyak digunakan masyarakat adalah air sumur. Air sumur merupakan air tanah dangkal dengan kedalaman kurang dari 30 meter. Sementara sumur bor biasanya dibuat untuk mendapatkan air tanah dalam, dengan menggunakan bor dan memasukan pipa dengan panjang mencapai 100 - 300 meter (Khairunnisa, 2017).

Air yang dimanfaatkan oleh makhluk hidup terdapat beberapa jenis, namun dari beberapa jenis air tersebut, air tawar yang paling banyak digunakan padahal kuantitasnya tidak sebanyak jenis air yang lain. Air tawar digunakan untuk keperluan makhluk hidup sehari-hari, namun persentasenya hanya sebesar 2,5% yang terdistribusi sebagai air sungai, air danau, air tanah, dan sumber air lain. Hal ini menyebabkan sumberdaya air sangat penting dijaga keberlangsungannya, baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Suseno & Widyastuti, 2017).

Air bersih merupakan kebutuhan yang penting bagi makhluk hidup. Manusia, hewan, dan tumbuhan pasti membutuhkan air untuk kelangsungan hidup dan kebutuhan sehari-hari. Air bersih dibutuhkan

untuk menunjang kehidupan manusia saat ini, terutama di daerah perkotaan (Kholif dkk, 2018). Kebutuhan akan air bersih selalu meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Total kebutuhan air sulit dilakukan karena ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, salah satunya dengan meningkatnya keberagaman kegiatan dan peradaban penduduk. Air bersih biasanya didapatkan dengan berbagai macam pengolahan untuk mendapatkan kualitas yang baik. Salah satu pengolahan yang dilakukan adalah dengan penambahan zat-zat kimia terhadap air yang akan digunakan (Tomasoa & Jacobs, 2017).

Berdasarkan Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 416 tahun 1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air, menjelaskan bahwa air bersih merupakan air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari, yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Syarat kesehatan mengenai kualitas air yang dimaksud antara lain persyaratan mikrobiologi, fisika, kimia, dan radioaktif (Novalino dkk, 2016).

Menurut Raharjo dalam Huwaida (2014) air merupakan salah satu kebutuhan pokok semua makhluk hidup termasuk manusia dan besar pengaruhnya terhadap kehidupan makhluk hidup. Peran air dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1. Peranan air dalam kehidupan merupakan sumber daya alam yang perlu dijaga kualitas dan kuantitasnya agar tetap bermanfaat bagi hidup dan kehidupan karena air menguasai hajat hidup orang banyak. Air dalam

kehidupan sehari-hari memiliki peranan yang sangat penting karena digunakan untuk keperluan air minum, mandi, mencuci, memasak meliputi sektor pertanian, industri, dan perdagangan.

2. Peranan air terhadap penularan penyakit memiliki peranan yang sangat besar dalam penularan beberapa penyakit menular. Besarnya penularan air terhadap penularan penyakit disebabkan karena keadaan air itu sendiri yang memungkinkan dan sangat cocok sebagai tempat berkembang biak mikroba dan sebagai tempat tinggal sementara (perantara) sebelum mikroba berpindah kepada manusia.

## **B. Tinjauan Umum Tentang Karakteristik Air**

### **1. Karakteristik Fisik Air**

#### **a. Kekeruhan**

Air keruh adalah air yang tidak jernih, tidak bening, buram karena kotor. Kekeruhan pada air disebabkan oleh partikel-partikel yang tersuspensi di dalam air yang menyebabkan air tersebut terlihat keruh, kotor, bahkan berlumpur. Bahan-bahan yang menyebabkan air keruh antara lain tanah liat, pasir, dan lumpur. Air keruh bukan berarti tidak dapat diminum atau berbahaya bagi kesehatan. Namun, dari segi estetika, air keruh tidak layak (tidak wajar) untuk diminum (Alamsyah, 2006).

Air yang keruh menyebabkan terjadinya pembiasan cahaya dalam air yang akan membatasi pencahayaan masuk kedalam air. Sifat ini terjadi karena adanya bahan yang terapungmaupun yang

terurai seperti bahan organik, jasad renik, dan benda-benda lainnya yang melayang maupun terapung. Nilai kekeruhan pada air dikonversikan ke dalam ukuran  $\text{SiO}_2$  dalam satuan mg/l. Semakin keruh air maka semakin tinggi pula daya hantar listrik dan makin banyak kepadatannya (Chandra, 2009).

Kekeruhan pada air tanah maupun air permukaan merupakan indikasi awal terjadinya pencemaran lebih lanjut atau merupakan bukti banyaknya sedimen suspensi yang terlarut pada tubuh perairan, sehingga menurunkan mutu air. Kekeruhan dapat diindikasikan dengan melihat warna yang tidak jernih pada air. Air keruh kecokelatan atau berwarna lebih gelap yang berasosiasi dengan kadar bahan terlarut yang tinggi, yang tentunya akan berpengaruh terhadap nilai estetika jika air tersebut digunakan sebagai sumber air bersih (Santosa dkk, 2014).

Kekeruhan pada perairan yang tergenang (lentik), misalnya danau, lebih banyak disebabkan oleh bahan tersuspensi yang berupa koloid dan partikel-partikel halus. Kekeruhan pada sungai yang sedang banjir lebih banyak disebabkan oleh bahan-bahan resuspensi yang berukuran lebih besar, yang berupa lapisan permukaan tanah yang terbawa oleh aliran air pada saat hujan. Kekeruhan yang tinggi pada air dapat mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi misalnya, pernafasan dan daya lihat organisme akuatik terganggu, serta dapat menghambat penetrasi

cahaya ke dalam air. Tingginya nilai kekeruhan dalam air juga mempersulit usaha penyaringan dan mengurangi efektifitas dan desinfeksi pada proses penjernihan air (Effendi, 2003).

Air dapat melarutkan berbagai zat dan juga didalamnya terkandung berbagai zat yang tidak larut. Mengingat banyak sekali zat-zat yang dapat menyebabkan air menjadi keruh dan di khawatirkan zat-zat tersebut dapat mencemari air, maka perlu dilakukan penjernihan air. Dalam menghasilkan air yang jernih perlu dilakukan penjernihan. Kejernihan merupakan salah satu standar kualitas fisik air agar dapat di konsumsi, selain suhu, warna, rasa, dan bau. Salah satu prinsip penjernihan yang dapat digunakan yaitu dengan menghilangkan partikel-partikel yang menyebabkan air menjadi keruh dengan metode penyaringan (Kamilati, 2006).

b. Suhu

Temperatur dari air akan mempengaruhi penerimaan (*acceptance*) masyarakat akan air tersebut dan dapat mempengaruhi pula reaksi kimia dalam pengelolaan, terutama apabila temperature tersebut sangat tinggi. Temperatur yang diinginkan adalah 50°F - 60°F atau 10°C - 15°C, tetapi iklim setempat, kedalaman pipa-pipa saluran air, dan jenis dari sumber-sumber air akan mempengaruhi temperature ini. Di samping itu, temperatur pada air mempengaruhi secara langsung toksisitas

banyak bahan kimia pencemar, pertumbuhan mikroorganisme dan virus.

Secara umum, kelarutan bahan-bahanrur padat dalam air akan meningkat, meskipun ada beberapa pengecualian. Pengaruh temperatur pada kelarutan terutama tergantung pada efek panas secara keseluruhan pada larutan tersebut. Kalau panas larutan itu adalah endothermis, maka larutan meningkat dengan meningkatnya temperatur. Kalau panas dari larutan exithermis, kelarutan akan menurun dengan naiknya temperatur, dan apabila perubahan panasnya kecil, kelarutan sangat dipengaruhi oleh perubahan temperatur.

Tidak semua standar kualitas air mencantumkan suhu sebagai salah satu unsur standar. Meskipun demikian, uraian diatas dapat memberikan gambaran alasan mengapa suhu dimasukkan sebagai salah satu unsur standar persyaratan, yakni dapat disimpulkan untuk :

1. Menjaga penerimaan masyarakat terhadap air yang dibutuhkan
2. Menjaga derajat toksisitas dan kelarutan bahan-bahan poluta yang mungkin terdapat dalam air, serendah mungkin.
3. Menjaga adanya temperatur air yang sedapat mungkin tidak menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme dan virus dalam air.

Penyimpanan terhadap standar suhu ini, yakni apabila suhu air lebih tinggi dari suhu udara, jelas akan mengakibatkan tidak tercapainya maksud-maksud tersebut diatas, yakni akan menurunkan penerimaan masyarakat, meningkatkan toksisitas dan kelarutan bahan-bahan pollutan.

c. Bau dan Rasa

Bau dan rasa biasanya terjadi secara bersamaan dan biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk. Bahan-bahan yang menyebabkan bau dan rasa ini berasal dari berbagai sumber. Intensitas bau dan rasa ini tergantung pada reaksi individu maka hasil yang dilaporkan tidak mutlak. Untuk standar air minum dan air bersih diharapkan air tidak berbau dan tidak berasa. Air minum yang berbau selain tidak estetik juga tidak akan disukai oleh masyarakat. Bau air dapat memberi petunjuk kualitas air. Misalnya, bau amis dapat disebabkan oleh tumbuhnya alga. Air minum biasanya tidak memberi rasa atau tawar. Air yang tidak tawar dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Efeknya tergantung pada penyebab timbulnya rasa tersebut (Setiawan, D. 2009).

Beberapa sumber utama bau adalah hidrogen sulfida dan senyawa organik yang dihasilkan oleh dekomposisi anaerob. Selain menyebabkan keluhan, bau mungkin merupakan salah satu

tanda dari adanya gas beracun atau kondisi anaerob pada unit yang dapat memiliki efek merugikan bagi kesehatan atau dampak lingkungan (Vanatta, 2000).

Pengukuran bau dilakukan dengan metode analisis organoleptik secara langsung yaitu dengan cara membandingkan bau tiap sampel, dimana ada dua indikator bau sebagai batas penilaian. Indikator pertama adalah air murni, dan indikator kedua adalah air asam. Sampel dipantau selama 6 (enam) hari dalam wadah tertutup untuk mengetahui adanya indikator perubahan bau. Pengecekan bau pada sampel dipantau pada hari pertama dan hari keenam (Nicolay, 2006).

Adanya bau dan rasa pada air akan mengurangi penerimaan masyarakat terhadap air tersebut. Bau dan rasa biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk. Tipe-tipe tertentu organisme mikroplastik. Serta senyawa kimia seperti phenol. Bahan-bahan yang menyebabkan bau dan rasa ini berasal dari berbagai sumber. Intensitas bau dan rasa dapat meningkat, bila terhadap air dilakukan klorinasi. Karena pengukuran rasa dan bau itu tergantung pada reaksi individual, maka hasil yang dilaporkan adalah tidak mutlak. Intensitas bau dilaporkan sebagai berbanding terbalik dengan ratio pencemaran bau sampai ratio pencemaran bau sampai pada keadaan yang nyata tidak berbau (Sutrisno dkk, 2006).



## 2. Karakteristik Kimia Air

### a. *Power of Hydrogen* (pH)

Derajat keasaman lebih dikenal dengan istilah pH. logaritma dari kepekatan ion-ion hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan. Derajat keasaman atau pH air menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan tersebut dan dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter) pada suhu tertentu (Kordi, 2010). Adanya ion-ion  $H^+$  dan  $OH^-$  dapat menyebabkan partikel bermuatan lebih positif atau kurang negatif pada nilai pH di bawah titik isoelektrik. Titik isoelektrik adalah nilai pH dimana muatan hampir dinetralkan. Dalam pH tinggi di atas titik isoelektrik, efek balik terjadi, dimana muatan partikel menjadi lebih negatif atau kurang positif (Saptati & Himma, 2018).

pH merupakan indikasi dari bobot hidrogen yang berada di dalam air. pH diukur dengan skala 1 - 14. Pengukuran pH tidak harus dilakukan dilaboratorium, tetapi dapat dilakukan sendiri dengan menggunakan kertas pH atau kertas lakmus (metode perbedaan warna). Selain dengan kertas lakmus, pengukuran pH juga dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter otomatis. Cara penggunaannya cukup sederhana yaitu dengan cara celupkan ujung detektor pH meter yang terbuat dari logam ke dalam air. Secara otomatis, skala pada pH meter menunjukkan angka yang menggambarkan kondisi pH air yang sesungguhnya. Pengukuran

yang dilakukan sebanyak 2 - 3 kali pengukuran bertujuan untuk mendapatkan hasil yang akurat (Sitanggang, 2016).

pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana asam atau basa suatu perairan. Suatu pH dianggap normal jika bernilai 7. Konsentrasi Karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan senyawa yang bersifat asam merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pH (Suryana, 2013). pH menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam air. Makin tinggi ion konsentrasi  $\text{H}^+$  maka air semakin asam (*acid*), ditunjukkan dengan  $\text{pH} < 7$ , makin tinggi konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  maka air semakin basa (alkali), ditunjukkan dengan  $\text{pH} > 7$ . Air murni (netral) ditunjukkan dengan  $\text{pH} = 7$  (Darmanto & Kuntono, 2016).

Kelarutan logam dalam air juga dikontrol oleh pH air. Toksisitas logam menunjukkan peningkatan pada pH yang rendah, sedangkan peningkatan pH air akan menurunkan kelarutan logam dalam air, yakni logam yang biasanya melekat (terikat) pada partikel-partikel liat yang melayang di air akan digumpalkan oleh hidroksida yang terbentuk dari perubahan karbonat akibat kenaikan pH (Syamsuddin, 2014). pH yang optimum merupakan kondisi baik dalam proses koagulasi sehingga akan berjalan dengan baik bila berada pada kondisi tersebut. Setiap jenis koagulan mempunyai pH optimum yang berbeda satu sama lainnya.

Sedangkan nilai pH akan tergantung pada jenis koagulan yang digunakan dalam proses penjernihan air (Rahimah dkk, 2016).

b. Besi (Fe)

Besi (Fe) adalah logam berwarna putih keperakan, liat, dan dapat dibentuk. Besi (Fe) di dalam susunan unsur berkala termasuk logam golongan VIII, dengan berat atom 55,85 g.mol<sup>-1</sup>, nomor atom 26, berat jenis 7.86g cm<sup>3</sup>, dan umumnya mempunyai valensi 2 dan 3 (selain 1, 4, 6). Besi (Fe) adalah logam yang dihasilkan dari bijih besi, dan jarang dijumpai dalam keadaan bebas, untuk mendapatkan unsur Besi (Fe), campuran lain harus dipisahkan melalui penguraian kimia. Besi (Fe) digunakan dalam proses produksi besi baja, yang bukan hanya unsur Besi (Fe) saja tetapi dalam bentuk *alloy* (campuran beberapa logam dan bukan logam, terutama karbon) (Verawati, 2017).

Besi (Fe) dalam perairan alami berikatan dengan anion membentuk senyawa Besi (II) Klorida (FeCl<sub>2</sub>), Besi (II) Karbonat Fe(HCO<sub>3</sub>), dan Besi (II) Sulfat Fe(SO<sub>4</sub>). Perairan yang diperuntukkan bagi keperluan domestik, pengendapan ion ferri dapat mengakibatkan warna kemerahan pada porselin, baik bak mandi, pipa air, dan pakaian. Kelarutan Besi (Fe) meningkat dengan menurunnya pH. Sumber Besi (Fe) di alam adalah *Pyrite* (FeS<sub>2</sub>), *Hematite* (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), *Magnetite* (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), *Limonite* [FeO(OH)], *Goethite* (HFeO<sub>2</sub>), dan *Ochre* [Fe(OH)<sub>3</sub>]. Senyawa Besi (Fe) pada

umumnya sukar larut dan cukup banyak terdapat di dalam tanah. Kadang-kadang Besi (Fe) juga terdapat sebagai senyawa *siderite* ( $\text{FeCO}_3$ ) yang bersifat mudah larut dalam air (Effendi, 2003).

Kandungan beracun pada air dapat dilihat dari penampilan fisik air itu sendiri. Air yang berwarna kekuningan kemungkinan besar terlalu banyak mengandung Besi (Fe). Apabila air tersebut dikonsumsi secara terus-menerus maka akan menimbulkan dampak terhadap kesehatan seperti kerusakan pada ginjal dan gigi (Untung, 2008). Besi (Fe) merupakan logam yang digunakan secara luas, namun memiliki kelemahan mudah mengalami korosi atau mudah berkarat. Besi (Fe) yang berkarat bersifat dan berwarna kuning kecokelatan. Jika mengenai pakaian, noda kuning dari karat Besi (Fe) akan mengotori pakaian dan sulit untuk dibersihkan. Air yang mengandung kadar Besi (Fe) yang melebihi ambang batas tidak baik digunakan sebagai air minum karena diduga kuat akan membebani fungsi ginjal (Sutresna, 2007).

Besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) hanya ditemukan pada perairan yang bersifat anaerob, akibat proses dekomposisi bahan organik yang berlebihan. Jadi, kadar Besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) di perairan yang tinggi berkorelasi dengan kadar bahan organik yang tinggi, atau kadar Besi (Fe) yang tinggi terdapat pada air yang berasal dari air tanah dalam yang bersuasana anaerob atau dari lapisan dasar perairan yang sudah tidak mengandung oksigen. Kadar Besi (Fe) pada

perairan yang mendapat cukup aerasi (aerob) hampir tidak pernah lebih dari 0,3 mg/l. Kadar Besi (Fe) pada perairan alami berkisar antara 0,05 - 0,2 mg/l (Effendi, 2003).

c. Mangan (Mn)

Mangan (Mn) adalah suatu unsur kimia yang mempunyai nomor atom 25 dan memiliki simbol Mn. Mangan (Mn) ditemukan oleh Johann Gahn pada tahun 1774 di Swedia. Logam Mangan (Mn) berwarna putih keabu-abuan dan berbentuk padat dalam keadaan normal. Mangan (Mn) termasuk logam berat dan sangat rapuh tetapi mudah teroksidasi. Mangan (Mn) adalah elemen pertama dari golongan 7B, memiliki titik lebur yang tinggi kira-kira 1250°C. Mangan (Mn) bereaksi dengan air hangat membentuk Mangan (II) hidroksida dan hidrogen (Sari, 2017).

Mangan (Mn) adalah unsur kimia yang tidak bebas dalam alam tetapi biasanya berkombinasi dengan Besi (Fe) dan mineral-mineral lainnya serta terdapat dalam lapisan luar bumi. Mangan (Mn) merupakan nutrisi esensial untuk kesehatan tubuh, untuk pencegahan, dan pengobatan kekurangan Mangan (Mn) dalam tubuh, untuk tulang-tulang yang lemah, dan anemia. Mangan (Mn) yang berasal dari air lebih mudah diserap oleh tubuh daripada yang berasal dari bahan makanan. Paparan yang tinggi terhadap Mangan (Mn) berasal dari air minum yang berasosiasi dengan peningkatan

kelainan intelektual (*intellectual impairment*) dan menurunkan *intelligence quotients* (IQ) pada anak-anak sekolah (Sembel, 2015).

Mangan (Mn) termasuk mineral mikro (dibutuhkan dalam jumlah sedikit). Mangan (Mn) merupakan logam yang bermanfaat dalam pembentukan hemosianin darah moluska akuatik. Terhadap tumbuhan akuatik, Mangan (Mn) berfungsi sebagai bagian dari sistem enzim, berperan dalam transpor elektron pada fotosintesis II, membantu dalam sintesis klorofil dan pembentukan (membran) kloroplas, dan meningkatkan ketersediaan Posfor (P) dan Kalsium (Ca) (Syamsuddin, 2014).

Mangan (Mn) memiliki faktor konsentrasi yang paling besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa Mangan (Mn) lebih mudah mengalami akumulasi dibandingkan dengan jenis logam yang lain (Effendi, 2003). Mangan (Mn) dalam air dapat berpengaruh pada warna air menjadi kuning cokelat setelah beberapa saat kontak dengan udara. Selain menimbulkan bau yang tidak sedap, air yang mengandung Mangan (Mn) akan mengakibatkan bercak-bercak kuning pada pakaian (Sudarmo & Yatnawijaya, 2018).

Mangan (Mn) merupakan logam penting dalam kesehatan manusia, menjadi mutlak diperlukan untuk pengembangan, metabolisme, dan sistem antioksidan. Mangan (Mn) merupakan mineral dalam jumlah sedikit di dalam tubuh. Keberadaan Mangan

(Mn) dalam tubuh yakni dapat membantu membentuk jaringan tubuh, tulang, faktor pembekuan darah, dan memainkan peran dalam metabolisme tubuh (Sumbono, 2016).

Mangan (Mn) merupakan unsur “*trace element*” (unsur perunut pada tanaman), tetapi bersifat toksik pada konsentrasi tinggi. Logam tersebut juga dapat didapatkan pada enzim *dismutase* superoksida dan dalam fotosistem II. Mangan (Mn) penting dalam bentuk Mangan (Mn) peroksidase yang berfungsi untuk mendegradasi fungi. Bentuk-bentuk Mangan (Mn) anorganik antara lain Manganit  $MnO(OH)$ , *pirolusit* ( $MnO_2$ ), karbonat ( $CO_3$ ), dan sulfida ( $S^{2-}$ ). Kandungan Mangan (Mn) pada air permukaan berkisar antara 100 - 1000 ppm (Waluyo, 2018).

d. Nitrit ( $NO_2$ )

Nitrit ( $NO_2$ ) adalah hasil antara oksidasi (nitrifikasi yang dilakukan oleh bakteri aerob gram-negatif) amoniak ( $NH_3$ ) atau amonium ( $NH_4^+$ ). Oksidasi ammonia menjadi Nitrit ( $NO_2$ ) berjalan lebih cepat daripada konversi Nitrit ( $NO_2$ ) menjadi Nitrat ( $NO_3$ ). Hal ini dapat menyebabkan konsentrasi Nitrit ( $NO_2$ ) mencapai level toksik (konsentrasi beracun). Akan tetapi, Nitrit ( $NO_2$ ) bersifat tidak stabil yakni mudah teroksidasi oleh bakteri menjadi Nitrat ( $NO_3$ ) jika terdapat oksigen, sehingga konsentrasi yang tinggi dari Nitrit ( $NO_2$ ) ini jarang dijumpai (konsentrasi selalu rendah) di perairan (Syamsuddin, 2014). Nitrit ( $NO_2$ ) umumnya

ditentukan berdasarkan pembentukan warna merah keunguan pada pH 2 - 2,5. Warna terbentuk karena *azo dye* yang dihasilkan dari reaksi diasotasi asam sulfanilat dengan N-(1-Naftil)-etilen diamin dihidroklorida (NED dihidroklorida). Campuran asam sulfanilat NED dihidroklorida biasa disebut *reagensia Griess*. Metode ini mempunyai kepekaan 1 ppb (K. & Tancung, 2007).

Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) tidak ditemukan dalam air minum dalam keadaan normal kecuali sumber air minum yang berasal dari air tanah sebagai hasil dari reduksi Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) oleh garam Besi (Fe). Selain air tanah, setiap Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) ditemukan di dalam air minum perlu dicurigai adanya pencemaran (Candra, 2009). Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) beracun terhadap udang dan ikan karena mengoksidasi Besi II ( $\text{Fe}^{+2}$ ) di dalam hemoglobin. Dalam bentuk ini, kemampuan darah untuk mengikat oksigen sangat merosok. Mekanisme toksisitas dari Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) di dalam tambak dan kolam diduga terjadi sebagai akibat tidak seimbangnya antara kecepatan perubahan dari Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) menjadi nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan dari amonia ( $\text{NH}_3$ ) menjadi Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) (K. & Tancung, 2007).

Walaupun Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) menjadi salah satu penyebab masalah kesehatan, namun karena jarang dijumpai dalam makanan atau air maka standar didasarkan pada nitrat ( $\text{NO}_3$ ) yang ada dalam makanan (Jenie & Rahayu, 1993). sifat toksik dari senyawa Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) adalah mampu mengoksidasi ion ferrous ( $\text{Fe}^{2+}$ ) menjadi ion



ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) di dalam hemoglobin (Hb), yang dapat mengubah hemoglobin menjadi methaemoglobin (MetHb) di dalam darah. Ion ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) dalam darah ini berikatan sangat kuat dengan oksigen, sehingga transport oksigen tidak dapat terjadi. Hal ini dapat menyebabkan kondisi kekurangan oksigen pada darah, yang disebut *methemoglobinemia*. *Methemoglobinemia* ini dapat mengakibatkan *cyanosis*, yaitu membirunya kulit atau membran *mucous* karena kekurangan oksigen. Hal ini sangat berbahaya, terutama pada bayi, yang dikenal sebagai *blue baby syndrome*. Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) dari amonia menjadi nitrat ( $\text{NO}_3$ ) pada proses nitrifikasi, dan dari nitrat ( $\text{NO}_3$ ) menjadi gas nitrogen pada proses denitrifikasi (Juliasih dkk, 2017).

Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) juga beracun bagi lingkungan air sehingga harus dirombak menjadi nitrat. Kandungan nitrat ( $\text{NO}_3$ ) tidak sebahaya kandungan Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dan amonia ( $\text{NH}_3$ ) sehingga kandungan Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) harus nol jika berada dalam lingkungan (Kuncoro, 2004). Kandungan Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dalam air dapat diketahui dari kotornya air media. Selain itu gaya renang ikan seperti ikan mabuk dan nafsu makannya menurun. Namun, untuk memastikannya terdapat alat ukur untuk mengetahui kadar Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) yaitu berupa tes ammonium kit. Untuk mengatasi

kandungan Nitrit (NO<sub>2</sub>) dalam air media, dilakukan penggantian air secara teratur setidaknya 2 - 3 minggu sekali (Prayugo, 2009).

### **C. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah**

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaan sejak dari sumber, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan sampai, menuju pembuangan akhir. Di TPA, sampah masih mengalami proses penguraian secara alamiah dengan jangka waktu panjang. Berdasarkan metode pembuangan sampah, TPA dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu : *open dumping*, *control landfill*, *sanitary landfill*. Namun sesuai dengan amanat UU No.18 Tahun 2008, pemerintah daerah harus menutup tempat pemrosesan akhir sampah yang menggunakan sistem pembuangan terbuka paling lama lima tahun terhitung sejak berlakunya undang-undang ini (Simanjuntak dkk, 2014).

Sampah merupakan konsekuensi dari adanya aktifitas manusia. Setiap aktifitas manusia pasti menghasilkan buangan atau sampah. Jumlah atau volume sampah sebanding dengan tingkat konsumsi manusia terhadap barang/material yang kita gunakan sehari-hari. Demikian juga dengan jenis sampah, sangat tergantung dari jenis material yang dikonsumsi. Oleh karena itu pengelolaan sampah tidak bisa lepas juga dari 'pengelolaan' gaya hidup masyarakat (Kasam, 2011).

Sampah merupakan salah satu masalah perkotaan yang sangat urgent untuk ditangani karena menyangkut lingkungan hidup. Sampah

merupakan sisa barang yang telah digunakan dan tidak dipakai lagi. Sampah dapat dikelompokkan menjadi sampah domestik dan non domestik. Berdasarkan risikonya, sampah dapat dibagi 2; yaitu sampah yang berbahaya dan tidak berbahaya. Berdasarkan sifatnya sampah dibagi menjadi sampah organik dan anorganik. Sampah dapat menjadi malapetaka jika tidak diolah dan dibuang pada tempatnya, demikian pula halnya dengan keberadaan Tempat Pembuangan Akhir sampah. Sampah akan memberikan multiplier effect di sektor ekonomi dan lingkungan. Dampak lingkungan disekitar TPA akan menu run. Terjadinya bencana yang merenggut nyawa dari masalah persampahan di Indonesia (Safitri, 2009)

Pengelolaan sampah merupakan salah satu komponen yang dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat, sehingga membutuhkan penanganan yang benar karena keberadaan sampah semakin hari semakin bertambah besar seiring pertambahan penduduk, sedangkan sampah merupakan polutan yang mencemari tanah, air, udara dan estetika suatu kota (Santoso dan Usman, 2014).

Menurut Fajarini (2013) berdasarkan SNI 03-3241-1997 tentang cara pemilihan lokasi TPA sampah yang diterbitkan Badan Standarisasi Nasional, ketentuan pemilihan lokasi TPA sampah diuraikan sebagai berikut:

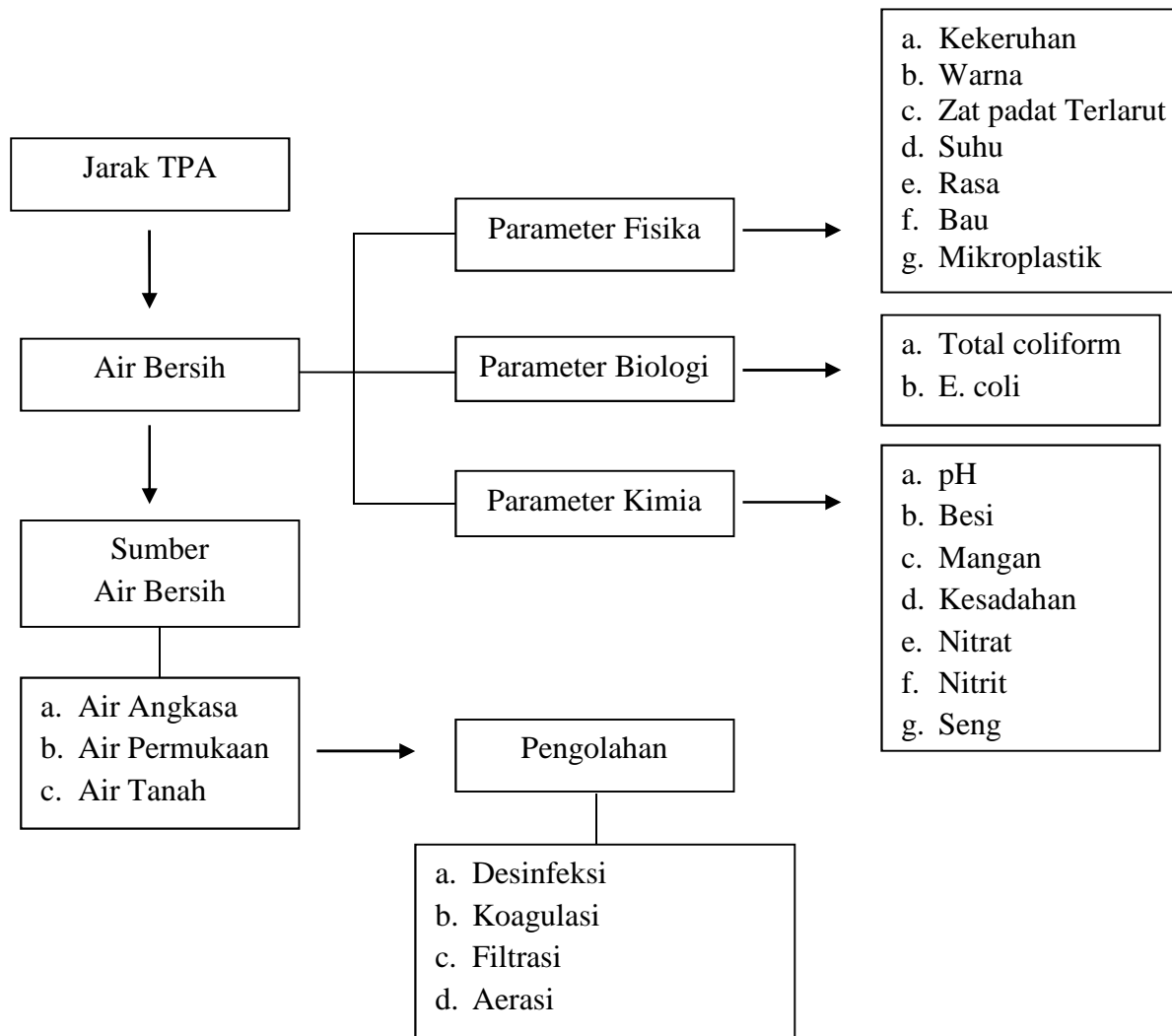
1. TPA sampah tidak boleh berlokasi didanau, sungai, dan laut.

Disusun berdasarkan 3 tahap:

- a. Tahap regional yang merupakan tahapan untuk menghasilkan peta berisi daerah atau tempat dalam wilayah tersebut yang terbagi menjadi beberapa zona kelayakan.
- b. Tahap penyisihan yang merupakan tahapan untuk menghasilkan satu atau dua lokasi diantara beberapa lokasi yang dipilih dari zona-zona kelayakan pada tahap regional.
- c. Tahap penetapan yang merupakan tahap penentuan lokasi terpilih oleh instansi yang berwenang.

Dalam hal suatu wilayah belum bisa memenuhi tahap regional, pemilihan lokasi TPA sampah ditentukan berdasarkan skema pemulihan lokasi TPA sampah ini dapat dilihat pada Lampiran kriteria yang berlaku pada tahap penyisihan.

### D. Kerangka Teori



**Gambar 2.1 Kerangka Teori**

Sumber : (Sari dkk, 2019), (Peraturan Menteri Kesehatan, 2010), (Wardhani, 2019), (Tambunan dkk, 2015).

### **BAB III**

#### **KERANGKA KONSEP**

##### **A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian**

Masalah utama yang kita jumpai oleh adanya sumberdaya air di Indonesia, yaitu kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lainnya sangat berdampak negatif terhadap sumber daya air, antara lain menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi seperti ini biasa dapat menimbulkan menimbulkan gangguan, kerusakan dan berbahaya bagi semua makhluk hidup yang tergantung pada sumberdaya air. Sumberdaya alam yaitu air dan dapat diperoleh dari air permukaan air meliputi air sungai, danau, waduk, rawa, dan genangan air lainnya. Maka dari itu dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui karakteristik parameter fisik dan kimia sumber air Masyarakat yang ada di sekitar TPA Tamangapa Antang kota Makassar.

Secara sistematis uraian variabel berdasarkan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

##### **1. Karakteristik fisik**

###### **a. Kekeruhan**

Kekeruhan merupakan ukuran biasan cahaya dalam perairan. Kekeruhan tersebut bisa disebabkan oleh partikel koloid yang tersuspensi. Partikel-partikel tersebut bisa saja berasal dari

bahan organik dan bukan bahan organik, seperti lumpur atau sampah yang masuk ke dalam perairan sehingga menyebabkan suatu kekeruhan pada air (Amri & Khairuman, 2002).

b. Suhu

Suhu pada air sumur gali sebaiknya sama dengan suhu di udara yaitu ( $25^{\circ}\text{C}$ ), dengan batas toleransi yang diperbolehkan yaitu  $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  suhu yang normal mencegah terjadinya pelarutan zat kimia pada pipa, dan menghambat reaksi biokimia pada pipa dan mikroorganisme tidak dapat tumbuh. Jika suhu air terlalu tinggi maka jumlah oksigen terlarut dalam air akan berkurang, juga akan meningkatkan reaksi dalam air

c. Rasa dan Bau

Rasa air bersih atau air minum adalah air tersebut tidak boleh berasa. Air yang berasa dapat menunjukkan adanya berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Efeknya tergantung penyebab timbulnya rasa tersebut. Sebagai contohnya pada rasa asam dapat disebabkan oleh adanya senyawa asam organik maupun anorganik, sedangkan rasa asin dapat disebabkan oleh garam terlarut dalam air.

Sedangkan pada bau juga dapat disebabkan oleh adanya senyawa – senyawa lain yang terkandung dalam air seperti gas  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ , Senyawa fenol, Klorofenol dan lain-lain. Pengukuran biologis senyawa organik dapat juga menghasilkan bau pada zat

cair dan gas. pada dasa Bau yang diakibatkan oleh adanya senyawa organik ini sangat mengganggu dari seni estetika, juga beberapa senyawanya dapat bersifat karsinogenik. Pengukuran secara kuantitatif bau sulit diukur karena hasilnya terlalu subjektif.

## 2. Karakteristik kimia

### a. *Power of Hydrogen* (pH)

pH adalah indikasi dari bobot hidrogen yang berada di dalam air. pH diukur dengan skala 1 - 14. Pengukuran pH tidak mesti harus dilakukan dilaboratorium, tetapi dapat dilakukan sendiri dengan menggunakan kertas pH atau kertas lakmus (metode perbedaan warna). Dan juga dengan cara lain yaitu dengan kertas lakmus, pengukuran pH juga dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter otomatis. Cara penggunaannya cukup sederhana yaitu dengan cara celupkan ujung detektor pH meter yang terbuat dari logam ke dalam air. Secara otomatis, skala pada pH meter menunjukkan bahwa angka yang menggambarkan kondisi pH air yang sesungguhnya. Namun untuk hasil yang akurat, diperlukan pengukuran sebanyak 2 sampai 3 kali pengukuran (Sitanggang, 2016).

### b. Besi (Fe)

Besi dalam bentuk ion Fe sangat dapat mudah larut dalam air. Oksigen tersebut terlarut (DO) dalam air akan mengoksidir Fe menjadi  $(OH)_3$  yang merupakan presipitat (endapan).



Mengakibatkan kekeruhan dalam air yang berwarna merah karat. Fe yang larut dalam air biasanya dihasilkan oleh adanya pelepasan ion Fe dari bahan-bahan organik. Total Fe tidak boleh lebih besar dari 1,0 ppm. Air permukaan umumnya memenuhi standar ini akibat oksidasi Fe terlarut oleh udara. Kadar Fe yang tinggi dalam air dapat menimbulkan noda-noda cokelat pada tekstil dan perlengkapan plumbing dan dapat menimbulkan korosi dari metal. Kadar besi tersebut yang tinggi mempercepat pertumbuhan bakteri (Daud & Dullah 2014).

c. Mangan (Mn)

Mangan memiliki faktor konsentrasi yang paling besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa mangan lebih mudah mengalami akumulasi dibandingkan dengan jenis logam yang lain. Mangan dalam air dapat berpengaruh pada warna air menjadi kuning cokelat setelah beberapa saat kontak dengan udara. Selain menimbulkan bau yang tidak sedap, air yang mengandung mangan akan mengakibatkan bercak-bercak kuning pada pakaian (Sudarmo & Yatnawijaya, 2018).

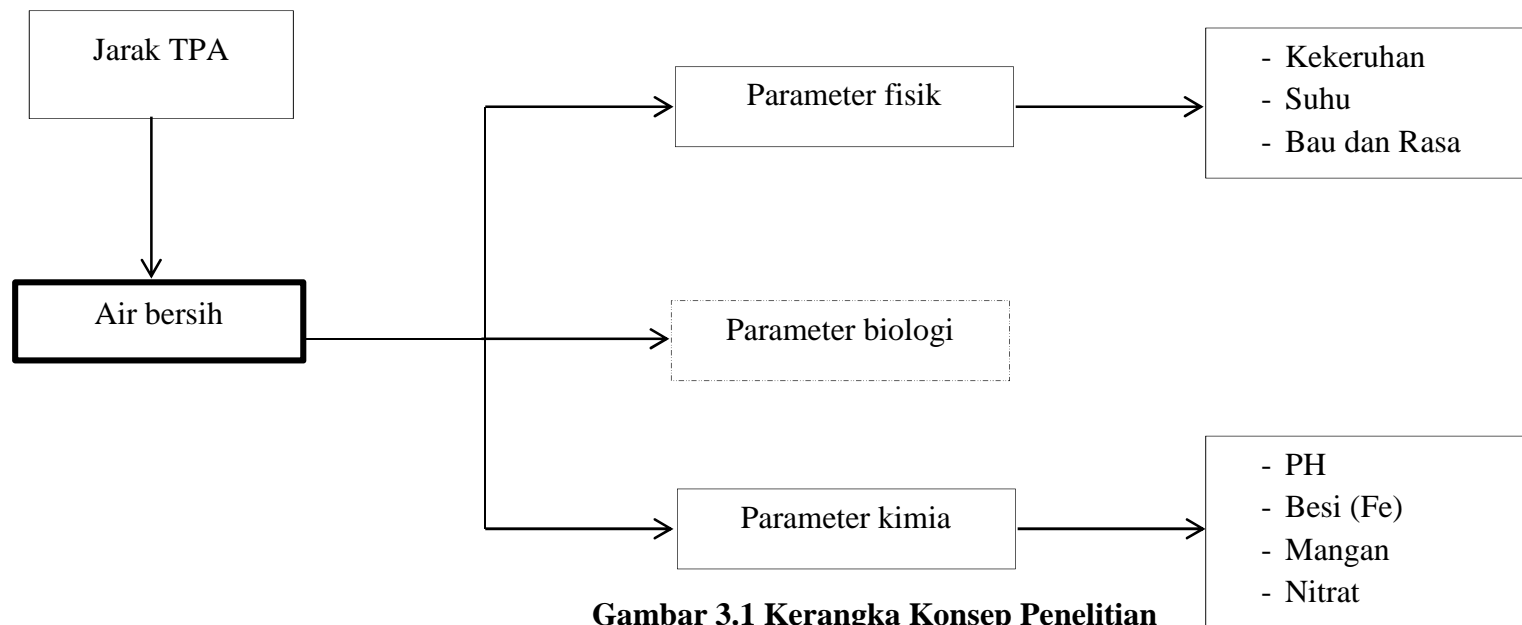
d. Nitrat ( $\text{NO}_2$ )

Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) adalah hasil antara oksidasi (nitrifikasi yang dilakukan oleh bakteri aerob gram-negatif) amoniak ( $\text{NH}_3$ ) atau amonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Oksidasi ammonia menjadi nitrit berjalan lebih cepat daripada konversi nitrit menjadi nitrat. Hal ini dapat

menyebabkan konsentrasi nitrit mencapai level toksik (konsentrasi beracun). Akan tetapi, nitrit bersifat tidak stabil yakni mudah teroksidasi oleh bakteri jika terdapat oksigen, sehingga konsentrasi yang tinggi dari nitrit ini jarang dijumpai (konsentrasi selalu rendah) di perairan. Nitrit umumnya ditentukan berdasarkan pembentukan warna merah keunguan pada pH 2 - 2,5. Warna terbentuk karena *azo dye* yang dihasilkan dari reaksi diasotasi asam sulfanilat dengan N-(1-Naftil)-etilen diamin dihidroklorida (NED dihidroklorida). Campuran asam sulfanilat NED dihidroklorida biasa disebut *reagensia Griess*. Metode ini mempunyai kepekaan 1 ppb (K. & Tancung, 2007).

## B. Kerangka Konsep

Berdasarkan dasar pemikiran variabel, maka penulis membuat kerangka konsep sebagai berikut:



**Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian**

Keterangan:

: Variabel Independen

: Variabel Dependen

### C. Defenisi Operasional dan Kriteria Objektif

Definisi operasional merupakan definisi dari variabel yang akan diteliti oleh peneliti sesuai dengan alur pemikiran peneliti yang akan digunakan di lapangan. Adapun kriteria objektif adalah merupakan batasan dari definisi operasional untuk melakukan penggolongan terhadap variabel yang diteliti.

No	Variabel	Defenisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala	Pengukuran
1.	Jarak TPA	Jarak sumber pencemar dengan sumber air bersih yang yang dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar TPA Tamangapa Antang Kota Makassar. TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Tamangapa Antang merupakan tempat pembuangan sampah utama bagi masyarakat kota Makassar.		Nominal	Distance meter
2.	Air Bersih	Air bersih merupakan air yang bebas dari zat-zat pencemar, digunakan oleh	Memenuhi syarat jika tidak melebihi baku	Nominal	

		masyarakat disekitar TPA Tamangapa Antang untuk keperluan sehari-hari, seperti untuk keperluan memasak, minum, mandi, mencuci dan keperluan higine samitasi lainnya.	mutu yang telah ditetapkan. Tidak memenuhi syarat jika melebihi syarat yang telah ditetapkan.		
1.	Kekeruhan	Air keruh adalah air mengandung partikel padat tersuspensi yang dapat berupa zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan.	Memenuhi syarat jika kadar air tersebut 5 NTU. Tidak memenuhi syarat jika > 5 NTU.	Nominal	
2.	Suhu	Suhu air sebaiknya sejuk dan tidak panas terutama agar tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran atau pipa, yang dapat membahayakan kesehatan.	Memenuhi syarat jika kadar suhu $\pm 3^{\circ}\text{C}$ . tidak memenuhi syarat jika kadar suhu $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .	Nominal	Thermometer
3.	Rasa dan Bau	Air minum biasanya tidak memberi rasa atau tawar. Air	Memenuhi syarat jika air	Nominal	

		<p>yang tidak tawar dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Efeknya tergantung pada penyebab timbulnya rasa tersebut. Dan air tidak boleh berbau, yang berbau selain tidak estetik juga tidak akan diminum oleh masyarakat. Bau air dapat memberi petunjuk akan kualitas air. Misalnya bau amis dapat disebabkan oleh tumbuhan algae yang berlebihan, atau air yang terkontaminasi oleh berbagai limbah dan lain-lain.</p>	<p>tersebut tidak berbau dan berasa. Tidak memenuhi syarat jika air tersebut berbau dan berasa.</p>		
1.	Ph	<p>Air sebaiknya netral, tidak asam atau basa, untuk mencegah terjadinya logam berat, dan korosi jaringan korosi air minum. Air adalah bahan pelarut yang baik</p>	<p>Memenuhi syarat jika nilai <math>pH &lt; 6,5 - 8,5</math>, tidak memenuhi syarat jika <math>pH &gt; 6,5 - 8,5</math>.</p>	Nominal	pH meter/ kertas pH indikator

		sekali, maka dibantu dengan pH yang tidak netral, dapat melarutkan berbagai elemen kimia yang dilaluinya.			
2.	Besi (Fe)	Besi adalah metal berwarna putih kepekaan, liat dan dapat dibentuk. Dia alam di dapat sebagai hematite. Di dalam air Fe menimbulkan rasa warna (kuning) pengendapan pada dinding pipa, pertumbuhan bakteri besi dan kekeruhan.	Memnuhi syarat jika kadar suhu < 0,3 mg/l. tidak memenuhi syarat jika kadar > 0,3 mg/l.	Nominal	Iron test kit
3.	Mangan (Mn)	Mangan adalah metal kelabu kemerah-merahan, keracunan seringkali bersifat kronis sebagai akibat inhalasi debu dan uap logam.	Memnuhi syarat jika kadar < 0,4 mg/l. tidak memenuhi syarat jika kadar > 0,4 mg/l.	Nominal	
4.	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	Nitrit dalam jumlah besar dapat menyebabkan gangguan GI, diare campur darah, disusul oleh konvulsi,	Memenuhi syarat jika kadar < 3mg/l. tidak memenuhi	Nominal	Spektrofotometer

		koma, dan bila tidak ditolong akan meninggal.	syarat jika kadar > 3mg/l.		
--	--	---	----------------------------	--	--



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis penelitian**

Penelitian ini adalah observasional yang bersifat deskriptif yaitu untuk mengetahui parameter fisik dan Kimia sumber air bersih masyarakat dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di kelurahan Tamangapa Antang Kota Makassar. Dan waktu penelitian pada bulan Agustus – September 2020.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sumber air bersih di kelurahan Tamangapa Antang Kota Makassar.

##### 2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah sebagian dari sumber air bersih yang ada di kelurahan Tamangapa Antang Kota Makassar yang memenuhi kriteria inklusi yaitu 8 sampel air sumur gali, 1 sampel air PDAM sebelum pengolahan dan 1 sampel air PDAM sesudah pengolahan. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel komposit (gabungan waktu) yaitu satu sampel air yang diambil dari lokasi atau waktu yang berbeda pada masing-masing titik yang telah ditentukan sehingga diharapkan dapat mewakili kondisi kualitas sumber air bersih pada sumber air bersih

secara keseluruhan. Metode sampel komposit dipakai dengan harapan bahwa dari delapan sumber air masyarakat yang dapat mewakili kualitas fisik dan kimia yang akan diuji di laboratorium.

#### **D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

1. Kriteria inklusi merupakan kriteria atau ciri-ciri yang harus dipenuhi setiap masing-masing anggota populasi yang akan dijadikan sampel pada penelitian. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu :
  - a. Sumber air yang digunakan atau dimanfaatkan oleh masyarakat untuk keperluan sehari-hari.
  - b. Sumber air yang diperbolehkan pemiliknya untuk dijadikan sampel penelitian.
2. Kriteria eksklusi merupakan kriteria atau ciri-ciri anggota populasi yang tidak bisa dijadikan sebagai sampel penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu :
  - a. Sumber air yang tidak diperbolehkan pemiliknya untuk dijadikan sampel penelitian.
  - a. Sumber air yang tidak di manfaatkan lagi oleh masyarakat.

#### **E. Pengumplan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengumpulan data secara primer dan data secara sekunder, Adapun pengumpulan datanya adalah sebagai berikut:

- a. Data primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan oleh peneliti itu sendiri. Dimana pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling yaitu peneliti menggunakan kriteria yang ditentukan sendiri untuk memilih sampel yang dapat memberikan informasi yang akurat. Adapun kriteria sampel adalah air sumur gali dengan jarak <500 m dari TPA Antang Kota Makassar. Data primer yang di uji dalam parameter fisik yaitu warna, suhu, rasa dan bau dan parameter kimia yaitu pH, besi, mangan dan nitrat sumber air bersih diperoleh dari uji laboratorium pada setiap sampel untuk mengetahui kadar kualitas air dengan menggunakan alat-alat yang tersedia dilaboratorium Kimia Biofisik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diambil dari suatu sumber dan biasanya data itu sudah dikompilasi terlebih dahulu oleh instansi. Data sekunder berasal dari penrusan pustaka, hasil penelitian dan buku literatur yang relevan.

## **F. Pengolahan dan Penyajian Data**

Pengolahan dan penyajian data didasarkan pada hasil pengujian laboratorium dan disajikan dalam bentuk gambar, grafik, tabel dan narasi.

## **G. Analisis Data**

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisa dengan menggunakan media olah data menggunakan aplikasi spss dan dalam pembuatan pemetaan digunakan gps essential dan aplikasi gis. Aplikasi tersebut

merupakan salah satu aplikasi pengolahan data yang dapat diakses secara mudah.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

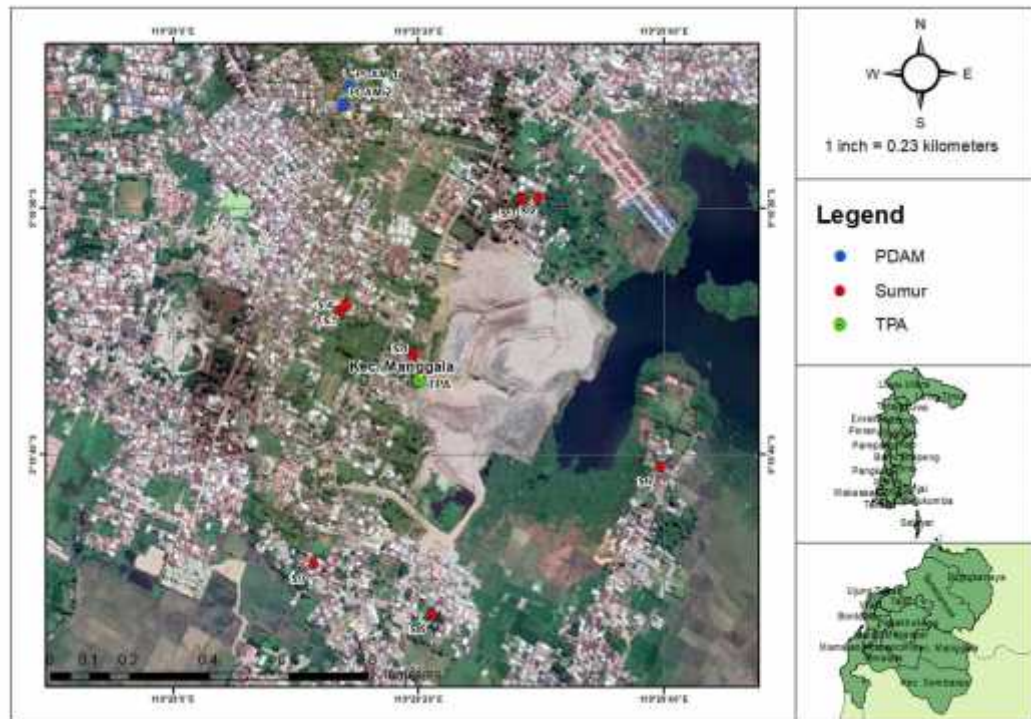
Peneliti pada bagian ini menyajikan hasil penelitian tentang Gambaran karakteristik fisik dan kimia sumber air bersih dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar. Adapun hasil penelitian diperoleh dari pemeriksaan hasil laboratorium di Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Fakultas Kelautan dan Perikanan.

#### A. Gambaran Umum Lokasi

TPA Tamangapa Makassar terletak di Kecamatan Manggala, Kelurahan Tamangapa pada koordinat  $5,1752^{\circ}\text{LS } 119,4935^{\circ}\text{BT}$ ,  $\pm$ km dari pusat Kota Makassar. TPA Tamangapa Antang dibuka pada tahun 1993 dan diharapkan akan tetap menjadi satu-satunya lokasi pembuangan sampah padat perkotaan (*Municipal Solid Waste*) hingga tahun 2016. Lahan TPA dibangun pada tahun 1993 dan terletak pada kemiringan lereng dan bukit. Lahan TPA ini telah mengalokasikan sekitar 14,3 Ha lahan.

Sebagian besar sampah perkotaan yang diolah di TPA berasal dari sampah rumah tangga, sampah pasar, sampah perkantoran, dan sampah pusat perbelanjaan. Secara administrative, TPA ini berada di wilayah Tamangapa dan Kecamatan Manggala. Lahan TPA berlokasi sangat dekat dengan daerah perumahan sehingga sering timbul keluhan penduduk setempat terkait dengan bau tak sedap yang berasal dari TPA, terutama pada saat musim hujan sehingga hal tersebut dapat menurunkan kualitas air bersih masyarakat sekitar TPA.

Berikut peta wilayah penelitian :



## B. Hasil Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan selama 1 minggu di Kelurahan Tamangapa Antang Kota Makassar. Lokasi pengambilan sampel air dilakukan pada dua tempat yaitu sumur di rumah warga daerah sekitar TPA Tamangapa Antang dan air PDAM Tamangapa Antang. Pemeriksaan sampel telah dilakukan selama 2 minggu. Informasi diperoleh melalui hasil pemeriksaan laboratorium Biofisik Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Fakultas Kelautan dan Perikanan. Berikut hasil penelitian yang telah dilakukan :

### 1. Pemeriksaan Fisik

Uji laboratorium terhadap sampel sumber air bersih ini dilakukan di Laboratorium Biofisik Fakultas Kesehatan Masyarakat untuk menilai parameter bau, rasa, suhu, pH, dan kekeruhan.

a. Bau

Hasil analisis laboratorium pada parameter bau sumber air bersih di Kelurahan Tamangapa Antang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.1**  
**Hasil Analisis Laboratorium Parameter Bau Pada Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Antang Tahun 2020**

No. Sampel	Standar Baku	Hasil Pemeriksaan	Jarak dari TPA (m)	Ket
A-003-1/10		<b>Tidak Berbau</b>	<500 m	<b>278 m</b>
A-003-2/10		<b>Tidak Berbau</b>	>500 m	<b>520 m</b>
A-003-3/10		<b>Tidak Berbau</b>	>500 m	<b>516 m</b>
A-003-4/10	<b>Permenkes No. 32 Tahun 2017 (Tidak Berbau)</b>	<b>Tidak Berbau</b>	<500 m	<b>469 m</b>
A-003-5/10		<b>Tidak Berbau</b>	<500 m	<b>472 m</b>
A-003-6/10		<b>Tidak Berbau</b>	>500 m	<b>578 m</b>
A-003-7/10		<b>Tidak Berbau</b>	<500 m	<b>417 m</b>
A-003-8/10		<b>Tidak Berbau</b>	>500 m	<b>677 m</b>
A-003-9/10		<b>Tidak Berbau</b>	>500 m	<b>816 m</b>
A-003-10/10		<b>Tidak Berbau</b>	>500 m	<b>816 m</b>

Sumber : Data Primer, 2020

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari uji laboratorium yang telah dilakukan diperoleh hasil dari 10 sampel yang diperiksa pada sumber air bersih yang diambil di TPA Tamangapa Antang Kota Makassar adalah tidak berbau dan memenuhi syarat sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017 tentang

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

b. Rasa

Hasil analisis laboratorium pemeriksaan fisik pada parameter rasa sumber air bersih di Kelurahan Tamangapa Antang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.2**  
**Hasil Analisis Laboratorium Parameter Rasa Pada Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Antang Tahun 2020**

No. Sampel	Standar Baku	Hasil Pemeriksaan	Jarak dari TPA (m)	Ket
A-003-1/10		Tidak Berasa	<500 m	278 m
A-003-2/10		Tidak Berasa	>500 m	520 m
A-003-3/10		Tidak Berasa	>500 m	516 m
A-003-4/10	Permenkes No. 32 Tahun 2017 (Tidak Berasa)	Tidak Berasa	<500 m	469 m
A-003-5/10		Tidak Berasa	<500 m	472 m
A-003-6/10		Tidak Berasa	>500 m	578 m
A-003-7/10		Tidak Berasa	<500 m	417 m
A-003-8/10		Tidak Berasa	>500 m	677 m
A-003-9/10		Tidak Berasa	>500 m	816 m
A-003-10/10		Tidak Berasa	>500 m	816 m

Sumber : Data Primer, 2020

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari uji laboratorium yang telah dilakukan pada parameter rasa diperoleh hasil yaitu dari 10 sampel yang diperiksa pada sumber air bersih yang diambil di TPA Tamangapa Antang Kota Makassar adalah tidak berasa dan memenuhi syarat sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017



tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

c. Suhu

Hasil analisis laboratorium parameter suhu pada sumber air bersih di Kelurahan Tamangapa Antang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.3**  
**Hasil Analisis Laboratorium Parameter Suhu Pada Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Antang Tahun 2020**

No. Sampel	Standar Baku	Hasil pemeriksaan (°C)	Jarak dari TPA (m)	Ket
A-003-1/10	<b>Permenkes No. 32 Tahun 2017 (Suhu udara ±3°C)</b>	<b>24.2</b>	<500 m	<b>278 m</b>
A-003-2/10		<b>25.0</b>	>500 m	<b>520 m</b>
A-003-3/10		<b>24.2</b>	>500 m	<b>516 m</b>
A-003-4/10		<b>25.4</b>	<500 m	<b>469 m</b>
A-003-5/10		<b>24.6</b>	<500 m	<b>472 m</b>
A-003-6/10		<b>24.6</b>	>500 m	<b>578 m</b>
A-003-7/10		<b>24.7</b>	<500 m	<b>417 m</b>
A-003-8/10		<b>25.0</b>	>500 m	<b>677 m</b>
A-003-9/10		<b>25.0</b>	>500 m	<b>816 m</b>
A-003-10/10		<b>25.1</b>	>500 m	<b>816 m</b>

Sumber : Data Primer, 2020

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari uji laboratorium yang telah dilakukan pada parameter suhu diperoleh hasil 24.2°C – 25.1°C yang diambil dari 10 sampel pemeriksaan air bersih di TPA Tamangapa Antang Kota Makassar. Hasil tersebut telah memenuhi syarat sesuai dengan standar baku mutu yang telah

ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

d. Kekeruhan

Hasil analisis laboratorium parameter kekeruhan (NTU) pada sumber air bersih di Kelurahan Tamangapa Antang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.4**  
**Hasil Analisis Laboratorium Parameter kekeruhan (NTU) Pada Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Antang Tahun 2020**

No. Sampel	Stand ar Baku	Hasil Pemeriksaan	Jarak dari TPA (m)	Ket.	
A-003-1/10	<b>Perme nkes No. 32 Tahun 2017 (25 NTU)</b>	<b>1.30</b>	<500 m	<b>278 m</b>	<b>MS</b>
A-003-2/10		<b>0.02</b>	>500 m	<b>520 m</b>	<b>MS</b>
A-003-3/10		<b>0.61</b>	>500 m	<b>516 m</b>	<b>MS</b>
A-003-4/10		<b>2.06</b>	<500 m	<b>469 m</b>	<b>MS</b>
A-003-5/10		<b>4.08</b>	<500 m	<b>472 m</b>	<b>MS</b>
A-003-6/10		<b>40.3</b>	>500 m	<b>578 m</b>	<b>TMS</b>
A-003-7/10		<b>13.72</b>	<500 m	<b>417 m</b>	<b>MS</b>
A-003-8/10		<b>0.45</b>	>500 m	<b>677 m</b>	<b>MS</b>
A-003-9/10		<b>33.4</b>	>500 m	<b>816 m</b>	<b>TMS</b>
A-003-10/10		<b>0.13</b>	>500 m	<b>816 m</b>	<b>MS</b>

Sumber : Data Primer, 2020

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari uji laboratorium yang telah dilakukan pada parameter kekeruhan diperoleh hasil bahwa dari 10 sampel pemeriksaan air bersih di TPA Tamangapa Antang Kota Makassar terdapat 2 sampel yang tidak

memenuhi standar baku dan 8 sampel yang memenuhi standar baku mutu. Hasil tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

## 2. Pemeriksaan Kimia

### a. pH

Hasil analisis laboratorium parameter pH pada sumber air bersih di Kelurahan Tamangapa Antang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.5**  
**Hasil Analisis Laboratorium Parameter pH Pada Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Antang Tahun 2020**

No. Sampel	Standar Baku	Hasil Pemeriksaan	Jarak dari TPA (m)	Ket.	
A-003-1/10	<b>Permen kes No. 32 Tahun 2017 (6,5 – 8,5 mg/L)</b>	<b>6.09</b>	<500 m	<b>278 m</b>	<b>TMS</b>
A-003-2/10		<b>5.56</b>	>500 m	<b>520 m</b>	<b>TMS</b>
A-003-3/10		<b>5.98</b>	>500 m	<b>516 m</b>	<b>TMS</b>
A-003-4/10		<b>7.35</b>	<500 m	<b>469 m</b>	<b>MS</b>
A-003-5/10		<b>7.32</b>	<500 m	<b>472 m</b>	<b>MS</b>
A-003-6/10		<b>6.96</b>	>500 m	<b>578 m</b>	<b>MS</b>
A-003-7/10		<b>6.34</b>	<500 m	<b>417 m</b>	<b>TMS</b>
A-003-8/10		<b>6.00</b>	>500 m	<b>677 m</b>	<b>TMS</b>
A-003-9/10		<b>7.74</b>	>500 m	<b>816 m</b>	<b>MS</b>
A-003-10/10		<b>7.76</b>	>500 m	<b>816 m</b>	<b>MS</b>

Sumber : Data Primer, 2020

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari uji laboratorium yang telah dilakukan pada parameter pH diperoleh hasil bahwa dari 10 sampel yang diperiksa terdapat 5 sampel yang tidak

berada di bawah standar yang telah ditentukan dan 5 sampel lainnya telah memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

b. Besi

Hasil analisis laboratorium parameter Besi (Fe) pada sumber air bersih di Kelurahan Tamangapa Antang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.6**  
**Hasil Analisis Laboratorium Parameter Besi (Fe) Pada Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Antang Tahun 2020**

No. Sampel	Standar Baku	Hasil Pemeriksaan	Jarak dari TPA (m)	Ket.
Sampel 1		Tt	<500 m	278 m MS
Sampel 2		Tt	>500 m	520 m MS
Sampel 3		Tt	>500 m	516 m MS
Sampel 4	<b>Permenkes No. 32 Tahun 2017 (1 mg/L)</b>	Tt	<500 m	469 m MS
Sampel 5		0.0026	<500 m	472 m MS
Sampel 6		0.0452	>500 m	578 m MS
Sampel 7		0.0377	<500 m	417 m MS
Sampel 8		Tt	>500 m	677 m MS
Sampel 9		0.0712	>500 m	816 m MS
Sampel 10		Tt	>500 m	816 m MS

Sumber : Data Primer, 2020

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari uji laboratorium yang telah dilakukan pada parameter besi (Fe) diperoleh

hasil bahwa semua sampel yang diperiksa telah memenuhi standar baku mutu. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

c. Mangan (Mn)

Hasil analisis laboratorium parameter Mangan (Mn) pada sumber air bersih di Kelurahan Tamangapa Antang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.7**  
**Hasil Analisis Laboratorium Parameter Mangan (Mn) Pada**  
**Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Antang**  
**Tahun 2020**

<b>No. Sampel</b>	<b>Standar Baku</b>	<b>Hasil Pemeriksaan</b>	<b>Jarak dari TPA (m)</b>	<b>Ket.</b>
Sampel 1		<b>0.0767</b>	<500 m	<b>278 m MS</b>
Sampel 2		<b>0.057</b>	>500 m	<b>520 m MS</b>
Sampel 3		<b>0.043</b>	>500 m	<b>516 m MS</b>
Sampel 4	<b>Permenkes No. 32 Tahun 2017 (0,5 mg/L)</b>	<b>0.6395</b>	<500 m	<b>469 m TMS</b>
Sampel 5		<b>0.6583</b>	<500 m	<b>472 m TMS</b>
Sampel 6		<b>0.2533</b>	>500 m	<b>578 m MS</b>
Sampel 7		<b>0.435</b>	<500 m	<b>417 m MS</b>
Sampel 8		<b>0.067</b>	>500 m	<b>677 m MS</b>
Sampel 9		<b>0.0017</b>	>500 m	<b>816 m MS</b>
Sampel 10		<b>Tt</b>	>500 m	<b>816 m MS</b>

Sumber : Data Primer, 2020

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari uji laboratorium yang telah dilakukan pada parameter Mangan (Mn) diperoleh hasil bahwa dari 10 sampel yang diperiksa terdapat dua

sampel yang tidak memenuhi standar baku mutu yaitu sampel 4 dan sampel 5. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

d. Nitrit

Hasil analisis laboratorium parameter Nitrit pada sumber air bersih di Kelurahan Tamangapa Antang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.8**  
**Hasil Analisis Laboratorium Parameter Nitrit Pada Sumber Air Bersih di Kelurahan Tamangapa Antang Tahun 2020**

No. Sampel	Standar Baku	Hasil Pemeriksaan	Jarak dari TPA (m)	Ket.	
Sampel 1	Permenkes No. 32 Tahun 2017 (1 mg/L)	0.104	<500 m	278 m	MS
Sampel 2		0.043	>500 m	520 m	MS
Sampel 3		0.026	>500 m	516 m	MS
Sampel 4		0.016	<500 m	469 m	MS
Sampel 5		0.022	<500 m	472 m	MS
Sampel 6		0.051	>500 m	578 m	MS
Sampel 7		0.156	<500 m	417 m	MS
Sampel 8		0.160	>500 m	677 m	MS
Sampel 9		0.070	>500 m	816 m	MS
Sampel 10		0.022	>500 m	816 m	MS

Sumber : Data Primer, 2020

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari uji laboratorium yang telah dilakukan pada parameter Nitrit (No2) diperoleh hasil bahwa semua sampel yang diperiksa telah memenuhi

standar baku mutu. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

### **C. Pembahasan**

Air merupakan kebutuhan pokok yang dibutuhkan manusia untuk berbagai keperluan baik domestic maupun non domestik. Untuk mendapatkan air bersih, masyarakat mendapatkan air dari berbagai macam sumber air seperti sumur gali. Salah satu dampak kesehatan yang ditimbulkan akibat pencemaran pada air bersih adalah diare, kolera, hepatitis A, Poliomyelitis anterior akut, disentri, typhus dan paratyphus, trihalometan, gangguan kulit, bronchitis, dan emboli paru-paru. Berikut uraian masing-masing parameter yang telah dilakukan uji laboratorium.

#### **a. Bau**

Permasalahan yang utama dijumpai mengenai permasalahan sumber daya air adalah kuantitas dan kualitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun dari tahun ke tahun. Salah satu masalah pada sumber daya air adalah bau (Arba, 2017).

Berdasarkan hasil dari analisa secara langsung terhadap sampel air sumur gali, tidak menunjukkan adanya bau. Begitu pula dengan hasil uji laboratorium, dari kesepuluh sampel air sumur dinyatakan

tidak memiliki bau. Sehingga air masih layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih baik sebelum maupun sesudah lokasi TPA. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Finmeta dkk. 2020) mengenai keberadaan tempat pembuangan akhir berdampak pada kualitas air diperoleh bahwa Hasil uji laboratorium air sumur gali milik warga menunjukkan sampel air yang diuji tidak berasa. Air sumur gali dengan jarak dari TPA 400m - 1200 m. untuk parameter rasa yang memenuhi persyaratan kualitas air minum, hal ini diakibatkan oleh adanya topografi kota kupang curam 90 %, sehingga parameter rasa sesuai dengan kriteria air minum. Berdasarkan persyaratan air minum tersebut untuk parameter bau yang diperbolehkan tidak berbau.

Perlindungan dan pelestarian sumberdaya air harus dijadikan salah satu prioritas utama manusia. Pemanfaatan air untuk kebutuhan manusia harus memperhatikan parameter-parameter kualitas dan kuantitas air yang digunakan sesuai baku mutu air bersih dan konsumsi yang sudah ditetapkan oleh peraturan Menteri Kesehatan (MENKES), seperti halnya pada kadar pH, warna, bau, dan rasa bila untuk air minum. Air yang tidak berbau dan tidak berwarna merupakan air yang baik, sebaliknya air yang mempunyai warna tertentu kemungkinan



besar mengandung bahan kimia yang berbahaya sehingga berdampak pada kesehatan (Muzayana & Hariani, 2019).

**b. Rasa**

Air adalah salah satu elemen terpenting bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Dan juga merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan dan sumber dasar untuk kelangsungan kehidupan di atas bumi. Keberadaan air mutlak diperlukan karena kehidupan di bumi tidak dapat berlangsung tanpa adanya air (Walid dkk, 2020).

Hasil uji laboratorium terhadap kesepuluh sampel tidak menunjukkan adanya rasa, sehingga dapat dikatakan sumur yang diujikan tergolong layak untuk dimanfaatkan untuk kebutuhan air bersih. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Aryani dkk, 2018) mengenai kualitas air tanah di sekitar lokasi tempat pembuangan akhir untuk pemenuhan kebutuhan air bersih (studi kasus: tpa banyuroto dan tpa piyungan) telah didapatkan Hasil uji laboratorium terhadap kedua sampel yaitu tidak menunjukkan adanya rasa, sehingga dapat dikatakan sumur yang diujikan tergolong layak untuk dimanfaatkan untuk kebutuhan air bersih. Air merupakan unsur yang sangat vital bagi kehidupan manusia di muka bumi ini. Tanpa makanan manusia dapat bertahan hidup 3-6 bulan. Namun tanpa air manusia hanya dapat bertahan hidup paling lama 3 hari (Soputan, dkk,2019).

Air menjadi salah satu sumber daya yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk memenuhi kebutuhan dalam kegiatan sehari-hari,

oleh sebab itu pemenuhan kebutuhan air bersih untuk makhluk hidup, khususnya untuk kebutuhan air bersih bagi manusia harus memenuhi syarat misalnya pada aspek kesehatan. Potensi air tanah sangatlah bervariasi antara tempat satu dengan tempat yang lainnya, dengan hal ini dapat timbul permasalahan yang sama juga bagi setiap daerah yang dapat menurunkan cadangan air tanah serta menurunkan kualitas air tanah (Sudarmadji, 2006).

### **c. Suhu**

Syarat-syarat air yang dapat digolongkan sebagai air bersih untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Yaitu pada dasarnya air dikatakan bersih, apabila telah memenuhi persyaratan, salah satunya adalah suhu (Walid, 2020). Berdasarkan dari hasil uji laboratorium, diketahui bahwa temperatur sampel air sumur yang diambil di wilayah lokasi TPA yaitu berkisar sekitar  $24.2^{\circ}\text{C}$  –  $25.1^{\circ}\text{C}$ , Maka air pada kesepuluh sampel dikatakan masih baik untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Miharto dkk (2017) mengenai Gambaran Kualitas Air Sumur Gali Pada Pemukiman Warga di Sekitar Bekas Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Punggolaka Kota Kendari 2016. Hasil yang diperoleh berdasarkan baku mutu air Kelas I (PP No 82 Tahun 2001), suhu rata-rata air sumur masih berada pada kisaran suhu maksimum yang diperbolehkan ( $26 - 29^{\circ}\text{C}$ ) dan air tersebut tergolong suhu yang normal, sehingga dari

parameter ini tidak terlihat adanya indikasi pencemaran air di sekitar TPA.

Salah satu kebutuhan utama bagi kehidupan di muka bumi adalah air. Komponen yang sangat penting dalam lingkungan hidup makhluk hidup adalah air, dimana air yang akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Sementara itu, salah satu kebutuhan manusia untuk menunjang kehidupan adalah air yang mana air ini bisa memiliki risiko berupa adanya penyakit - penyakit bawaan air. Oleh karena itu, air tersebut harus diperhatikan kualitasnya agar terhindar dari penyakit bawaan air (Slamet, 2000).

#### **d. Kekeruhan**

Air merupakan suatu kebutuhan esensial manusia yang dimana kedua setelah udara untuk hidupnya. Manusia hanya bisa bertahan hidup kurang lebih 3 hari tanpa air. Berdasarkan data *World Health Organisation* (WHO) dalam saat ini 2 miliar orang menyanggang risiko menderita penyakit yang disebabkan oleh air (Miharto dkk, 2017).

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa air sumur yang berada di wilayah lokasi TPA diperoleh hasil bahwa dari 10 sampel pemeriksaan air bersih di TPA Tamangapa Antang Kota Makassar terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi standar baku dan 8 sampel lainnya memenuhi standar baku mutu. Hasil tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017 yang mengatakan bahwa standar baku mutu untuk kekeruhan adalah 25 NTU.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifin (2018) mengenai Pengaruh Jarak Sumur dari Tempat Pembuangan Akhir Sampah Putri Cempo Terhadap Kualitas Air Sumur Warga Sulurejo. Hasil uji laboratorium air sumur gali milik warga di Dusun Sulurejo menunjukkan bahwa sampel air yang diperiksa adalah sebesar 4,2% tidak memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh peraturan, sedangkan 95,8% memenuhi persyaratan baku mutu. Air sumur gali yang telah memenuhi standar baku mutu dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti mencuci, mandi, kakus, dan lain-lain.

Kekeruhan merupakan intensitas dari kegelapan yang berada didalam air yang disebabkan oleh adanya zat-zat yang melayang. Penyebab dari kekeruhan biasa juga disebabkan oleh adanya partikel-partikel suspensi seperti tanah liat, lumpur, bahan - bahan organik terlarut, bakteri, plankton dan organisme lainnya (Mahida,1986). Semakin tinggi nilai kekeruhan pada air maka dapat menyulitkan usaha penyaringan dan mengurangi efektivitas desinfeksi pada proses penjernihan air (Effendi, 2003).

Air yang mengandung kadar kekeruhan yang tinggi dapat mengalami kesulitan bila diproses untuk keperluan air bersih. Kesulitannya yaitu pada saat air tersebut diproses dipenyaringan. Kesulitan lainnya juga harus diperhatikan adalah air yang dengan kekeruhan tinggi akan sulit untuk didesinfeksi atau proses pembunuhan terhadap kandungan mikroba yang tidak diharapkan (Rachmat, 2014).

#### e. pH

Air yang kualitasnya yang sangat buruk dapat mengakibatkan lingkungan hidup yang menjadi buruk juga sehingga akan mempengaruhi kesehatan dan keselamatan makhluk hidup. Seiring dengan meningkatnya populasi akan kebutuhan air bersih juga semakin meningkat. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu upaya atau solusi untuk mendapatkan air bersih guna untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari (Wulan, 2016).

Kebanyakan juga penduduk terpaksa memanfaatkan kualitas air yang kurang bagus. Maka dari itu dampak yang ditimbulkan dari kuantitas dan kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu air bersih akan mengakibatkan terjadinya berbagai penyakit seperti muntaber, tipus, diare, dan penyakit kulit seperti kolera. Dan juga kualitas air yang kurang baik akan timbul penyakit- penyakit seperti contohnya anemia, kerusakan pada ginjal, dan keroposnya tulang. Salah satu yang diukur dalam kualitas air bersih adalah Derajat Keasaman (pH). Derajat Keasaman (pH) merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menentukan keadaan asam atau basa suatu larutan (Ningsih dkk, 2020).

Berdasarkan uji laboratorium yang telah dilakukan diperoleh bahwa pH pada sampel air sumur yang berada di wilayah lokasi TPA adalah dari 10 sampel yang diperiksa terdapat 5 sampel yang berada di bawah standar yang telah ditentukan berdasarkan PERMENKES NO. 32 Tahun 2017 mengenai Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan

Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum yang mengatakan bahwa standar untuk pH adalah 6,5 - 8,5 mg/l.

Upaya yang dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat salah satunya adalah membangun sarana air bersih contohnya sumur gali (Heluth, 2013).

**f. Besi**

Masyarakat di negara Indonesia itu sendiri banyak yang menggunakan sumur gali untuk memenuhi kebutuhan mereka akan air bersih. Berdasarkan observasi yang dilakukan di masyarakat, diketahui kualitas fisik air sumur gali banyak yang berwarna kuning kecokelatan dan jika digunakan untuk mencuci pakaian akan meninggalkan noda pada pakaian, hal ini diduga akibat dari kandungan kadar Besi (Fe) (Pane, 2019).

Berdasarkan hasil uji laboratorium, kandungan besi pada sampel air sumur yang berada lokasi TPA yang telah dilakukan pada parameter besi (Fe) diperoleh hasil bahwa semua sampel yang diperiksa telah memenuhi standar baku mutu. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017. Kesepuluh sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.

Air yang mengandung besi cenderung menimbulkan rasa mual apabila di konsumsi. Selain dalam yang dosisnya lebih besar dapat merusak dinding usus, hal ini dapat menyebabkan kematian. Selain itu

kadar besi yang melebihi nilai ambang batas akan menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit. Adapun cara yang dilakukan untuk menghilangkan zat besi di dalam air, yaitu dengan cara oksidasi, cara koagulasi, cara elektrolit, cara penukar ion, cara filtrasi kontak, proses soda lime dan pengolahan dengan bakteri besi. Cara pengolahan ini harus sesuai dengan bentuk senyawa- senyawa besi dan mangan dalam air yang akan diolah (Kurniawati dkk, 2017).

**g. Mangan**

Air sumur merupakan sumber air utama bagi masyarakat di sekitar tempat pembuangan akhir sampah, karena hampir semua kebutuhan air dipenuhi dari air sumur yaitu untuk Mandi Cuci Kakus (MCK) dan kebutuhan lainnya. Tempat pembuangan akhir sampah juga merupakan tempat dimana sampah – sampah ini telah mencapai tahap akhir dalam pengelolaannya sejak mulai timbul dari sumber, pengumpulan, pemindahan atau pengangkutan, pengolahan dan pembuangan (Nur, 2015 & Wahyuni dkk, 2019). Permasalahan utama yang berkaitan dengan air sumur adalah penurunan kualitas air untuk keperluan domestik yang disebabkan oleh berbagai factor (Manik,2003).

Berdasarkan uji laboratoium, kandungan mangan pada sampel air sumur yang berada di wilayah lokasi TPA diperoleh dari 10 sampel yang diperiksa terdapat dua sampel yang tidak memenuhi standar baku mutu yaitu sampel 4 dan sampel 5. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2017. Hal tersebut sesuai dengan penelitian

yang telah dilakukan oleh Sulianto dkk. (2020) dimana kadar mangan yang diperoleh pada titik T1 tidak memenuhi standar baku mutu yang telah ditentukan yaitu sebesar  $0.5 \text{ mg}^{-1}$ . Air dengan kadar mangan yang tinggi tidak layak dikonsumsi karena dapat menyebabkan korosi, kesadahan dan kekeruhan. Toksisitas mangan relatif sudah tampak pada konsentrasi rendah (Achmad, 2004).

Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan terjadinya gangguan kesehatan pada makhluk hidup. Gangguan kesehatan yang dimaksud yaitu dapat berupa penyakit menular maupun tidak menular. Penyakit menular yang disebarkan oleh air secara langsung disebut dengan penyakit bawaan air (*waterborne disease*). Sedangkan penyakit yang tidak menular akibat penggunaan air disebabkan karena air tersebut telah terkontaminasi oleh zat-zat berbahaya atau beracun (Munfiah, dkk. 2013).

#### **h. Nitrit**

Air adalah salah satu sumber daya alam yang memiliki arti fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan makhluk hidup di bumi, serta untuk memajukan kesejahteraan umum, sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan. Air juga merupakan komponen lingkungan hidup yang sangat penting bagi kelangsungan hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Namun demikian, air dapat menjadi malapetaka bilamana tidak



tersedia dalam kondisi yang benar, baik kualitas maupun kuantitasnya(Miharto dkk, 2017).

Salah satu parameter yang menjadi tolak ukur dalam kualitas air bersih adalah kadar nitrit. Nitrit adalah bentuk nitrogen yang teroksidasi dengan tingkat oksidasi <sup>+3</sup>. Parameter Nitrit ini biasanya tidak bertahan lama dan juga merupakan keadaan dimana proses dari oksidasi antara amonia dan nitrat, yang dapat terjadi pada instalasi pengolahan air buangan, dalam air sungai dan sistem drainase (Alaerts, 1987).

Berdasarkan uji laboratorium, kandungan nitrit pada sampel air sumur yang berada di wilayah lokasi TPA sebesar 0,016 mg/l – 0,160, Meskipun kandungan nitrit sedikit meningkat, kesepuluh sampel air sumur tersebut masih layak digunakan untuk kebutuhan air bersih. Hal tersebut sesuai dengan peraturan menteri kesehatan no.32 tahun 2017 yaitu kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 1mg/L. demikian halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dkk (2019) mengenai Kualitas Air Sumur Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Rawa Kucing Kota Tangerang. Secara umum, konsentrasi parameter nitrit pada hasil penelitian masih berada pada konsentrasi di bawah kadar maksimum yang telah ditentukan. Kadar nitrit pada perairan relative lebih kecil karena segera dioksidasi menjadi nitrat. Sedangkan untuk konsentrasi nitrit yang lebih tinggi terhadap sampel air sumur penduduk sebelum pembuatan TPAS,

hal ini dikarenakan akibat konsentrasi nitrat dan ammonia yang tinggi pada sampel yang sama.

Proses dari terjadinya pencemaran pada pemeriksaan parameter nitrat dan nitri ini terhadap air sumur yang berada di sekitar TPA Sampah diakibatkan oleh adanya perembesan hasil dekomposisi sampah ke dalam sumur. Kehadiran bahan polutan senyawa nitrogen ini yang masuk kedalam air sumur akan terus berlangsung selama proses dekomposisi sampah belum berhenti dan pada proses selanjutnya akan terbentuk nitrit dan nitrat yang dimana kedua bahan tersebut masih dalam konsentrasi melebihi standar kualitas air bersih dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi manusia (Rusman, 2013).

#### **i. Keterbatasan Penelitian**

Adapun keterbatasan yang dialami peneliti selama melaksanakan penelitian yaitu saat observasi lapangan terdapat beberapa sumur gali yang ditemukan di lapangan telah kering dan tidak dimanfaatkan lagi oleh pemiliknya sehingga ditutup dan mereka beralih menggunakan air ledeng. Selain itu beberapa blok perumahan pada radius tertentu tidak memiliki sumur gali melainkan hanya sumur bor. Sumur gali yang menjadi target pengambilan sampel yaitu sumur yang masih digunakan oleh masyarakat untuk keperluan mandi, cuci, maupun sebagai air minum pada radius yang telah ditentukan. Setelah melalui observasi selama 3 hari maka dapat ditentukan tempat atau sumber air yang akan diteliti.



## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dan pembahasan tentang gambaran karakteristik fisik dan kimia sumber air bersih dengan jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassa, maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pada parameter Kekeruhan terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat dengan jarak TPA >500m.
2. Pada parameter Suhu, semua sampel dengan jarak TPA <500m dan >500m telah memenuhi persyaratan.
3. Pada parameter Bau dan Rasa, semua sampel dengan jarak TPA <500m dan >500m telah memenuhi persyaratan.
4. Pada parameter pH terdapat 5 sampel yang tidak memenuhi syarat yaitu 2 sampel dengan jarak TPA >500m dan 3 sampel dengan jarak TPA <500m).
5. Pada parameter Besi, semua sampel dengan jarak TPA <500m dan >500m telah memenuhi persyaratan.
6. Pada parameter Mangan, semua sampel dengan jarak TPA <500m dan >500m telah memenuhi persyaratan.
7. Pada parameter Nitrit, terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat dengan jarak TPA <500m.

## **B. SARAN**

Dari hasil penelitian dan pembahasan tentang implementasi kerjasama lintas sektor dalam rangka pengendalian leptospirosis di Kabupaten Jeneponto, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kepada pemerintah agar lebih memperhatikan sistem pengelolaan sumber air bersih agar lebih aman dikonsumsi oleh masyarakat.
2. Kepada Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL), agar lebih rutin melakukan pemeriksaan pada sumber air masyarakat.
3. Kepada masyarakat agar lebih teliti dalam menggunakan air bersih dalam kehidupan sehari-hari.
4. Kepada peneliti selanjutnya, agar lebih dalam mengkaji mengenai komitmen, peran dan tanggung jawab, dalam pengelolaan karakteristik fisik dan kimia sumber air bersih di sekitar TPA Tamangapa Antang Kota Makassar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad R. 2004. *Kimia Lingkungan Edisi 1*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Alaerts, G. 1987. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Arba, H. N. 2017. *Identifikasi Logam Besi (Fe) Pada Zonasi Radius 1-5 Km Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang Makassar Terhadap Pengaruh Kualitas Air Sumur Gali*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Arifin, A. 2018. *Pengaruh Jarak Sumur dari Tempat Pembuangan Akhir Sampah Putri Cempo Terhadap Kualitas Air Sumur Warga Sulurejo*. Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Chandra, (2009). *Ilmu Kedokteran: Pencegahan dan Komunitas*. Jakarta: penerbit Kedokteran EGC.
- Darmanto & Kuntono, (2016). *Pemebesaran ikan lele dengan sapta usaha*.
- Daud & Dullah, (2014). *Aspek Kesehatan Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta : Smart Writing.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius : Jakarta.
- Fajarini. (2014). Analisis Air Tanah Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kelurahan Sumur Batu Bantar Gebang Bekasi Tahun 2013. Skripsi sarjana. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Heluth, O.M. 2013. *Kualitas Air Sumur Gali Masyarakat Desa Tifu Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru Propinsi Maluku*. *Jurnal MKMI*.
- Ikhtiar, M., (2017). *Analisis kualitas lingkungan*. CV. Social Politic Genius (SIGn) : Makassar.
- Juliasih, N. L. G. R., Hidayat, D., Ersa, M. P., & Rinawati. (2017). *Penentuan kadar nitrit dan nitrat pada perairan teluk lampung sebagai indikator kualitas lingkungan perairan*. *Analytical and Environmental Chemistry*, 2(2), 47–56.

- K., M. G. H. K., & Tancung, A. B. (2007). *Pengelolaan Kualitas Air*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA.
- Kurniawati, S. D., Herman, S. & Achmad, H. 2017. Pasir Vulkanik sebagai Media Filtrasi dalam Pengolahan Air Bersih Sederhana untuk Menurunkan Kandungan Besi (Fe), Mangan (Mn) dan Kekeruhan Air Sumur Gali. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(1), pp. 20 - 25.
- Mahida, U. N. 1986. *Pencemaran dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Rajawali Press : Jakarta.
- Manik. 2003. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Djambatan. Jakarta
- Miharto dkk, 2017, Gambaran Kualitas Air Sumur Gali Pada Pemukiman Warga Di Sekitar Bekas Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Punggolaka Kota Kendari 2016. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat Vol. 2. Nomor 6/ Mei 2017*.
- Munfiah S. Nurjazuli, Onny, S. 2013. *Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vo. 12. No. 21 Oktober 2013.
- Ningsih, R. O. M. Nur Z. L, Rosmini M. 2020. Indeks Kualitas Air Tanah disekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang Kota Makassar. *Jurnal Environmental Science*, 2(2), 156 - 161.
- Nur, F., 2015. Analisis Kualitas Air Tanah di Sekitar TPA Tamangapa dengan Parameter Biologi. Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan teknik Sipil, Universitas Hasanuddin. Makasar. *Jurnal Repository Unhas*.
- Pane, H. F. 2019. Analisa Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Gali di Daerah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, 4(1), 20 - 24.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416 Tahun 1990 tentang *Syarat-Syarat dan pengawasan Kualitas Air*
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. [Online] <https://www.mapurna.id>. [Diakses pada 24 Maret 2019].

- Purwanto, I. M. Y. J., Susanto, A., & Si, M, (2014). *Pengantar Pengelolaan Sumber Daya Air*.
- Putra, D. F. & Wardani, N. R, (2017). "Evaluasi Keberlanjutan Sistem Pengelolaan Sumberdaya Air "Hippam" Pada Masyarakat Desa Pandanrejo Kecamatan Bumiaji, Batu Jawa Timur," *Jurnal Pendidikan Geografi*, 22(1), hal. 22 - 31.
- Rachmat quddus, 2014. *Teknik Pengolahan Air Bersih Dengan Sistem Saringan Pasir Lambat (DownFlow) Yang Berseumber Dari Sungai Musi*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan. Palembang: Unoversitas Sriwijaya Vol. 2 No. 4 Hal 670.
- Rusman (2013), analisis kandungan nitrit (no2) dan nitrat (no3) pada air sumur di sekitar tempat pembuangan akhir sampah kelurahan tamangapa kecamatan manggala makassar. *STIKES Nani Hasanuddin Makassar*. Volume 3 Nomor 3 Tahun 2013.
- Santosa dkk, (2014). *Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) Kabupaten Banggai Kepulauan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Saptati, A. S. D., & Himma, N. F. (2018). *Perlakuan Fisiko Kimia Limbah Cair Industri*. Yogyakarta: UB Press.
- Sari, A, (2017). *Kajian Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), Kromium (Cr) dan Mangan (Mn) pada Ikan Teri Kering (Stolephorus Sp.) Di Pesisir Teluk Lampung Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Sitanggang, M. (2016). *Mengatasi Penyakit & Hama pada Ikan Hias*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Sumbono, A. (2016). *Biokimia Pangan Dasar*. Yogyakarta: Deepublish
- Syamsuddin, R. (2014). *Pengelolaan Kualitas Air*. Makassar: Pijar PRESS.
- Sudarmo, B. S. & Yatnawijaya, B, (2018). *Dasar Perencanaan Plambing dan Sistem Distribusi Air Bidang Arsitektur*. Malang: UB Press
- Sutresna, N, (2007). *Cerdas Belajar Kimia*. Bandung: Grafindo Media Pratama
- Slamet, J. S. 2000. *Kesehatan Lingkungan*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.



- Soputan, K. M., H. B. Boki dan R. H. Akili. 2019. *Uji Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali di Desa Ratatotok Selatan Kecamatan Ratatotok Kabupaten Minahasa Tenggara Tahun 2018*. Jurnal KESMAS 7 (4):1-7.
- Sudarmadji. 2007. *Perubahan Kualitas Airtanah Di Sekitar Sumber Pencemar Akibat Bencana Gempa Bumi*. Forum Geografis.
- Sulianto, A. A., Kurniati, E., & Rahmawati, C. T. 2020. Sebaran Kualitas Air Sumur di Sekitar TPA Randegan Kota Mojokerto Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 7(1), 28 - 35.
- Utami, S., & Handayani, S. K., (2017). Ketersediaan Air Bersih untuk Kesehatan: Kasus Dalam Pencegahan Diare pada Anak.
- Waluyo, L, (2018). *Bioremediasi Limbah*: Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wahyuni, W., Wardoyo, S. E., & Arizal, R. 2019. Kualitas Air Sumur Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Rawa Kucing Kota Tangerang. *Jurnal Sains Natural*, 7(2), 68-82.
- World Healht Organization (WHO), (2018). “*Drinking Water*,” <https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/drinking-water>

**LAMPIRAN**

**Dokumentasi Penelitian Hubungan Karakteristik Fisik Dan Kimia Sumber Air Bersih Dengan Jarak TPA Tamangapa Antang Kota Makassar**



**Gambar 1**  
Pengambilan sampel sumur gali di sekitar TPA



**Gambar 2**  
Pengambilan sampel 1 sumur gali di rumah masyarakat



**Gambar 3**  
Pengambilan sampel 2 sumur gali di rumah masyarakat



**Gambar 4**  
pengambilan sampel air di PDAM



**Gambar 5**  
Pengukuran suhu pada sampel air



**Gambar 6**  
Pemeriksaan kimia sampel air



**Gambar 7**  
Pemeriksaan fisik sampel air



**Gambar 8**  
Pemeriksaan sampel di laboratorium

## RIWAYAT HIDUP



- Nama : Maya Malle
- Tempat/Tanggal Lahir : Labasang, 16 Oktober 1998
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Agama : Islam
- Alamat : Desa Labasang Kabupaten Polewali Mandar
- No. Hp : 085340441852 / WA 082394316005
- Email : [Mayamalle16@gmail.com](mailto:Mayamalle16@gmail.com)
- Riwayat Pendidikan :
1. SDN No. 031 Inpres Tumpiling Tahun 2010
  2. SMP Negeri 2 Wonomulyo Tahun 2013
  3. SMA Negeri 1 Polewali Tahun 2016
  4. Program Sarjana Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
- Riwayat Organisasi :
1. Keluarga Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
  2. Pengurus Forkom KL periode 2019-2020.

