

**ANALISA FAKTOR FISIK DAN BIOLOGI PADA AIR SUMUR
GALI DI DESA PATUMBAK KECAMATAN PATUMBAK
KABUPATEN DELI SERDANG**

SKRIPSI

**Oleh
ERNAWATI Br GINTING
NPM: 228700017**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 20/1/25

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/25

**ANALISA FAKTOR FISIK DAN BIOLOGI PADA AIR SUMUR
GALI DI DESA PATUMBAK KECAMATAN PATUMBAK
KABUPATEN DELI SERDANG**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu untuk Memperoleh
Gelara Sarjana di Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Medan Area*

Oleh:

**ERNAWATI Br GINTING
228700017**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisa Faktor Fisik Dan Biologi Pada Air Sumur Gali Di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang


Nama : Ernawati Br. Ginting

NPM : 228700017

Program Studi : S-1 Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Dr. Ferdinan Susilo, S.Si, M.Si
Pembimbing



Dr. Ferdinan Susilo, S.Si, M.Si
Dekan



Rahmatu, S.Si, M.Si
Ka. Prodi Wali Bidang Penjamin
Mutu Akademik

Tanggal Lulus : Agustus 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dityliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam Skripsi ini.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawahini:

Nama : Ernawati Br. Ginting
NPM : 228700017
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains Dan Teknologi
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas karya ilmiah yang berjudul: **Analisa Faktor Fisik Dan Biologi Pada Air Sumur Gali Di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Medan Area
Pada tanggal : Agustus 2024
Yang menyatakan,



Ernawati Br. Ginting
228700017

ABSTRACT

Water is a substance that is needed by living creatures for their life activities. According to Minister of Health Regulation Number 2 of 2023, water used for hygiene and sanitation must be free from microbiological, physical and chemical contamination. The purpose of this research was to determine the physical and biological quality of dug well water in Patumbak Village, Patumbak District, Deli Serdang Regency. Physical quality analysis was carried out organoleptically and using a digital water tester and biological quality analysis using a coliform kit. The results showed that 5 of the 10 samples tested did not meet the physical and pH requirements, samples 1, 3, 6, 9 and 10. Samples 2, 4, 5, 7 and 8 met the requirements, colorless, odorless, tasteless, the TDS value is >300 mg/L and the pH value is still in the range of 6.5 – 8.5. Biological quality analysis shows that all dug well water samples contain Coliform bacteria. Meanwhile, in the Escherichia coli test, there were 8 samples containing Escherichia coli bacteria, samples 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9 and 10. Samples that did not contain Escherichia coli bacteria were 3 and 8. Based on the research results, it can be concluded that 100 % of dug well water samples in IV Village, Patumbak District, Deli Serdang Regency do not meet the physical and biological quality requirements according to Minister of Health Regulation Number 2 of 2023.

Keywords: *Dug Well, Hygiene and Sanitation, Organoleptic, Coliform Kit, Escherichia coli*

ABSTRAK

Air merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk aktivitas kehidupannya. Menurut Permenkes Nomor 2 Tahun 2023, air yang digunakan untuk higiene dan sanitasi harus bebas dari kontaminasi mikrobiologi, fisik dan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kualitas fisik dan biologi air sumur gali di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang. Analisis kualitas fisik dilakukan secara organoleptik dan menggunakan *digital water tester* dan analisis kualitas biologi menggunakan koliform kit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 5 dari 10 sampel yang diuji tidak memenuhi syarat fisik dan pH yaitu pada sampel 1, 3, 6, 9 dan 10. Sampel 2,4,5,7 dan 8 memenuhi syarat yaitu tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, nilai TDS >300 mg/L dan nilai pH masih dalam rentang 6,5 – 8,5. Analisis kualitas biologi menunjukkan bahwa semua sampel air sumur gali mengandung bakteri *Coliform*. Sedangkan pada uji *Escherichia coli* terdapat 8 sampel mengandung bakteri *Escherichia coli* yaitu pada sampel 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9 dan 10. Sampel yang tidak mengandung bakteri *Escherichia coli* yaitu 3 dan 8. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 100% sampel air sumur gali di Dusun IV Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang tidak memenuhi persyaratan kualitas fisik dan biologi sesuai Permenkes Nomor 2 Tahun 2023.

Kata kunci: Sumur Gali, Higiene dan Sanitasi, Organoleptik, Koliform Kit, *Escherichia coli*.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Patumbak, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Pada tanggal 10 September 1985 dari bapak Musalani Ginting dan Ibu Rasita Br Ketaren. Penulis merupakan putri pertama dari dua bersaudara.

Tahun 2004 penulis menyelesaikan Pendidikan SMAK Darma Analitika, pada tahun 2007 penulis lulus dari POLTEKKES DEPKES Medan dan pada tahun 2022 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Saintek dan Teknologi di Program Studi Biologi Universitas Medan Area.

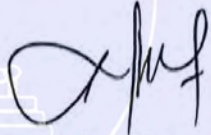


KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis bisa menyelesaikan Penelitian yang berjudul "Analisa Faktor Fisik Dan Biologi Pada Air Sumur Gali Di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang". Penelitian ini disusun sesuai nuansa dalam pelaksanaan penelitian agar memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan S-1 Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Medan Area Medan.

Penulis menyadari dalam penulisan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini bisa berlanjut ke tahap selanjutnya.

Medan, Agustus 2024


Ernawati Br. Ginting
228700017

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| ABSTRAK..... | vi |
| <i>ABSTRACT</i> | vii |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | viii |
| KATA PENGANTAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| Latar Belakang..... | 1 |
| Perumusan Masalah..... | 3 |
| Tujuan Penelitian..... | 3 |
| Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Pengertian Air..... | 4 |
| 2.2 Air Sumur Gali..... | 5 |
| 2.3 Persyaratan Kualitas Air..... | 8 |
| 2.4 Parameter Uji Kualitas Air..... | 9 |
| 2.4.1 Parameter Fisik..... | 9 |
| 2.4.2 Parameter Kimia..... | 11 |
| 2.4.3 Parameter Biologi..... | 13 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Waktu dan Tempat..... | 15 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 15 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 15 |
| 3.4 Prosedur Kerja..... | 15 |
| 3.4.1 Pengambilan Sampel..... | 15 |
| 3.4.2 Analisis Faktor Fisik Air Sumur Gali..... | 16 |
| 3.4.3 Analisis Faktor Biologi Air Sumur Gali..... | 16 |
| 3.5 Analisa Data..... | 17 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Analisis Faktor Fisik Air Sumur Gali..... | 18 |
| 4.2 Analisis Faktor Biologi Air Sumur Gali..... | 25 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Simpulan..... | 30 |
| 5.2 Saran..... | 30 |
| DAFTARPUSTAKA..... | 31 |
| LAMPIRAN..... | 34 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Judul | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Tabel Parameter Air Untuk Keperluan Higine dan Sanitasi | 8 |
| 2. | Data Hasil Analisis Warna, Bau dan Rasa pada Air Sumur Gali di Dusun IV Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang..... | 18 |
| 3. | Foto Sampel Air Sumur Gali Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang..... | 19 |
| 4. | Data Hasil Analisis <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS) dan pH pada Air Sumur Gali di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten DeliSerdang..... | 23 |
| 5. | Data Hasil Analisis <i>Total Coliform</i> dan <i>Total Escherichia coli</i> pada Air Sumur Gali di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang..... | 26 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Air Sumur Gali..... | 7 |
| 2. Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> pada alat Koliform Kit..... | 14 |
| 3. Hasil Analisis <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> pad alat Koliform Kit..... | 29 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Tabel | Judul | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1. | Alat yang digunakan pada Penelitian | 34 |
| 2. | Kegiatan Penelitian..... | 35 |
| 3. | Dokumentasi Hasil Analisis Koliform Kit..... | 36 |
| 4. | Permenkes No. 2 Tahun 2023..... | 38 |



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk aktivitas kehidupannya. Kehadiran air di dunia ini sangat memberikan manfaat besar. Persentase mendominasi akan pemanfaatan air dalam kehidupan sehari-hari adalah manusia. Manusia menggunakan air sebagai sarana untuk mencuci, memasak dan aktivitas lainnya. Penyediaan air bersih harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Kurangnya persediaan air bersih dapat memudahkan timbulnya gangguan kesehatan pada masyarakat atau meningkatkan resiko kejadian beberapa penyakit seperti kolera, tifus, disentri, infeksi kulit, malaria, DBD dan lainnya. (Sahabuddin, 2015).

Air bersih yang diperlukan untuk higiene dan sanitasi harus memiliki kualitas yang baik sesuai Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 yaitu air harus bebas dari kemungkinan kontaminasi mikrobiologi, kontaminasi fisik dan kontaminasi kimia berupa bahan berbahaya beracun, dan/atau limbah B3. Parameter kontaminasi mikrobiologi berupa bakteri *Escherichia coli* dengan kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 0 CFU/100 mL dan Total bakteri *Coliform* yaitu 0 CFU/100 mL. Kontaminasi fisik berupa Suhu yaitu $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu udara, *Total Dissolve Solid* (TDS) yaitu < 300 mg/L, kekeruhan < 3 NTU, warna yaitu 10 TCU dan Bau yaitu tidak berbau. Sedangkan Kontaminasi kimia berupa pH yaitu 6,5-8,5, Nitrat yaitu 20 mg/L, Nitrit yaitu 3 mg/L, Kromium valensi 6 yaitu 0,01 mg/L, Besi yaitu 0,2 mg/L dan mangan yaitu 0,1 mg/L (Permenkes, 2023).

Sumber air dapat digolongkan menjadi empat bagian yaitu, air laut, air hujan (air atmosfer, air meteorologi), air permukaan dan air tanah. Sumber air yang sering digunakan oleh masyarakat pada umumnya berasal dari sumber air tanah yaitu air sumur. Air sumur termasuk jenis air tanah yang berada di zona air jenuh bawah permukaan tanah, sehingga membuat tekanan udara sama atau lebih kecil daripada tekanan hidrostatik (Hendratta dan Tangkudung, 2021).

Sumur gali adalah konstruksi sumur yang paling umum dan banyak digunakan oleh masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan untuk memasak, mencuci dan aktifitas lainnya dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah. Sumur gali relatif dekat dengan permukaan tanah menyebabkan sumur gali mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan maupun keperluan domestik rumah tangga lainnya (Waluyo 2009 dalam Tamawiy dkk, 2018). Sari dkk (2023) dalam penelitiannya pada air sumur gali di Desa Teupin Bayu, Aceh Utara melaporkan bahwa 100% dari 19 sampel air sumur gali yang diuji positif mengandung bakteri *coliform* dengan rentang nilai total *coliform* 1,8-24 CFU/100 mL. Septiyah dkk (2023), juga melaporkan bahwa air sumur warga kelurahan Tanjung Selamat Kecamatan Medan Tuntungan 100% sampel yang diuji mengandung bakteri *coliform* dan *Escherichia coli*. Oleh karena itu sumur gali sebagai sumber air harus ditunjang dengan syarat konstruksi yang sesuai dengan persyaratan panduan pembangunan perumahan dan pemukiman.

Penggunaan sarana air bersih dengan sumur gali juga dilakukan oleh masyarakat di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang. Pembuatan sumur gali yang sangat mudah dan praktis sehingga lebih banyak dipilih Masyarakat di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli

Serdang terlebih fasilitas Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) belum memasuki daerah permukiman tersebut sehingga masyarakat sekitar masih mengandalkan air sumur gali untuk memenuhi kebutuhan sanitasi dan hygiene. Namun masyarakat di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang mengeluhkan bahwa air sumur gali yang digunakan berwarna keruh, kuning dan bau.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menganalisis kualitas air sumur gali di Desa tersebut dengan judul Analisa Faktor Fisik Dan Biologi Pada Air Sumur Gali Di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kualitas fisik dan biologi air sumur gali di Dusun IV Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik dan biologi air sumur gali di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang analisis kualitas fisik dan biologi air sumur gali di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deliserdang.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Air

Air (H₂O) merupakan sebagian unsur kimia yang berada dalam bentuk cair pada tekanan biasa dan pada suhu bilik. Air merupakan suatu kebutuhan pokok yang digunakan bagi kehidupan makhluk hidup. Manusia dapat bertahan hidup tanpa makan dalam beberapa minggu, namun tanpa air manusia akan mati dalam beberapa hari saja (Naolana, 2014). Air bersih yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari berasal dari sumber air yang harus memenuhi persyaratan kesehatan sehingga aman untuk dipergunakan.

Hendratta dan Tangkudung (2021) dalam buku *Rekayasa Sumber Daya Air* mengelompokkan sumber-sumber air menjadi empat golongan yaitu sebagai berikut;

a. Air Laut

Air laut merupakan air yang memiliki sifat asin, karena mengandung NaCl dengan kadar garam sebesar 3%. Tingginya kadar garam pada air laut sehingga tidak memenuhi syarat air minum.

b. Air Hujan (Air Atmosfer, Air Metereologi)

Air Hujan (Air Atmosfer, Air Metereologi) merupakan air yang menguap dikarenakan panas yang kemudian mengembara diudara. Pada saat diudara tersebut, uap air bercampur dan melarutkan gas-gas seperti oksigen, nitrogen, debu dan senyawa lainnya yang terdapat dalam udara sehingga kualitas air hujan dipengaruhi oleh keadaan lingkungannya. Oleh karena itu air hujan tidak memenuhi syarat untuk dijadikan sumber air bersih.

c. Air Permukaan

Air permukaan merupakan air yang mengalir pada permukaan bumi. Umumnya air permukaan ini akan mendapatkan pengotoran selama pengalirannya tersebut, misal lumpur, batang-batang kayu, daun-daun, kotoran industri kota dan lainnya. Air permukaan ada dua macam yaitu air sungai dan air rawa/danau.

d. Air Tanah

Air tanah adalah air yang menepati rongga-rongga dalam lapisan geologi. Lapisan tanah yang terletak dipermukaan tanah disebut daerah jenuh (*Saturated zone*), Sedangkan daerah tidak jenuh biasanya terletak diatas daerah jenuh sampai permukaan tanah. Dimana rongga-rongga tanah (*Soil moisture*) dalam daerah akar (*root zone*). Dari segi kualitas air tanah memiliki kualitas baik sedangkan dalam segi kuantitas air tanah cukup untuk digunakan sebagai sumber air bersih. Salah satu contoh dari air tanah yaitu air sumur.

2.2 Air Sumur Gali

Sumur gali merupakan satu konstruksi yang paling umum dan banyak digunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan untuk mandi, memasak, mencuci dan lainnya dalam aktivitas rumah tangga dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah (Hapsari, 2015)

Sumur gali merupakan sumber air bersih untuk menyadap dan menampung air tanah dari akuifer. Sumur ini merupakan salah satu sumber air yang tertua didunia dan masih banyak digunakan oleh masyarakat sampai saat ini karena pembuatannya yang mudah yaitu dengan cara menggali. Karena sumur gali menyediakan sumber air yang berasal dari tanah dan relatif dekat dengan tanah

permukaan, sehingga rentan terkena kontaminasi melalui perembasan dari sumber pencemar (Novalino dkk, 2016).

Sumur gali sebagai prasarana air bersih harus terhindar dari kontaminasi lingkungan sekitarnya sehingga harus dibuat sesuai panduan pembuatan pembangunan perumahan dan permukiman perdesaan (2016) dengan mengacu pada perencanaan sumur gali SNI 03-2916-1992 yaitu;

a. Persyaratan umum

Sumur gali berbentuk bulat atau persegi, diameter sumur bulat 0,80 dengan kedalaman minimal 2,00 meter dari permukaan air minimal atau pada saat musim kemarau. Lokasi mudah dijangkau atau tidak terlalu jauh dari rumah-rumah sekitar, penentuan lokasi yang layak untuk sumur gali yang akan digunakan untuk umum harus dimusyawarahkan terlebih dahulu, jarak sumur gali dengan sumber pencemar seperti cubluk, tangki septik, pembuangan sampah dan lainnya adalah 10 meter, sumur air bersih yang digunakan secara bersama (komunal) maka jarak ke pemakai maksimal 50 cm dan sumur gali tidak boleh terendam banjir

b. Tipe Sumur Berdasarkan Kondisi Tanah

Bila keadaan tanah tidak menunjukkan gejala mudah retak atau runtuh maka dinding atas dibuat dari pasangan bata/batako/batu belah yang dipleser bagian luar dan dalam setinggi 80 cm dari permukaan lantai, dinding bawah dari bahan yang sama sedalam minimal 300 cm dari permukaan lantai. Sedangkan bila keadaan tanah menunjukkan gejala mudah retak atau runtuh maka perlakuan pembuatan sama seperti sebelumnya namun dinding bawah sampai kedalaman sumur dari pipa beton.

c. Ukuran Dinding Sumur

Ukuran penampang 80 cm, dinding sumur bagian bawah dengan tinggi 80 cm dan tebal 10 cm (buis beton), dinding sumur bagian atas dengan tinggi \pm 300 cm dan tebal 10 cm (buis beton).

d. Lantai Sumur

Lantai sumur gali harus kedap air buangan dan permukaan tidak licin. Ukuran lantai minimum 100 cm dari dinding sumur atas bagian luar dengan kemiringan lantai 1-5% kearah saluran pembuangan.

e. Saluran Pembuangan

Saluran pembuangan dibuat kedap air dan licin dengan kemiringan 2% kearah sarana pengolahan air buangan dan badan penerima.

f. Kerekan

Sumur gali pada umumnya ditimba sebaiknya digunakan atau dilengkapi kerekan timba, dudukan kerekan, maka perlu diberi tiang sumur buah dapat dari pasangan bata, beton, maupun tiang besi.



Gambar 2. Gambar Sumur Gali (*Sumber Blogspot saluranmampet.net*).

2.3 Persyaratan Kualitas Air

Menurut *World Health Organization* (WHO) lebih dari 40 negara di Dunia terkena dampak kekurangan air lebih dari 2 milyar manusia, 2,4 milyar tidak mendapatkan higiene dan sanitasi yang layak dan 1,1 milyar tidak mendapatkan air yang memadai. Satu dari empat manusia diprediksi akan terkena dampak dari kekurangan air bersih pada tahun 2050 (Dewantara dkk, 2018).

Air bersih adalah air yang dipergunakan dalam keperluan sehari-hari yang kualitasnya telah memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 bahwa air untuk keperluan higiene dan sanitasi merupakan air yang digunakan higiene perorangan maupun rumah tangga mengakses secara mandiri atau yang memiliki sumber air sendiri untuk keperluan sehari-hari. Sumur gali merupakan sumber air bersih untuk keperluan higiene dan sanitasi harus bebas dari cemaran mikrobiologi, fisik, dan Kimia dengan parameter pada tabel sebagai berikut;

1. Tabel Parameter Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi

| No | Jenis Parameter | Kadar maksimum yang diPerbolehkan | Satuan | Metode pengujian |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|
| Mikrobiologi | | | | |
| 1. | <i>Escherichia coli</i> | 0 | CFU/100 mL | SNI/ALPHA |
| 2. | Total <i>Coliform</i> | 0 | CFU/100 mL | SNI/ALPHA |
| Fisik | | | | |
| 3. | Suhu | Suhu udara ± 3 | $^{\circ}\text{C}$ | SNI/ALPHA |
| 4. | Total Dissolve Solid (TDS) | <300 | mg/L | SNI/ALPHA |
| 5. | Kekeruhan | <3 | NTU | SNI atau yang setara |
| 6. | Warna | 10 | TCU | SNI/ALPHA |
| 7. | Bau | Tidak berbau | - | ALPHA |
| Kimia | | | | |
| 8. | pH | 6,5 – 8,5 | - | SNI/ALPHA |

| | | | |
|---|------|------|-----------|
| 9. Nitrat (sebagai NO ³ terlarut) | 20 | Mg/L | SNI/ALPHA |
| 10. Nitrit (sebagai NO ² terlarut) | 3 | Mg/L | SNI/ALPHA |
| 11. Kromium valensi 6 (Cr ⁶⁺ terlarut) | 0,01 | Mg/L | SNI/ALPHA |
| 12. Besi (Fe) (terlarut) | 0,2 | Mg/L | SNI/ALPHA |
| 13. Mangan (Mn) (terlarut) | 0,1 | Mg/L | SNI/ALPHA |

(Sumber : Permenkes Nomor 2 Tahun 2023)

Air yang tercemar meningkatkan resiko berbagai masalah kesehatan. Cemar logam berat pada air dapat terakumulasi dalam tubuh dan menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti, tulang keropos, korosi gigi, anemia atau kerusakan pada tulang (Keliat dan Daulay, 2021). Cemar mikrobiologis pada air juga dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Pencemaran mikrobiologis pada air dapat menjadi media utama dalam penularan penyakit pencernaan dan penyakit lainnya.

2.4 Parameter Uji Kualitas Air

Untuk mengukur tingkat pencemaran di suatu tempat digunakan parameter pencemaran. Parameter pencemaran digunakan sebagai indikator terjadinya pencemaran dan tingkat pencemaran yang terjadi. Parameter pencemaran meliputi, parameter fisik, parameter kimia dan parameter biologi.

2.4.1 Parameter Fisik

Menurut Hendrata dan Tangkudung (2021), parameter fisik yang digunakan untuk menentukan kualitas air meliputi bau, warna, rasa, *Total Dissolved Solid* (TDS), kekeruhan, dan suhu. Berikut merupakan pengertian dari setiap parameter fisik tersebut yaitu;

a. Bau

Air yang berbau dapat memberikan petunjuk terhadap kualitas air, misalnya bau amis dapat disebabkan oleh adanya alga dan bau yang disebabkan dari produksi gas oleh bakteri maupun reaksi kimia yang terjadi di dalam air.

b. Warna

Air bersih sebaiknya tidak berwarna untuk alasan estetika dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun mikroorganisme. Warna dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air. Warna pada air dapat disebabkan oleh adanya partikel-partikel hasil pembusukan bahan organik, ion-ion logam alam (Fe dan Mn), plankton, humus buangan industri dan tanaman air.

c. Rasa

Air biasanya tidak memberikan rasa (tawar). Air yang berasa menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Efek yang ditimbulkan terhadap kesehatan manusia tergantung pada penyebab timbulnya rasa pada air.

d. *Total Dissolved Solid (TDS)*

Padatan terlarut total/TDS merupakan bahan-bahan terlarut (diameter <10-6 mm) dan koloid (diameter 10-6 mm) yang merupakan senyawa-senyawa kimia dan bahan-bahan lain yang tidak tersaring pada kertas saring berdiameter 0,45 µm. TDS tidak diinginkan dalam badan air karena dapat menimbulkan warna, rasa dan bau yang tidak sedap. Beberapa senyawa organik kimia pembentuk TDS bersifat racun dan merupakan senyawa organik bersifat karsinogenik.

e. Kekeruhan

Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat

di dalam air. Kekeruhan disebabkan adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut maupun berupa plankton dan mikroorganisme. Kekeruhan pada air minum dihubungkan dengan kemungkinan terjadinya polusi limbah cair dan bahaya yang mengancam.

f. Suhu

Suhu air sebaiknya sejuk atau tidak panas, agar tidak terjadi pelarutan zat kimia pada saluran/pipa yang dapat membahayakan kesehatan, menghambat reaksi-reaksi biokimia di dalam saluran/pipa, mikroorganisme patogen tidak mudah berkembang biak dan bila diminum dapat menghilangkan dahaga.

2.4.2 Parameter Kimia

Parameter kimia yang digunakan dalam menentukan kualitas air untuk hygiene dan sanitasi pada Permenkes No. 2 Tahun 2023 yaitu pH, kandungan nitrat, nitrit, kromium valensi 6, logam Fe dan Mn.

a. pH

Derajat keasaman (pH) air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam menimbulkan korosifitas pada benda-benda logam, menimbulkan rasa yang tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun sehingga mengganggu kesehatan. Air bersih harus bersifat netral tidak boleh bersifat asam maupun basah.

b. Kandungan Nitrat

Ion nitrat (NO_3) merupakan bentuk umum dari gabungan nitrogen yang ditemukan di perairan alami. Proses denitrifikasi dalam kondisi anaerobik akan terjadi reaksi reduksi menjadi nitrit (NO_2). Ion nitrit dengan cepat teroksidasi menjadi nitrat. Sumber alami nitrat meliputi batuan beku, drainase tanah dan

pelapukan tanaman dan hewan. Nitrat dalam air tanah terjadi secara alami akibat pencucian tanah. Nitrat menjadi perhatian khusus karena tingginya kadar nitrat dalam air dapat mengakibatkan sindrom bayi biru atau methemoglobinemia.

c. Kandungan Nitrat

Nitrit merupakan bentuk nitrogen yang hanya sebagian teroksidasi. Nitrit tidak ditemukan dalam air limbah yang segar, melainkan dalam limbah yang sudah basi atau lama. Nitrit menjadi indikator pada air yang sudah tercemar.

d. Kromium Valensi 6

Kromium valensi 6 sebagai bentuk dari kromium (Cr) yang sangat beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Pencemaran logam berat kromium dapat mencemari lingkungan berbagai jalur yaitu dapat mengkontaminasi melalui udara, air dan tanah.

e. Logam Besi (Fe)

Besi (Fe) adalah logam berat berwarna putih keperakan, liat dan dapat dibentuk. Besi di alam didapat sebagai hematit. Keberadaan besi dalam air bersifat terlarut, menyebabkan air menjadi merah kekuningkuningan, menimbulkan bau amis, dan membentuk lapisan seperti minyak.

f. Logam Mangan (Mn)

Mangan adalah salah satu logam yang paling melimpah di permukaan bumi, yaitu sekitar 0,1% dari kerak bumi. Mangan tidak ditemukan secara alami dalam bentuk murni (unsur), tetapi merupakan sebuah komponen lebih dari 100 mineral. Mangan secara alami banyak terjadi pada air permukaan dan air tanah, namun aktivitas manusia juga banyak berkontribusi menimbulkan kontaminasi mangan dalam air. (Munfiah dkk, 2014).

2.4.3 Parameter Biologi

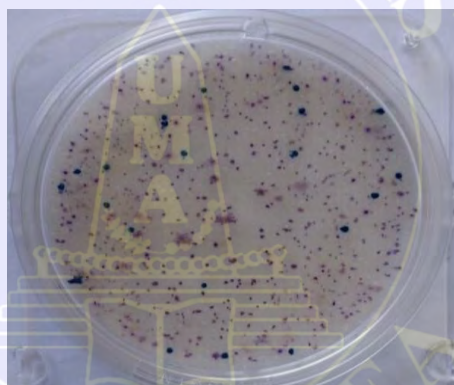
Sumber-sumber air di alam pada umumnya mengandung mikroorganisme, baik air angkasa, air permukaan, maupun air tanah. Jumlah dan jenis mikroorganisme berbeda-beda sesuai dengan tempat dan kondisi yang mempengaruhinya. Penyakit yang ditransmisikan melalui faecal material dapat disebabkan oleh virus, bakteri, protozoa dan metazoa. Permenkes No. 2 Tahun 2023 menganjurkan penggunaan bakteri patogen sebagai referensi untuk menentukan keamanan air untuk keperluan higiene dan sanitasi pada sumur gali. Mikroba patogen merupakan bakteri yang hidup di dalam air dan dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan bagi manusia. Bakteri patogen yang hidup di dalam air yaitu *Vibrio colerae*, *Salmonella parathypi*, *Salmonella thypy*, *Salmonella thyposa*, *Shigella dysenteriae*, *Escherichia* sp. dan bakteri *Coliform* (Sandi, 2021).

Kelompok bakteri *Coliform* digunakan sebagai indikator kualitas air. Jumlah koloni ini berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen sehingga bakteri ini menjadi indikator pencemaran makanan maupun perairan. Jumlah total bakteri *Coliform* semakin banyak mengindikasikan bahwa kualitas air semakin buruk. Kualitas air yang baik untuk kebutuhan minuman maupun higiene dan sanitasi tidak mengandung bakteri *coliform*. Contoh bakteri *Coliform* adalah *Escherichia*, *Entobacter*, *Proteus*, *Shigella*, *Salmonella* dan *Klebsiella*, *Aeromonas* (Khasanah dan Ramli, 2022).

Bakteri *Escherichia coli* pertama kali ditemukan oleh *Theodor Escherich* pada tahun 1885. *Theodor Escherich* merupakan dokter spesialis anak yang berkebangsaan Jerman-Australi. Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri fakultatif

anaerob, kemoorganotropik, mempunyai tipe organisme respirasi dan fermentasi. Bakteri ini dapat ditemukan pada tinja dan salah satu bakteri indikator penentu terjadinya pencemaran pada air (Diamis dkk, 2020).

Bakteri *Escherichia coli* hidup di saluran pencernaan manusia maupun hewan. Bakteri ini merupakan bakteri patogen yang sering dijumpai yang berbentuk pendek berukuran 0,4- 0,7 μm x 1,4 μm , tidak mempunyai nukleus, tidak memiliki organel eksternal dan bersifat motil. Klasifikasi bakteri *Escherichia coli* adalah Kingdom: *Bacteria*, Filum: *Proteobacteria*, Kelas: *Gamma Proteobacteria*, Ordo: *Eubacteriales*, Famili: *Euteroatericea*, Genus: *Escherichia*, Spesies : *Escherichia coli* (Brooks, 2010 dalam Ryan, 2014).



Gambar 2. Gambar Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada alat Koliform Kit (Sumber Koleksi Pribadi)

Escherichia coli merupakan bakteri *Coliform fecal* yang dapat menyebabkan gangguan cerna seperti diare. Penyakit diare adalah penyakit endemis di Indonesia dan termasuk dalam potensi Kejadian Luar Biasa (KLB). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) melaporkan bahwa penyakit diare merupakan penyebab utama kematian nomor satu pada bayi sebesar 31,4% dan pada balita sebesar 25,2%, seangkan pada golongan semua umur sebesar 13,2% dan menjadi penyebab kematian nomor empat (Riskesdas, 2019).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus tahun 2024 di Laboratorium Puskesmas Medan Area Selatan, Medan Sumatera Utara.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah inkubator, coliform kit, *digital water tester*, pipet volumetrik, botol sampel, *cool box*, masker, sarung tangan, kamera dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah air sumur gali, alkohol 70%, wipol, kapas dan tisu.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan mengukur kualitas air berdasarkan faktor fisik dan biologi pada air sumur gali di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pengambilan Sampel

Sampel penelitian yang digunakan adalah air sumur gali yang diperoleh dari Desa Patumbak tepatnya pada Dusun IV Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang. Sampel diperoleh dari 10 sumur gali milik warga secara acak. Sampel diambil melalui kran air yang sudah dibersihkan. Alirkan air kran selama 2 menit, setelah 2 menit tutup keran. Panaskan mulut kran air dengan menggunakan korek api untuk menghindari kontaminasi. Buka kran air dan tampung air kedalam botol

steril hingga penuh kemudian tutup sesegera mungkin. Selanjutnya botol steril yang berisi sampel dimasukkan kedalam *cool box* dan dibawa ke Laboratorium Puskesmas Medan Area Selatan untuk dilakukan analisis.

3.4.2 Analisis Faktor Fisik Air Sumur Gali

Faktor fisik yang diuji pada air sumur gali adalah warna, bau, rasa dan *Total Dissolved Solid* (TDS). Pengamatan warna, bau, dan rasa dilakukan secara langsung melalui uji organoleptik. Sedangkan analisis *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH dilakukan dengan alat *digital water tester*.

Disiapkan sampel pada beaker glass. Kemudian disiapkan alat *digital water tester*. Dinyalakan tombol *on* dan klik mode untuk memilih parameter *Total Dissolved Solid* (TDS). Selanjutnya buka penutup probe dan dicelupkan probe kedalam sampel air sumur gali hingga probe terendam sampel. Hasil akan ditampilkan di layar *display* dan tunggu hingga angka yang ditampilkan *display* stabil. Hasil yang diperoleh dicatat untuk selanjutnya dianalisis. Lakukan hal yang sama untuk analisis pH menggunakan alat *digital water tester*. Setiap analisis dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

3.4.3 Analisis Faktor Biologi Air Sumur Gali

Faktor biologi yang diuji pada air sumur gali yaitu analisa bakteri *Coliform* dan bakteri *Escherichia coli*. Analisis faktor biologi dilakukan dengan menggunakan alat sanitari koliform kit. Koliform kit merupakan reagen kit yang digunakan untuk mendeteksi adanya bakteri *coliform* dan bakteri *Escherichia coli* yang berisi media steril spesifik siap pakai.

Sterilkan alat dan area kerja menggunakan alkohol 70%. Disiapkan koliform kit yang masih tersegel dan sampel air sumur gali. Dibuka atau sobek bungkus koliform kit berupa aluminium foil dan keluarkan lempeng yang berisi media spesifik steril. Dibuka sedikit lempeng secara aseptis untuk menghindari kontaminasi kedalam media steril. Kemudian diinokulasikan 1 mL sampel dengan menggunakan pipet steril ke dalam lempeng yang berisi media spesifik steril dengan metode cawan sebar. Setelah diinokulasikan tutup segera lempeng dan putar lempeng yang sudah berisi sampel membentuk angka delapan agar sampel merata di atas media. Diberi label pada lempeng dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 35°C selama 24 jam. Setelah 24 jam amati karakteristik koloni yang muncul pada media. Koloni bakteri *Coliform* akan berwarna ungu. Sedangkan bakteri *Escherichia coli* akan berwarna biru. Hasil yang diperoleh dicatat kemudian dianalisis. Setiap sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan hasil penelitian dalam bentuk tabulasi.

BAB IV SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada air sumur gali di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Patumbak dengan Analisa faktor fisik berupa warna, bau, rasa, *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH yaitu dari 10 sampel terdapat 5 sampel yang tidak sesuai Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tentang syarat air untuk keperluan sanitasi dan hygiene. Sedangkan hasil analisis faktor biologi berupa deteksi bakteri *coliform* dan *Escherichia coli* pada 10 sampel tersebut tidak layak digunakan.

5.2 Saran

Saran yang dirumuskan berdasarkan hasil dari penelitian ini adalah:

- a. Perlu adanya sosialisai kepada masyarakat untuk meningkatkan kualitas air sumur gali, membuat sumur gali sesuai dengan konstruksi sumur gali yang sesuai standar.
- b. Peneliti selanjutnya sebaiknya melalukan analisis logam besi (Fe) dan logam Mangan (Mn) pada air sumur gali di Desa Patumbak Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agista, H. R. R. dan Purwantisari, S. (2020). Uji bakteriologis Air Sambungan Rumah Dengan Metode Most Probable Number (MPN) Quanti-Tray di PDAM Kabupaten Magelang. *Jurnal Akademika Biologi*. Vol 9 (1).
- Amani, F. dan Prawiroredjo. K. 2016. "Alat Ukur Kualitas Air Minum Dengan Parameter pH, Suhu, Tingkat Kekeuhan, Dan Jumlah Padatan Terlarut. *JETri*. Vol 14(1).
- Dewantara, I. G. Y., Suyitno, B. M. dan Lesmana, I. G. E. 2018. Desalinasi Air Laut Berbasis Energi Surya Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*. 7 (1).
- Diamanis, C. T. 2020. Analisa Kandungan Bakteri Escherichia Coli Pada Air Kolam Renang Umum Di Kota Manado Tahun 2020. *Jurnal Kesmas*. 9 (7).
- Hapsari, D. 2015. Kajian Kualitas Air Sumur Gali dan Perilaku Masyarakat di Sekitar Pabrik Semen Kelurahan Karangtalun Kecamatan Cilacap Utara Kabupaten Cilacap. *Jurnal Sains dan teknologi Lingkungan*. 7 (1).
- Hendratta, L, A. dan Tangkudung, H. 2021. *Rekayasa Sumber Daya Air*. CV. Patra Media Grafindo. Bandung.
- Ilma, H., Iaili, S. dan Prasetyo, H. D. 2024. Analisis Perbandingan Kualitas Air Sumur Bor Dan Sumur Gali Di Desa Gesikan Kecamatan Pakel Kabupaten Tulungagung. *E-Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)*. Vol 6 (2).
- Keliat, I. E. P. B. dan Daulay, S. R. 2021. Analisis Kualitas Air Sumur Sekitar Persawahan di Perumahan Regency Wahidin, Kota Binjai, Sumatera Utara. *Pros. SemasNas. Peningkatan Mutu Pendidikan*. 2 (1).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2016. *Panduan Pembangunan Perumahan Dan Permukiman Perdesaan*. Sumur Gali.
- Khasanah, U. K. N. dan Ramli, M. 2020. Studi Parameter Biologi dalam Analisis Kualitas Air Sumur di Desa Karakan, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo. *Proceeding Biology Education Conference*. 19 (1).
- Lantapon, H., Pinontoan, O. R., Akili, R. H. dan Ratulangi, S. (2019). Analisis Kualitas Air Sumur Berdasarkan Parameter Fisik dan Derajat Keasaman (pH) di Desa Moyongkota Kabupaten Bolaang Mongondow.

- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*.
- Mujianto dan Muhammad, A. 2022. Analisis Kualitas Air Sumur Di Sekitar Kampus Universitas Islam Indonesia. *Indonesian Journal Of Laboratory*. Vol 5 (3).
- Munfiah, S. Nurjazuli dan Setiani, S. 2014. Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 12 (2).
- Naolana. 2014. Gambaran Kualitas Air Sumur Gali Di Sekitar Lahan Pertanian Desa Lalong Kecamatan Walenrang Kabupaten Luwu Tahun 2014. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Novalino, R., Saharti, N. dan Amir, A. 2016. Kualitas Air Sumur Gali Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tengah Kota Padang Berdasarkan Indeks *Most Probable Number* (MPN). *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5 (3).
- Nurhajawarsi Dan Haryanti, T. 2023. Analisis Kualitas Air Sumur Sekitar Kawasan Industri Bantaeng (Kiba). *Jurnal Sebatik*. Vol 27 (1).
- Nur, I., Amelia, R. dan Sumiaty. 2021. Hubungan Konstruksi Sumur Dengan Kualitas Air Sumur Gali Kelurahan Bitowa Kota Makassar. *Window Of Public Health Journal*. Vol 2 (5).
- Rasman, dan Saleh, M. 2016. Penurunan Kadar Besi (Fe) Dengan Sistem Aerasi Dan Filtrasi Pada Air Sumur Gali (Eksperimen). *Higiene*. Vol 2.
- Rikesdas. 2019. *Laporan Provinsi Kalimantan Selatan Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). Jakarta.
- Rozi, F. 2020. *Gambaran Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Air di Dusun Benteng Desa Tanah Toa Kecamatan Kajang Kabupaten Bulukumba*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.
- Ryan KJ, Ray CG. Sherris (2014) *Medical Microbiology 6th edition*. New York: McGraw-Hill.
- Sabarani, G. L., Joseph, W. B. S. dan Maddusa, S. S. (2018). Uji Bakteriologis Air Sumber Gali Ditinjau dari Faktor Konstruksi dan Sanitasi Lingkungan Sekitar Sumur di Kelurahan Makawidey kecamatan Aertembaga Kota Bitung. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 7(4).

- Sahabuddin, E, S. 2015. *Filosofi Cemaran*. PTK Press. Kupang NTT.
- Sandi, E. 2021. Uji Cemaran *Coliform* Dan *Escherichia Coli* Pada Air Sumur Desa Macah Kecamatan Suka Makmue Kabupaten Naga Raya. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Sari, M., Winata, H, S. dan Masturi, S, I. 2023. Kualitas Air Sumur Gali Berdasarkan Parameter Fisik dan Biologi di Desa Teupin Bayu, Aceh Utara. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*. 2 (11).
- Sari, Y., Putra. A. Y. dan Muham, A. O. 2019. Penentuan Kualitas Fisika (Warna, Suhu, Dan Tds) Dari Sampel Air Sumur Warga Di Kecamatan Dumai Timur. *Journal Of Research And Education Chemistry (JREC)*. Vol 1 (2).
- Septiyah, A., Manalu, K. dan Nasution, R. M. 2023. Analisis Kelimpahan Bakteri *Coliform* Pada Air Sumur Warga Di Kelurahan Tanjung Selamat Kecamatan Medan Tuntungan. *Bioedusains. Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 6 (1).
- Standar Nasional Indonesia. SNI 01-2332.1-2006 Tentang Cara Uji Mikrobiologi – Bagian 1: Penentuan *Coliform* dan *Escherichia coli* pada Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional.
- Tamawiwiy, S. G., Akili, R. H. dan Boky, H. 2018. Kualitas Bakteriologis dan Fisik Air Sumur Gali Sekitar Aliran Sungai Buha di Kelurahan Bailang Kecamatan Bunaken Kota manado Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*.
- Umayya, A. F. 2017. *Uji Kualitas Air Pada Mata Air di Desa Belabori Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.
- Wiliantari, P. P., Besung, I. N. K. dan P, K. T. 2018. Bakteri *Coliform* dan *Non Coliform* yang Diisolasi dari Saluran Pernapasan Sapi Bali. *Buletin Veteriner Udayana*. 10 (1).
- Yuliani, N., Nerlela, N., dan Lestari, N. A. (2017). Kualitas Air Sumur Bor di Perumahan Bekas Persawahan Gunung Putri Jawa Barat. *Seminar Nasional dan Gelar Produk*.

LAMPIRAN

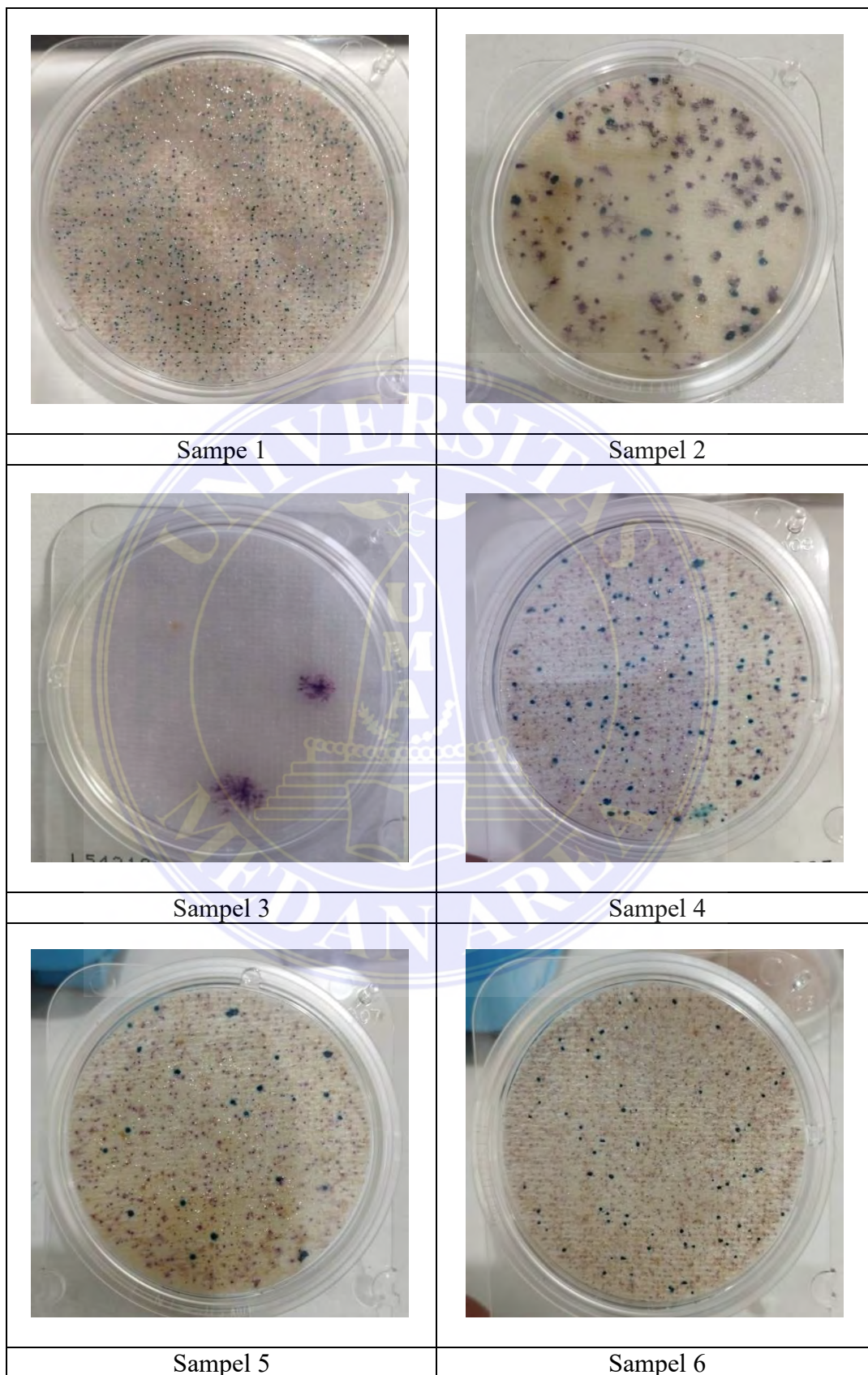
Lampiran 1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

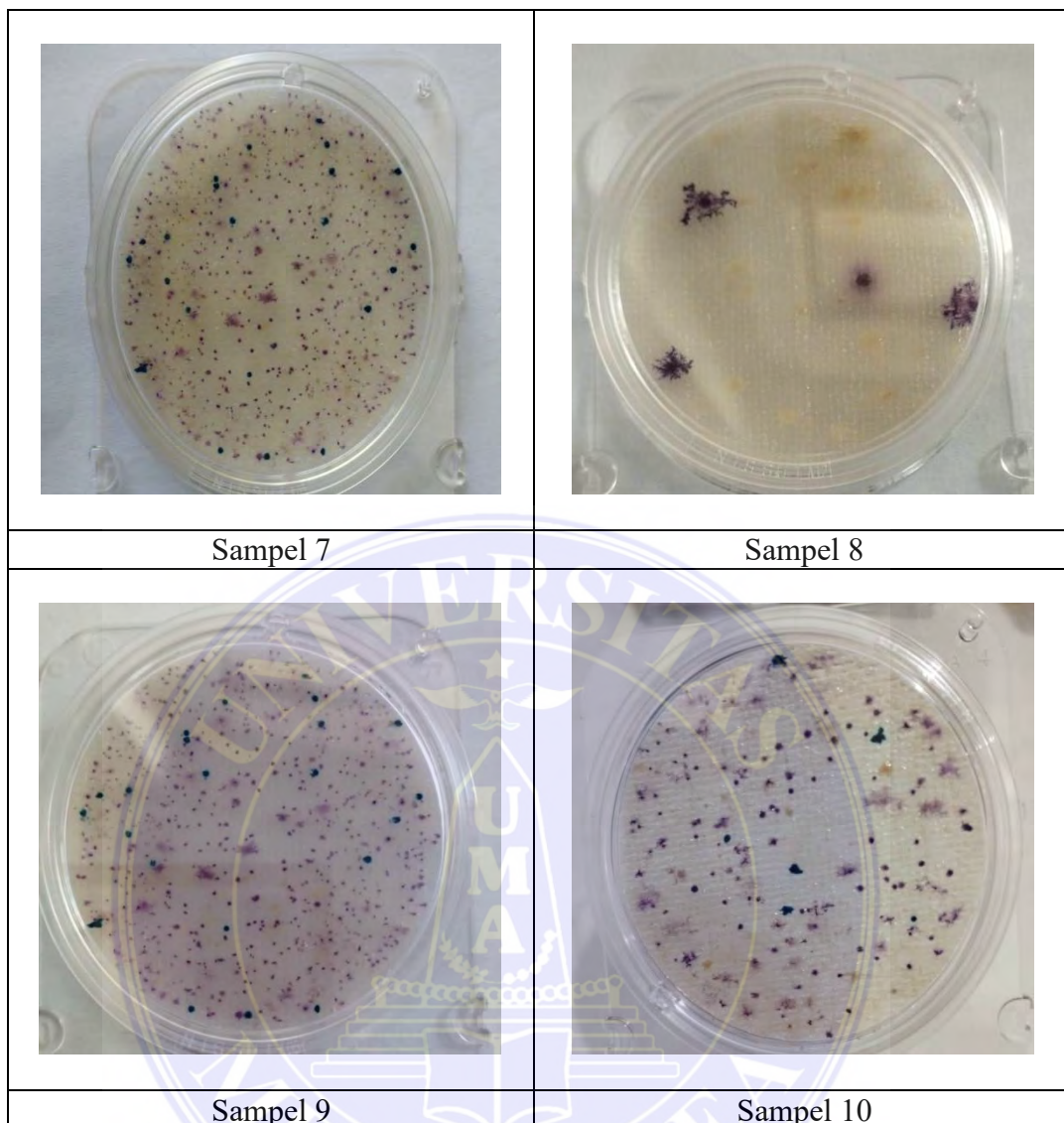


Lampiran 2. Kegiatan Penelitian



Lampiran 3. Dokumentasi Hasil Analisis Koliform Kit





Lampiran 4. Permenkes No. 2 Tahun 2023 Tentang Standart Baku Mutu Air Untuk Sanitasi dan Hygiene

2023, No.55

33-

2. Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi
 a. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan

Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi adalah air yang digunakan untuk keperluan higiene perorangan dan/atau rumah tangga. Penetapan SBMKL media Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi diperuntukkan bagi rumah tangga yang mengakses secara mandiri atau yang memiliki sumber air sendiri untuk keperluan sehari-hari.

Tabel 3. Parameter Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi

| No | Jenis Parameter | Kadar maksimum yang diperbolehkan | Satuan | Metode Pengujian |
|--------------|---|-----------------------------------|--------------------|----------------------|
| Mikrobiologi | | | | |
| 1 | <i>Escherichia coli</i> | 0 | CFU/100ml | SNI/ APHA |
| 2 | <i>Total Coliform</i> | 0 | CFU/100ml | SNI/ APHA |
| Fisik | | | | |
| 3 | Suhu | Suhu udara ± 3 | $^{\circ}\text{C}$ | SNI/ APHA |
| 4 | <i>Total Dissolve Solid</i> | <300 | mg/L | SNI/ APHA |
| 5 | Kekeruhan | <3 | NTU | SNI atau yang setara |
| 6 | Warna | 10 | TCU | SNI/ APHA |
| 7 | Bau | Tidak berbau | | APHA |
| Kimia | | | | |
| 8 | pH | 6,5 - 8,5 | - | SNI/ APHA |
| 9 | Nitrat (sebagai NO_3^-) (terlarut) | 20 | mg/L | SNI/ APHA |
| 10 | Nitrit (sebagai NO_2^-) (terlarut) | 3 | mg/L | SNI/ APHA |
| 11 | Kromium valensi 6 (Cr^{6+}) (terlarut) | 0,01 | mg/L | SNI/ APHA |
| 12 | Besi (Fe) (terlarut) | 0.2 | mg/L | SNI/ APHA |
| 13 | Mangan (Mn) (terlarut) | 0.1 | mg/L | SNI/ APHA |