

**KARYA TULIS ILMIAH**

**KUALITAS MIKROBIOLOGI AIR SUMUR GALI DI JALAN  
PASAR VI TEMBUNG KECAMATAN  
PERCUT SEI TUAN**



**NURJANNAH POHAN  
P07534020067**

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2023**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**KUALITAS MIKROBIOLOGI AIR SUMUR GALI DI JALAN  
PASAR VI TEMBUNG KECAMATAN  
PERCUT SEI TUAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**NURJANNAH POHAN  
P07534020067**

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**NAMA : NURJANNAH POHAN**  
**NIM : P07534020067**  
**JUDUL : Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali Di Jalan Pasar VI  
Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 22 Juni 2023

**Menyetujui  
Pembimbing**



**(Nita Andriani Lubis. S. Si, M. Biomed)**  
**NIP.198012242009122001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



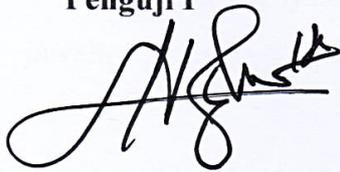
**(Nita Andriani Lubis. S. Si, M. Biomed)**  
**NIP.198012242009122001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**NAMA : NURJANNAH POHAN**  
**NIM : P07534020067**  
**JUDUL : Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali Di Jalan Pasar VI**  
**Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Akhir  
Program Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Medan, 22 Juni 2023

**Penguji I**



**( Nin Suharti, S.Si, M.Si )**  
**NIP.196809011989112001**

**Penguji II**



**( Gabriella Septiani Nst, SKM, M.Si )**  
**NIP.198809122010122002**

**Menyetujui**  
**Pembimbing**



**(Nita Andriani Lubis. S. Si, M. Biomed)**  
**NIP.198012242009122001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**(Nita Andriani Lubis. S. Si, M. Biomed)**  
**NIP.198012242009122001**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

### **KUALITAS MIKROBIOLOGI AIR SUMUR GALI DI JALAN PASAR VI TEMBUNG KECAMATAN PERCUT SEI TUAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab.

**Medan, 22 Juni 2023**

**Nurjannah Pohan  
P075340200067**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

**Scientific Writing, JUNE 2023**

**NURJANNAH POHAN**

**Microbiological Quality of Dug Well Water on JalanPasar VI, Tembung,  
PercutSei Tuan District**

**ix + 25 pages + 4 tables + 2 pictures + 7 attachments**

**ABSTRACT**

The presence of microorganisms in water is one of the biological parameters that determine water quality. The water used must be clean and meet the requirements according to the regulation of the Indonesian Minister of Health Number 32 of 2017, to prevent disease in humans. This study aims to determine the microbiological quality of dug well water, carried out at JalanPasar VI, Tembung, PercutSei Tuan District, and examine 6 water samples. The research is a descriptive study using the Most Probable Number (MPN) method series 5 1 1, carried out at the Integrated Laboratory, PoltekesKemenkes Medan, Medan Tuntungan District. Data were analyzed univariate. Through the results of the study it was known that all samples contained Colirom bacteria, with an MPN value of  $\leq 979/100$  ml, and were positive for Escherichia Coli. This shows that all samples did not meet the regulatory requirements in the Indonesian Minister of Health regulation No. 32 of 2017 concerning quality standards for healthy water requirements.

Keywords: Dug well water, Colirom, Escherichia Coli



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, JUNI 2023**

**NURJANNAH POHAN**

**Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali Di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan**

**ix + 25 halaman + 4 tabel + 2 gambar + 7 lampiran**

**ABSTRAK**

Kehadiran mikroorganisme dalam air menjadi salah satu parameter biologis yang dapat menentukan persyaratan kualitas air. Sehingga air yang digunakan harus bersih dan mempunyai persyaratan khusus sesuai peraturan Permenkes Nomor 32 tahun 2017 agar tidak menimbulkan penyakit pada manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas mikrobiologi air sumur gali di jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan. Lokasi penelitian di jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan. Jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 6 Sampel. Jenis dan desain penelitian adalah metode deskriptif dengan menggunakan metode Most Probable Number (MPN) seri 5 1 1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekes Kemenkes Medan, Kecamatan Medan Tuntungan. Analisa data menggunakan analisa univariat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keseluruhan sampel mengandung bakteri *Coliform* dengan nilai MPN  $\leq 979/100$  ml sampel dan positif *Escherichia Coli*. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh sampel tidak memenuhi syarat peraturan Permenkes No 32 tahun 2017 Tentang standar baku mutu persyaratan kesehatan air.

**Kata Kunci : Air sumur gali, *Coliform*, *Escherichia Coli***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmad dan karunia-Nya sehingga, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “ **Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali Di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan** ”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dalam penyusunan maupun dalam pemilihan kalimat. Dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca khususnya Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu R.R. Sri Ariani Winarti Rinawati, SKM., M.Kep selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknoloni Laboratorium Medis dan pembimbing dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.
3. Ibu Nin Suharti, S.Si, M.Si selaku penguji I dan Ibu Gabriella Septiani NST, SKM. M.Si selaku penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Teristimewa penulis ucapkan kepada kedua orang tua saya tercinta Ibu Hemlina Nasution, S.Pd dan Bapak Sofyan Pohan yang telah memberikan kasih sayang kepada penulis dan pengorbanan baik secara material maupun moral yang tidak dapat terbalas dan ternilai selama mengikuti pendidikan.

5. Seluruh Staf Pengajar dan Tenaga Kependidikan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Terimakasih penulis ucapkan kepada Abang, Kakak dan Adik yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini
7. Terimakasih untuk Mahasiswa/i Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Angkatan 2020 yang telah memberikan masukan kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan

Akhir kata penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pihak-pihak lainnya. Semoga perbuatan baik yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT Dan tetap dalam lindungannya.

Medan, 22 Juni 2023

Penulis

## DARTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. Air Bersih	5
2.1.1. Sumur Gali	5
2.1.2. Peranan Air Bersih	5
2.1.3. Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi	6
2.1.4. Syarat Pembuatan Sumur Gali	6
2.2. Kualitas Mikrobiologi Air	6
2.2.1. <i>Coliform</i>	7
2.2.2. <i>Escherichia Coli</i>	7
2.2.3. Klasifikasi <i>E. Coli</i>	8
2.2.4. Patogenesis <i>E. Coli</i>	8
2.3. Pemeriksaan MPN	10
2.4. Kerangka Konsep	11
2.5. Defenisi Operasional	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>12</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	12
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	12
3.2.1. Lokasi Penelitian	12
3.2.2. Waktu Penelitian	12
3.4. Metode Pemeriksaan	12
3.5. Alat dan Bahan	13
3.5.1. Alat	13
3.5.2. Bahan	13
3.6. Prosedur Penelitian	13
3.6.1. Pengambilan Sampling	13

3.6.2. Pemeriksaan MPN	13
3.6.3. Identifikasi <i>E. Coli</i>	16
3.7. Analisa Data	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>17</b>
4.1. Hasil	17
4.1.1. Pengamatan Pertumbuhan Bakteri Pada Lactosa Broth	17
4.1.2. Pengamatan pada Media Brilliant Lactosa Bile Broth (BGLB)	17
4.1.3 Hasil Penanaman Pada Media Eosin Methylene Blue (EMB) agar	18
4.2 Pembahasan	18
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>22</b>
5.1. Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>23</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Parameter Biologi Air Untuk <i>Higiene</i> Sanitasi	6
Tabel 4.1.	Hasil Uji awal pada Media Lactosa Broth pada suhu 37°C selama 24 jam	17
Tabel 4.2.	Hasil Uji Penegasan pada Media BGLB pada suhu 37°C dan 44°C selama 24 jam	18
Tabel 4.3.	Hasil pengujian pada uji pelengkap menggunakan media pertumbuhan Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)	18

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bakteri <i>E.Coli</i> pewarnaan gram	9
Gambar 2.2. Kerangka Konsep	12

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Tabel MPN
Lampiran II	Dokumentasi Penelitian
Lampiran III	Permenkes No 32 Tahun 2017
Lampiran IV	<i>Ethical Clearance</i>
Lampiran V	Surat Izin Penelitian
Lampiran VI	Surat Bebas Laboratorium
Lampiran VII	Kartu Bimbingan KTI
Lampiran VIII	Daftar Riwayat Hidup

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Air merupakan salah satu sumber kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan, khususnya manusia yang selama hidupnya selalu memerlukan air. Air digunakan oleh manusia untuk keperluan sehari-hari seperti minum, mandi, mencuci dan sebagainya. Sehingga air yang digunakan harus bersih dan mempunyai persyaratan khusus agar tidak menimbulkan penyakit pada manusia (Maradesa dkk, 2020). Kualitas air bersih yang digunakan menentukan derajat kesehatan masyarakat, sehingga kualitas air yang tidak memenuhi syarat perlu mendapat perhatian. Kualitas air adalah karakteristik mutu yang dibutuhkan untuk pemanfaatan tertentu dari sumber-sumber air. Setiap jenis air dapat diukur konsentrasi unsur yang tercantum di dalam standar kualitas, sehingga dapat diketahui syarat kualitasnya. Standar kualitas air bersih berdasarkan Permenkes No.32 tahun 2017 tentang persyaratan kesehatan air untuk keperluan *higiene* sanitasi, yang meliputi syarat fisik, kimia dan biologi. Standar kualitas air dituangkan dalam bentuk pernyataan atau angka yang menunjukkan persyaratan yang harus dipenuhi agar air tidak menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit (Souisa dkk, 2018).

Sarana atau sumber air bersih yang banyak digunakan oleh masyarakat pedesaan adalah sumur gali. Sumur gali adalah jenis sumur yang paling sederhana yaitu sumur yang digali hingga permukaan air tanah. Pada umumnya sumur gali dibuat untuk mengambil air tanah bebas. Dari segi kesehatan, kualitas air sumur gali akan terganggu apabila konstruksi, lokasi, penggunaan dan pemeliharannya tidak diperhatikan dan tidak dikelola dengan baik (Sasmita, 2017).

Kecamatan Percut Sei Tuan merupakan salah satu kecamatan yang terdapat di Kabupaten Deli Serdang dengan Luas wilayahnya 190,79 Km<sup>2</sup>. Dimana terdapat masyarakat masih banyak menggunakan air sumur gali sebagai

sumber air bersih. Dari survey awal diperoleh informasi bahwa jarak antara sumur gali tersebut berdekatan dengan jamban, selokan, septictank dan tempat sampah.

Kehadiran mikroorganisme dalam air menjadi salah satu parameter biologis yang dapat menentukan persyaratan kualitas air. Salah satu persyaratan kualitas air adalah bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*. Bakteri *Coliform* dan *E. coli* pada air menunjukkan tingkat sanitasi yang rendah. Meskipun jenis bakteri ini tidak dapat menimbulkan penyakit tertentu secara langsung, tetapi semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri ini, maka resiko kehadiran bakteri lain yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia akan semakin tinggi pula. Salah satu gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan adalah diare (Mahendra, 2022).

Berdasarkan data World Health Organization (WHO) pada tahun 2017 ada sekitar 1,7 miliar kasus diare dengan angka kematian 525.000 anak balita setiap tahun yang menderita diare. Di Indonesia, prevalensi diare merupakan masalah kesehatan dengan kasus tinggi. Berdasarkan data Kemenkes RI prevalensi diare pada tahun 2018 sebanyak 37,88 % atau sekitar 1.516.438 kasus pada balita. Di Sumatera Utara, prevalensi Diare berdasarkan Riskesdas tahun 2018 mencapai 69,517 % (WHO. 2017., Ditjen P2P, Kemenkes RI, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian dari Sartika Maradesa menunjukkan bahwa, diperoleh 9 sampel air sumur gali dari tiga lokasi yang ada di Kecamatan Lirung Kabupaten Talaud mengandung bakteri *E. coli* yang melewati ambang batas maksimum yang tidak sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/menkes/per/IX/1990 (Maradesa dkk, 2020). Penelitian lain telah dilakukan oleh Christina telah memeriksa 12 sampel air sumur. Terdapat 4 sumur gali yang memenuhi syarat dan 8 lainnya tidak memenuhi syarat dari aspek total *Coliform* air (Marpaung, 2018)

Standar baku mutu kesehatan lingkungan adalah spesifikasi teknis atau nilai yang dibakukan pada media lingkungan berhubungan atau berdampak langsung terhadap lingkungan. Air untuk keperluan *higiene* sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang

kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum. Berdasarkan Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang standart mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk *higiene* sanitasi pada parameter biologi untuk media air yang wajib dipenuhi yaitu total bakteri *Coliform* maksimum 50 per 100 ml dan bakteri *E.coli* maksimum 0 per 100 ml.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berkaitan dengan adanya cemaran mikrobiologi pada air sumur gali dengan judul “Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali Di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah kualitas mikrobiologi air sumur gali di jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan sesuai dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kualitas mikrobiologi air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk menghitung jumlah bakteri *Coliform* pada air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan dengan metode MPN (Most Probable Number).
2. Untuk menghitung jumlah bakteri *E. Coli* pada air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan dengan metode identifikasi bakteri.
3. Menilai apakah kualitas mikrobiologi air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan sesuai dengan Permenkes no.32 tahun 2017.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai informasi kualitas mikrobiologi air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan

2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi penulis khususnya dalam bidang Mikrobiologi, terutama dalam pemeriksaan cemaran mikrobiologi pada air sumur gali.
3. Sebagai bahan informasi bacaan dan perbandingan bagi peneliti yang sama pada masa yang akan datang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Air Bersih**

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi sumber air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Air bersih harus memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Persyaratan yang harus dipenuhi adalah persyaratan fisik, kimia dan biologis. Sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan gangguan kesehatan (Permenkes RI, 2017)

##### **2.1.1. Sumur Gali**

Sumur gali adalah jenis sumur yang paling sederhana yaitu sumur yang digali dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah. Pada umumnya sumur gali dibuat untuk mengambil air tanah bebas. Dari segi kesehatan, kualitas air sumur gali akan terganggu apabila konstruksi, lokasi, penggunaan dan pemeliharannya tidak diperhatikan dan tidak dikelola dengan baik.

Menurut Zahara (2018), sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu air sumur gali mudah terkontaminasi melalui rembesan. Umumnya rembesan berasal dari tempat pembuangan kotoran manusia, kotoran hewan dan dari saluran pembuangan air limbahnya yang tidak kedap air.

##### **2.1.2. Peranan Air Bersih**

Peranan air dapat dibagi menjadi dua yaitu :

###### 1) Peranan air dalam kehidupan

Air merupakan sumber daya alam yang perlu dijaga kualitas dan kuantitasnya agar tetap dapat bermanfaat bagi kehidupan. Karena air merupakan kebutuhan penting bagi manusia yang dapat digunakan untuk keperluan air minum, mandi, mencuci, memasak dan berbagai kebutuhan lainnya.

2) Peranan air terhadap penularan penyakit

Air memiliki peranan yang sangat besar dalam penularan penyakit. beberapa penyakit menular, disebabkan karena keadaan air itu sendiri yang memungkinkan dan sangat cocok sebagai tempat berkembangbiak *mikroba* dan sebagai tempat parantarase sebelum mikroba berpindah ke manusia.

**2.1.3. Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi**

Menurut Permenkes RI No. 32 tahun 2017 Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang merupakan parameter wajib yang harus sesuai dengan ketentuan perundang-undangan. Air untuk keperluan higiene sanitasi digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi dan untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan dan pakaian. Selain itu air untuk keperluan higiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum.

**Tabel 2.1 Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi**

No	Parameter wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1	Total coliform	CFU/100ml	50
2	E. coli	CFU/100ml	0

Sumber : Permenkes No. 32 tahun 2017

**2.1.4. Syarat Pembuatan Sumur Gali**

Sumur gali memiliki permukaan yang relatif berdekatan dengan permukaan tanah. Sehingga sangat berpotensi terjadi pencemaran atau kontaminasi bakteri. Pembangunan sumur gali hendaknya memperhatikan syarat kesehatan sehingga tidak menimbulkan terjadinya pencemaran terhadap air di dalamnya. Sumur dinyatakan sehat apabila telah memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Dinding terbuat dari beton atau tembok yang kedap air dengan jarak kedalaman 3 meter dari permukaan tanah.

2. Lantai di sekitar sumur gali dibuat agar kedap air dengan lebar 1- 1,5 m dari dinding sumur serta dibuat miring dengan ketinggian 20 cm diatas permukaan tanah.
3. Adanya drainase yang kedap air sebagai pembuangan limbah dengan panjang saluran pembuangan lebih dari 10 meter.
4. Adanya penutup sumur yang kuat dan rapat untuk mencegah terjadinya pencemaran atau kontaminasi (Faidah, 2021).

## **2.2. Kualitas Mikrobiologi Air**

Kualitas air menunjukkan kondisi air atau karakteristik mutu air, kualitas air tanah dinilai berdasarkan standar air bersih sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku. Standar kualitas air bersih menurut Permenkes No. 32 tahun 2017 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yang menunjukkan persyaratan yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan. Berdasarkan ketentuan Permenkes layak tidaknya air untuk kehidupan manusia ditentukan berdasarkan persyaratan kualitas secara fisik, kimia dan biologis.

### **2.2.1. Coliform**

Bakteri *Coliform* merupakan bakteri dari famili *Enterobacteriaceae* yang termasuk ke dalam golongan bakteri aerobik, gram negatif, berbentuk batang, dapat memfermentasi laktosa yang menghasilkan asam dan gas pada suhu 37°C dalam 48 jam. *Coliform* berasal dari kotoran hewan dan manusia, bakteri *Coliform* digunakan sebagai indikator kebersihan dalam pengolahan pangan. Bakteri *Coliform* biasanya dijadikan sebagai indikator kualitas dalam hal sanitasi terhadap makanan dan minuman, yang dapat menandakan adanya mikroorganisme patogen yang sangat berbahaya bagi kesehatan (Restiyani, 2021).

Infeksi pada sistem pencernaan merupakan penyebab tingginya angka insidensi penyakit diare. Infeksi tersering pada saluran pencernaan disebabkan oleh baktri *E. Coli* dan juga *Coliform*, yang merupakan salah satu indikator mikroorganisme dalam menentukan kualitas air. *E. Coli* merupakan salah satu penyebab penyakit diare yang disebabkan oleh infeksi patogen, begitu juga dengan bakteri *Coliform* (Saadah, 2017).

Bakteri *Coliform* dapat dibedakan atas dua, yaitu *Coliform* fecal dan *Coliform* non fecal.

1. *Coliform* fecal merupakan bakteri yang paling tidak dikehendaki kehadirannya didalam air minum maupun makanan karena bakteri ini ada dikotoran hewan maupun manusia, misalnya *Escherichia coli*.
2. *Coliform* non fecal biasanya ditemukan pada hewan dan tanaman yang sudah mati, *Coliform* non fecal biasanya golongan perantara, misalnya *Enterobacter aerogenes* (Selvy, 2015)

### **2.2.2. *Escherichia coli***

Bakteri *Escherichia coli* adalah kelompok *Coliform* yang termasuk dalam *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* adalah bakteri yang mampu bertahan hidup di saluran pencernaan. Bakteri *E. coli* merupakan jenis bakteri berbentuk batang, gram negatif, bersifat anaerob fakultatif, dapat bertahan hidup dikondisi yang kurang nutrisi dan lingkungan yang ekstrim, tidak membentuk spora dan merupakan flora alami disaluran usus mamalia. Bakteri *E. coli* dapat tumbuh dengan baik di air tawar, air laut dan air tanah. Karakteristik biokimia yang dimiliki bakteri *E. coli* mampu menghasilkan indol, tidak efektif dalam memfermentasi sitrat dan analisis urease bersifat negatif.

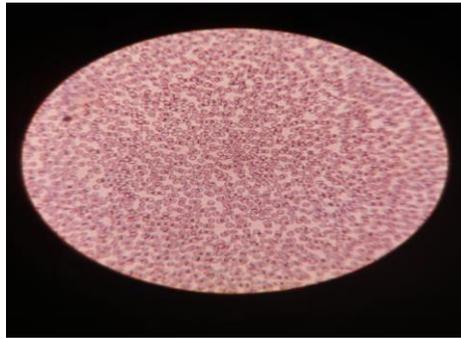
Indikator pencemaran air adalah keberadaan *E. coli* sebagai salah satu kelompok *Coliform*. *E. coli* terdapat dalam usus manusia, yang bisa menjadi salah satu penyebab penyakit diare, demam, kram perut dan muntah-muntah. Dalam Permenkes No. 32 tahun 2017 mikrobiologi dijadikan sebagai parameter wajib dalam menentukan kualitas air, jumlah *Coliform* dan *E. coli* yang diperbolehkan adalah 0/100 ml sampel (Restiyani, 2021).

### **2.2.3. Klasifikasi *Escherichia coli***

Menurut Sutiknowati (2016) Klasifikasi *E. coli* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria  
Filum : Proteobacteria  
Kelas : Gamma Proteobacteria  
Ordo : Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae  
Genus : *Escherichia*  
Spesies : *Escherichia coli*



Gambar 2.1. Bakteri *E.Coli* pewarnaan gram (Allung, 2019)

#### **2.2.4. Patogenitas *Escherichia coli***

*E. coli* pada dasarnya merupakan bakteri yang bersifat tidak bahaya, serta hidup dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. *E. coli* yang mulanya bersifat non patogen jika mendapatkan virulensi dari inangnya atau mikroorganisme lain akan berubah menjadi patogen. *E. coli* patogen di bagi berdasarkan virulensinya dan setiap grup menimbulkan penyakit dari mekanisme yang berbeda-beda, antara lain:

a. Enteropatogenik *E. coli* (EPEC)

Enteropatogenik *E. coli* (EPEC) adalah penyebab utama diare yang terjadi pada bayi dinegara-negara berkembang yang berlangsung selama lebih dari 2 minggu dan dapat menyebabkan kematian jika sampai terjadi kekurangan cairan berlebihan. Pada orang dewasa infeksi ini di tandai dengan diare berat, muntah disertai mual, kram dibagian perut, sakit kepala, demam dan menggigil. Infeksi EPEC menyebabkan penyakit pada manusia jika mengkonsumsi air yang terkontaminasi feses (Maksum, 2016).

b. Enterotoksigenik *E. coli* (ETEC)

Enterotoksigenik *E. coli* (ETEC) adalah penyebab diare pada manusia dan hewan. Faktor kolonisasi ETEC yang spesifik unntuk manusia adalah ETEC masuk kedalam sistem pencernaan dan ETEC akan melekat pada sel yang melapisi mukosa usus halus. Infeksi ETEC akan menyebabkan diare pada orang

yang sedang melakukan perjalanan (*traveler's diarrhea*) dengan masa inkubasi 8-24 jam dengan adanya gejala muntah-muntah dan kekurangan cairan tubuh (Maksum, 2016).

c. Enterohemoragik *E. coli* (EHEC)

Enterohemoragik *E. coli* (EHEC) adalah diare ringan dan kolitis berdarah pada manusia sehingga dapat menyebabkan sindrom hemolitik uremik (penyebab gagal ginjal akut). Penyebaran EHEC melalui makanan yang tidak higienis ditandai dengan adanya gejala diare akut, kejang, demam, perlahan sampai diare disertai darah (Maksum, 2016).

d. Enterotoksigenik *E. coli* (EIEC)

Enterotoksigenik *E. coli* (EIEC) berbeda dengan bakteri *E. coli* lainnya namun lebih mirip dengan *Shigellosis* (disebabkan oleh bakteri *Shigella sp*) infeksi ini menyebabkan kerusakan pada mukosa usus. Gejala yang ditimbulkan dari infeksi EIEC yaitu diare, menggigil disertai demam, sakit kepala, nyeri di bagian otot, dan kram pada perut dengan masa inkubasi 8 sampai 24 jam setelah mengkonsumsi makanan dan minuman yang mengandung EIEC (Maksum, 2016).

e. Enteroagregatif *E. coli* (EAEC)

Enteroagregatif *E. coli* (EAEC) adalah jenis *E. coli* yang menyebabkan diare akut pada anak dan diare *traveller* setelah ETEC dan memicu inflamasi, diare akan berlangsung lebih dari 14 hari (Maksum, 2016).

### 2.3. Pemeriksaan dengan Metode MPN

Metode MPN (*Most Probable Number*) merupakan suatu cara yang digunakan untuk menganalisis bakteri golongan *coli* yang memiliki kemampuan memfermentasi lakstosa dan menghasilkan gas. Dalam metode MPN digunakan medium cair di dalam tabung reaksi, perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah tabung positif. Pengamatan tabung positif dapat dilihat dengan mengamati timbulnya kekeruhan atau terbentuknya gas di dalam tabung durham untuk bakteri pembentuk gas (Jiwintarum dkk, 2017). Pada pemeriksaan MPN terdapat banyak seri penanaman antaralain seri 5:1:1, seri 5:5:5, dan seri 3:3:3, namun pada penelitian ini menggunakan seri 5:1:1.

Metode MPN secara lengkap meliputi uji pendugaan, uji penegasan dan uji pelengkap:

1. Uji pendugaan (*Presumptive test*)

Siapkan media pembenihan *Laktosa Broth* (LB), lakukan penanaman sampel air dengan metode 5:1:1 (5x10ml, 1x1ml, 1x0,1ml) dipipet 10ml sampel untuk 5 tabung yang sudah berisi media LB, dipipet 1ml sampel untuk 1 tabung yang sudah berisi media LB, dan dipipet 0,1ml sampel untuk 1 tabung yang sudah berisi media LB. Semua tabung diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian dilihat terbentuk atau tidaknya gas, karena bakteri akan memfermentasikan laktosa dan menghasilkan gas. Jika gas tidak terbentuk dalam waktu 24 jam, maka inkubasi diteruskan hingga 48 jam. Uji pendugaan dikatakan positif jika pada tabung durham terbentuknya gas, dan dilanjutkan ke uji penegasan.

2. Uji penegasan (*Confirmed test*)

Uji ini menggunakan media *Briliant Green Laktosa Broth* (BGLB). Media ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan dapat menumbuhkan bakteri *E. coli*. Pada media LB tidak hanya bakteri *E. coli* saja yang tumbuh tetapi juga ada bakteri lain, maka dilanjutkan ke uji penegasan. Tabung reaksi yang positif pada uji pendugaan dilanjutkan untuk inokulasi pada Media BGLB dengan menggunakan ose cincin steril. Kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam, hasil positif di tandai dengan terbentuknya gas pada tabung durham.

3. Uji pelengkap (*Complete test*)

Pengujian selanjutnya dilanjut dengan uji pelengkap untuk menentukan bakteri *E. coli*. Uji pelengkap dilakukan dengan menggunakan media yang positif pada uji penegasan. Ambil satu ose BGLB yang positif kemudian diinokulasikan pada cawan petridish berisi medium EMB agar dengan cara goresan. Selanjutnya diinkubasikan suhu 37°C selama 24 jam, koloni *E. Coli* ditandai dengan adanya koloni berwarna hijau metalik. Dihitung dan dicocokkan total hasil positif *Coliform* dan *E. Coli* dengan menggunakan tabel MPN (Sadir dkk, 2022).

## 2.4. Kerangka Konsep



2.2. Gambar Kerangka Konsep

## 2.5. Defenisi Operasional

1. Air sumur gali adalah air yang digali berlokaasi di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan.
2. Bakteri *Coliform* merupakan bakteri Gram-negatif, berbentuk batang, aerob sampai anaerob fakultatif dan tidak membentuk spora yang dinilai dengan uji MPN.
3. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang, gram negatif, bersifat anaerob fakultatif.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis dan desain penelitian ini adalah metode deskriptif yang bertujuan mengetahui kualitas mikrobiologi pada air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan sehingga dapat mengetahui air tersebut layak dikonsumsi dan digunakan sehari-hari.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Pengambilan sampel air dilakukan di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. Pemeriksaan kualitas mikrobiologi air sumur gali di Laboratorium Terpadu Poltekes Kemenkes Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Kota Medan, Sumatera Utara untuk dilakukan pemeriksaan.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dimulai pada bulan November 2022 – Maret 2023

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan berjumlah 6 sumur.

##### **3.3.2. Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini menggunakan total sampling dimana seluruh jumlah populasi dijadikan sampel yaitu sebanyak 6 sampel air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan.

#### **3.4. Metode Pemeriksaan**

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode MPN (Most Probable Number) dengan 5 : 1 : 1 yang terdiri dari Uji pendugaan

(*Presumptive test*), Uji penegasan ( *Confirmed test*), Uji pelengkap ( *Complete test*).

### **3.5. Alat dan Bahan**

#### **3.5.1 Alat**

Pembakar spiritus/bunsen, Korek Api, Kapas, Inkubator, Beaker Glass, Petridist, Erlenmeyer, Spatula, Necara Analitik, Hotplate, Autoclave, Wadah botol steril, Ose Bulat, Cawan Petri, Tabung Reaksi, Rak tabung reaksi, Tabung durham, Labu ukur, Pipet tetes, Tissue, Kapas, Spidol dan Kertas label,

#### **3.5.2 Bahan**

Air sumur gali, Lactose Broth, BLGB (Briliant Green Lactose Bile Broth), media EMB agar.

### **3.6. Prosedur Penelitian**

#### **3.6.1. Pengambilan Sampling**

- Pengajuan EC penelitian di KEPK Poltekkes Medan.
- Air sumur gali diambil di 6 titik lokasi penelitian.
- Menyiapkan alat pengambilan sampel yang telah disterilkan.
- Sampel air sumur gali diambil dengan menggunakan botol steril
- Bilas tangan dengan alkohol 70%.
- Mulut kran disterilkan
- Buka kran dan biarkan air mengalir secara deras selama 1-2 menit
- Tampung air dalam wadah botol
- Diberi label pada botol.
- Sampel dibawa ke laboratorium untuk diperiksa.

#### **3.6.2 Pemeriksaan MPN**

Pemeriksaan *Coliform* dan *Escherichia coli* dilakukan dengan tiga tahap pemeriksaan yaitu uji awal (*Persumptive test*), uji penegasan (*Confirmed test*) dan uji pelengkap (*Completed test*).

#### Uji pendugaan (*Presumptive test*)

- Mengambil dengan pipet steril 5 x 10 ml air sampel, kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam tabung berisi 10 ml lactosa broth.
- Pipet 1 ml air sampel, dimasukkan ke dalam 1 tabung berisi 10 ml lactosa broth.
- Pipet 0,1 ml air sampel, dimasukkan ke dalam tabung berisi 10 ml lactosa broth.
- Semua tabung diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
- Lihat terbentuk atau tidaknya gas. Uji pendugaan dikatakan positif jika pada tabung Durham terbentuknya gas dan dilanjutkan ke uji penegasan.

#### Uji penegasan (*Confirmed test*)

Uji ini menggunakan media *Briliant Green Laktosa Broth* (BGLB). Media menggunakan 2 seri yaitu

- seri I diinkubasi pada suhu 37°C untuk bakteri coliform dan seri II diinkubasi pada suhu 44°C untuk bakteri colifecal.
- Pada tabung reaksi yang positif di uji awal dilakukan inokulasi 1-2 ose cincin ke media BGLB.
- Mulut tabung media BGLB ditutup dengan kapas steril
- inkubasi pada suhu 37°C dan 44°C selama 24 jam.
- hasil positif di tandai dengan terbentuknya gas pada tabung Durham.
- Pada tabung seri II yang menunjukkan hasil positif gas dilanjutkan penanaman pada media EMB agar di uji pelengkapan.

#### Uji pelengkap (*Complete test*)

Pengujian selanjutnya dilanjut dengan uji pelengkap untuk menentukan bakteri *E. coli*. Uji pelengkap dilakukan dengan menggunakan media yang positif pada uji penegasan.

- Ambil satu ose BGLB yang positif kemudian diinokulasikan pada cawan petridish berisi medium EMB agar dengan cara disebar.
- Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- Amati pertumbuhan koloni ( Sadir dkk 2022)

### **3.6.3 Identifikasi *Escherichia coli***

#### Pewarnaan Gram

- Ambil 1 ose bakteri yang sebelumnya sudah diinokulasi pada media EMB agar pada objek gelas.
- Preparat difiksasi diatas api bunsen
- Preparat ditetesi dengan larutan cristal violet lalu diamkan 1 menit kemudian cuci dengan air mengalir dan keringkan.
- Preparat ditetesi dengan dengan larutan lugol lalu diamkan 1 menit kemudian cuci dengan air mengalir dan keringkan.
- Tetesi preparat dengan alkohol dan diamkan selama 30 detik kemudian cuci dengan air mengalir lalu keringkan
- Tetesi preparat dengan safaranin dan diamkan selama 30 detik kemudian cuci dengan air mengalir lalu keringkan.
- Amati dibawah mikroskop ( Hidayah, 2022).

### **3.7. Analisa Data**

Analisa data menggunakan analisa univariat untuk mendeskripsikan tiap variabel dengan menampilkan distribusi frekuensi yang berfungsi untuk melihat kelayakan sumber air yang dikonsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan Standar Kualitas Mikrobiologi Air berdasarkan Permenkes no. 32 tahun 2017.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

Dari hasil pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan sebanyak 6 sampel adalah sebagai berikut :

#### 4.1.1. Pengamatan Pertumbuhan Bakteri Pada Lactosa Broth

Hasil dan pengamatan terhadap pertumbuhan bakteri pada Media Lactosa Broth dengan melihat adanya gas pada tabung durham dan adanya kekeruhan.

**Tabel 4.1. Hasil Uji awal pada Media Lactosa Broth pada suhu 37°C selama 24 jam**

Kode Sampel	5 x 10 ml	1 x 1 ml	1x 0,1 ml	Hasil
S1	5	1	1	TMS
S2	5	1	1	TMS
S3	5	1	1	TMS
S4	5	1	1	TMS
S5	5	1	1	TMS
S6	5	1	1	TMS

Ket : TMS = tidak memenuhi syarat

Berdasarkan pada tabel 4.1 diatas, menunjukkan bahwa adanya pertumbuhan bakteri peragi laktosa yang ditandai dengan terbentuknya gas pada tabung durham.

#### 4.1.2. Pengamatan pada Media Brilliant Lactosa Bile Broth (BGLB)

Hasil pengamatan pada media BGLB dengan melihat adanya gas pada tabung durham.

**Tabel 4.2. Hasil Uji Penegasan pada Media BGLB pada suhu 37°C dan 44°C selama 24 jam**

Kode Sampel	Jumlah Indeks Bakteri								MPN/100 ml sampel
	Suhu 37°C				Suhu 44°C				
	5 x 10 ml	1 x 1 ml	1x 0,1 ml	Hasil	5 x 10 ml	1 x 1 ml	1x 0,1 ml	Hasil	
<b>S1</b>	5	1	1	+ <i>Coliform</i>	5	1	1	+ <i>Colifecal</i>	≤979
<b>S2</b>	5	1	1	+ <i>Coliform</i>	5	1	1	+ <i>Colifecal</i>	≤979
<b>S3</b>	5	1	1	+ <i>Coliform</i>	5	1	1	+ <i>Colifecal</i>	≤979
<b>S4</b>	5	1	1	+ <i>Coliform</i>	5	1	1	+ <i>Colifecal</i>	≤979
<b>S5</b>	5	1	1	+ <i>Coliform</i>	5	1	1	+ <i>Colifecal</i>	≤979
<b>S6</b>	5	1	1	+ <i>Coliform</i>	5	1	1	+ <i>Colifecal</i>	≤979

(Sumber Data Primer : 2023)

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa hasil menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri yang ditemukan pada seluruh sampel.

#### 4.1.3 Hasil Penanaman Pada Media Eosin Methylene Blue (EMB) agar.

**Tabel 4.3. Hasil uji pelengkap menggunakan media pertumbuhan Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)**

Penanaman pada media EMB Agar			
Sampel	Morfologi	Keterangan warna koloni	Hasil Perwarnaan gram
S1	Berbentuk batang	Hijau Metalik	+ Gram Negatif
S2	Berbentuk batang	Hijau Metalik	+ Gram Negatif
S3	Berbentuk batang	Hijau Metalik	+ Gram Negatif
S4	Berbentuk batang	Hijau Metalik	+ Gram Negatif
S5	Berbentuk batang	Hijau Metalik	+ Gram Negatif
S6	Berbentuk batang	Hijau Metalik	+ Gram Negatif

Pada tabel 4.3 memperlihatkan hasil positif adanya koloni berwarna hijau metalik yang menunjukkan semua penanaman pada media EMB positif bakteri *Escherichia Coli* yang ditandai dengan adanya koloni gram negatif.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan yang dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Poltekes Kemenkes Medan Kecamatan Medan Tuntungan,

didapatkan hasil positif pada 6 sampel air sumur gali yang tidak memenuhi syarat kualitas bakteriologi. Pengujian ini diawali dengan inokulasi sampel pada media laktosa broth kemudian media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, Laktosa broth mengandung pepton dan ekstra daging yang menyediakan nutrient penting untuk metabolisme bakteri. Laktosa yang terkandung menyediakan sumber karbohidrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri *Coliform* (Utami, 2020). Hasil pada media Lactosa Broth yaitu terdapat adanya kekeruhan dan gelembung gas pada tabung Durham. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novalino yang menyatakan bahwa apabila terdapat kekeruhan dan gelembung gas pada tabung Durham maka sampel tersebut dinyatakan positif dan dilanjutkan pada uji penegasan (Novalino, 2016).

Uji penegasan pada media BGLB dengan menginokulasi sampel positif dari lactosa broth sebanyak 1-2 ose, kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C dan 44°C. Hasil pemeriksaan menunjukkan 6 sampel positif pada suhu 37°C dan 44°C dimana terdapat kekeruhan dan gelembung gas pada tabung Durham. Keberadaan bakteri *Coliform* didalam air sangat mempengaruhi baik buruknya kualitas air. Semakin sedikit kandungan bakteri *Coliform* pada air, maka semakin baik kualitas air (Natalia, 2014). Hasil dari uji bakteriologi air sumur gali sebanyak 6 sampel dinyatakan positif mengandung bakteri *Coliform*. Menurut Artianto (2008) keberadaan *Coliform* dalam air merupakan indikasi dari kondisi processing atau sanitasi yang tidak memadai. Jadi Higiene dan sanitasi berpengaruh terhadap ada tidaknya cemaran bakteri *Coliform* dalam air.

Setelah dilakukannya Uji Pendugaan dan Uji Penegasan dengan menggunakan media *Lactosa Broth* dan *Brilliant Green Lactosa Broth*, kemudian dilanjutkan ke uji pelengkap dengan media *Eosin Methylen Blue Agar* yang diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C yang apabila positif *E. Coli* ditandai dengan adanya koloni berwarna hijau metalik. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu adanya koloni berwarna hijau metalik pada media EMB agar yang telah diinkubasi, hal ini menunjukkan bahwa 6 sampel air positif mengandung bakteri *Escherichia Coli*. Kemudian Uji pelengkap dilanjutkan untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia Coli* dengan melakukan pewarnaan gram.

Interpretasi hasil pada uji penegasan menggunakan tabel MPN 5 1 1 Formula Thomas dan didapatkan hasil Sampel S1 positif 5-1-1 dengan angka MPN  $\leq 979/100$  ml sampel, Sampel S2 positif 5-1-1 dengan angka MPN  $\leq 979/100$  ml sampel, Sampel S3 positif 5-1-1 dengan angka MPN  $\leq 979/100$  ml sampel, Sampel S4 positif 5-1-1 dengan angka MPN  $\leq 979/100$  ml sampel, Sampel S5 positif 5-1-1 dengan angka MPN  $\leq 979/100$  ml sampel, Sampel S6 positif 5-1-1 dengan angka MPN  $\leq 979/100$  ml sampel,

Nilai MPN yang cukup tinggi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya jarak sumur gali yang berdekatan dengan sumber pencemar disekitarnya seperti jarak terhadap *septictank*, tempat pembuangan sampah dan saluran pembuangan air limbah kurang dari 10 meter. Hal ini menyebabkan kondisi fisik atau konstruksi sumur gali menjadi kurang baik (Dayani, 2019). Semakin baik kondisi fisik sumber air bersih maka kandungan bakteriologi air sumur semakin sedikit, sebaliknya jika semakin buruk kondisi fisik sumber air bersih maka kandungan bakteriologi air sumur pun semakin banyak (Radjak, 2013).

Kualitas bakteriologi yang diamati yaitu dari adanya bakteri *Coliform* dan *E. Coli* yang kemudian dibandingkan dengan standar kualitas bakteriologis air berdasarkan baku mutu Permenkes Nomor 32 tahun 2017. Standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk *higiene* sanitasi pada parameter biologi untuk media air yang wajib dipenuhi yaitu total bakteri *Coliform* maksimum 50 per 100 ml dan bakteri *E.coli* maksimum 0 per 100 ml. Kehadiran bakteri *Coliform* dan *E. Coli* yang melewati ambang batas peraturan permenkes menunjukkan bahwa air tersebut sudah tercemar mikroba, apabila air ini digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan penyakit pencemaran termasuk diare dan mual. Pencemaran air akan berdampak dan sangat berbahaya bila terjadi pada bayi, anak-anak dan orang tua dengan kekebalan tubuh rendah (Rahmawati, 2016)

Kondisi fisik sumber air bersih yang tidak memenuhi standar kesehatan dapat menjadi sumber pencemar, sumber pencemar lain dapat merembes melalui pori-pori dinding yang tidak kedap air. Konstruksi dinding sumur yang memenuhi

syarat akan memberi pengaruh terhadap kualitas air sumur gali yang dihasilkan. Semakin baik kondisi fisik sumber air bersih maka kandungan bakteriologi air sumur semakin sedikit, sebaliknya jika semakin buruk kondisi fisik sumber air bersih maka kandungan bakteriologi air sumur pun semakin banyak (Radjak, 2013). Menurut Hasnawi (2012) konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan menyebabkan terjadinya pencemaran air yang akan mengakibatkan meningkatnya jumlah bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali. Hasil penelitian oleh Marsono (2009) menunjukkan kondisi fisik sumber air bersih memiliki pengaruh terhadap jumlah mikroorganisme dalam sumber air bersih.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

1. Jumlah bakteri *Coliform* pada 6 sampel air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan dengan Metode MPN adalah  $\leq 979/100$  ml.
2. Air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan sebanyak 6 sampel positif mengandung bakteri *E. Coli*.
3. Kualitas air sumur gali di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan tidak memenuhi syarat Permenkes No. 32 tahun 2017.

#### **5.2. Saran**

1. Penelitian secara periodik perlu dilakukan untuk memperoleh gambaran Kualitas Air sumur gali mengingat fungsinya sebagai penyedia air baku air minum.
2. Penelitian lebih mendalam perlu dilakukan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas mikrobiologi air sumur gali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allung, C. M. (2019). *Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Penghasil ESBL Di Ruang Nicu RSUD Naibonat*. 6-7
- Aminah, S., Septia Wahyuni. (2018). *Hubungan Konstruksi Sumur Dan Jarak Sumber Pencemaran Terhadap Total Coliform Air Sumur Gali Di Dusun 3A Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan*. Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.
- Artianto. (2009). *Uji Air Limbah dan Pembuatan Media Identifikasi Bakteri MPN Coliform*. Surakarta : Fakultas Ilmu Kesehatan.
- Dayani, Sangadjisowohy. (2019). *Uji Kandungan Bakteriologi pada Air Sumur Gali Ditinjau dari Konstruksi Sumur Dikelurahan Sangaji Kecamatan Ternate Utara*. Jurnal Kesehatan Masyarakat.
- Faidah, D. A dan Sarmono. (2021). *Gambaran Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Di Desa Karanganyar Kecamatan Purwanegara Kabupaten Banjarnegara Tahun 2021*. Medsains Vol 7 No. 01.
- Hasnawi, Heriyani. (2012). *Pengaruh Konstruksi Sumur Gali terhadap Kandungan Bakteri Escherichia coli pada Air Sumur Gali di Desa Dopalak Kecamatan Paleleh Kabupaten Buol*. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo.
- Hidayah, H., I.L.P. Mursal., H.A.S., dan S.Amal. (2022). *Analisis Cemanaran Coliform dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Es Batu Balok di Kota Karawang*, Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi. Universitass Buana Perjuangan Karawang.
- Jiwintarum Yunan., Agriajanti dan Baiq, L, S. (2017). *Most Probable Number Coliform variasi LBSS dan LBDS*. Jurnal Kesehatan Prima. Vol 11 No.1.
- Mahadesa, S., H. J. Lawalata dan Anita Tengker. (2020). *Analisis Kandungan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali di Kecamatan Lirung Kabupaten Kepulauan Talaud*. Jurnal Sains, Matematika, dan Edukasi. Vol, 8 No, 2. Manado : Universitas Manado.
- Mahendra. F., N. Purwati dan D. Supardan. (2022). *Kualitas Bakteriologi Sumber Mata Air Mumbul Sari Kabupaten Lombok Utara*. Jurnal Ilmiah Biologi. Vol. 10, No. 1
- Maksum, R. (2016). *Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

- Marpaung, C. R., R.C. Sondakh., dan W. B. S. Joseph. ( 2018). *Analisis Bakteriologi Air dan Kondisi Fisik Sumur Gali Di Sekitar Lokasi TPA Sumumpo Kecamatan Tuminting Kota Manado*. Universitas Sam Ratulangi.
- Marsono. (2009). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Di Permukiman*. Semarang. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang. Thesis.
- Menteri Kesehatan RI. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017*. Jakarta.
- Natalia, Lidya Ayu, DKK. (2014). *Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang Kabupaten Blora*. Unnes Journal of Life Science. Universitas Negeri Semarang.
- Nugraha, P., E. Juliansyah, dan R. Y. Pratama. (2022). *Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita di Kelurahan Kapuas Kanan Hulu Kecamatan Sintang*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol 1 No 1.
- Radjak, Nurmala Ferbiyanti. (2013). *Pengaruh Jarak Septic Tank dan Kondisi Fisik Sumur terhadap Keberadaan Bakteri Escherichia coli*. Skripsi. Universitas Negeri Gotontalo.
- Rahmawati NF, Susetyrini E (2016). *Kualitas Mikrobiologi air Sumur Berdasarkan total Coliform di Kabupaten Trenggalek*. Universitas Muhammadiyah Malang
- Restiyani, A.A. (2021). *Analisis Kandungan Bakteri Coliform dan Escherichia coli Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Sukarame Bandar Lampung*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
- Saaadah, F., P. (2017). *Analisis Bakteri Coliform Dalam Es Batu Dari Berbagai Kantin Di Universitas Islam Raden Intan Lampung*. Universitas Islam Raden Intan Lampung.
- Sadir, M.S., Nurmalasari dan Ridha yulyani Wardi. (2022). *Analisa Fisika, Kimia dan Mikrobiologi Air Sumur Gali di Desa To'balu Kabupaten Luwu..* Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Selvy, W. (2015) *Analisis Bakteri Coliform Pada Air Minum Dengan Menggunakan Metode Most Probable Number*.
- Souisa, G.V., L. M. Y. Janwarin. (2018). *Kualitas Sumur Gali di Dusun Wahakaim*. Higeia Journal Of Public Health Research and Development. Semarang : Universitas Negeri Semarang.

- Sutiknowati, L. I. (2016). *Bioindicator Pencemaran Bakteri Escherichia coli*. 64-65.
- Utami, F. T. Dan Mia Niranti (2020). *Metode Most Probable Number Sebagai Dasar Uji Kualitas Air Sungai Rengganis dan Pantai Timur Pangadaran Dari Cemana Coliform Dan Escherichia Coli*. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Vol 20 Nomor 1
- Zahara Rita. (2018). *Analisis Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa UIN Ar-raniry Banda Aceh Dari Parameter Kimia*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh.

Lampiran I Tabel MPN

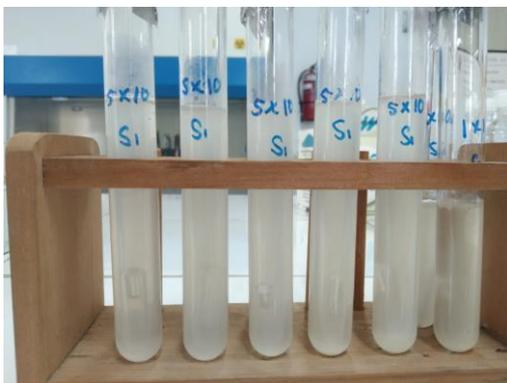
**Tabel MPN 511 Menurut Formula Thomas**

Jumlah Tabung (+) Gas Pada Penanaman			Index Mpn Per 100 ML
5x10 ml	1x1 ml	1x 0,1 ml	
0	0	0	0
0	0	1	2
0	1	0	2
0	1	1	4
1	0	0	2
1	0	1	4
1	1	0	4
1	1	1	7
2	0	0	5
2	0	1	8
2	1	0	8
2	1	1	10
3	0	0	9
3	0	1	13
3	1	0	12
3	1	1	16
4	0	0	17
4	0	1	21
4	1	0	22
4	1	1	27
5	0	0	67
5	0	1	84
5	1	0	265
5	1	1	≤ 979

## Lampiran II Dokumentasi Penelitian

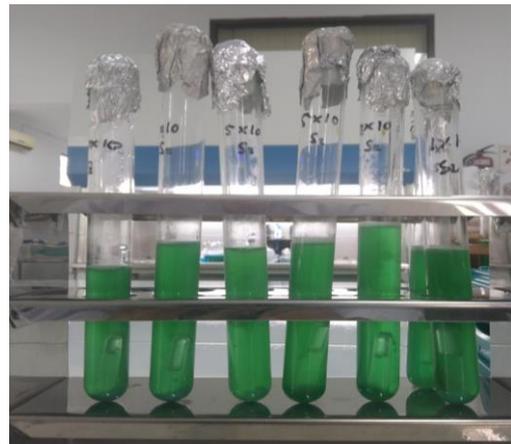
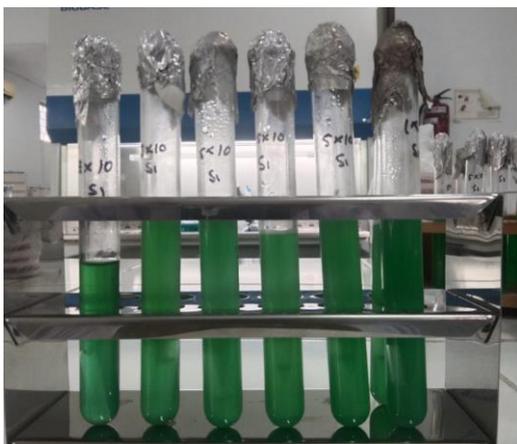


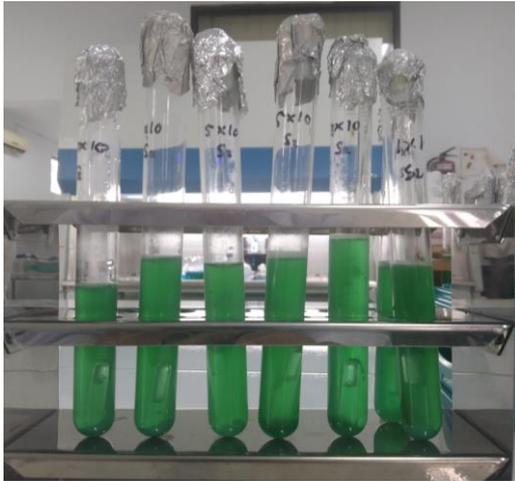
**Sampel Air Sumur Gali**



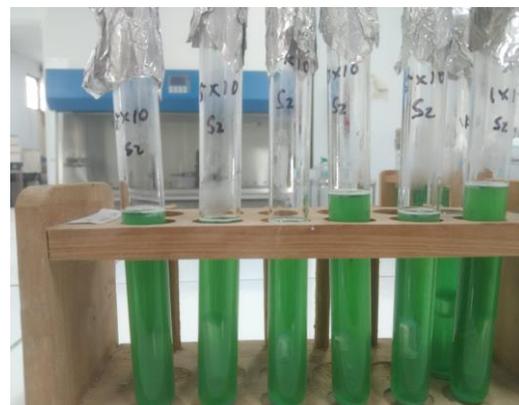
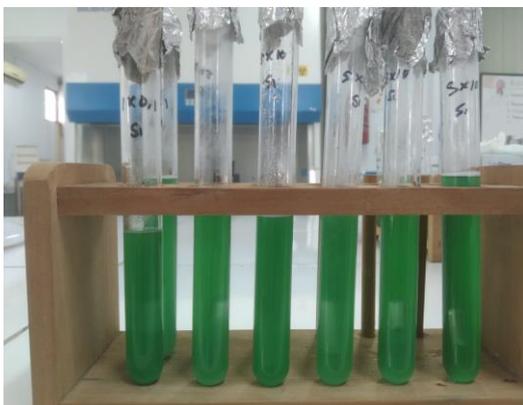


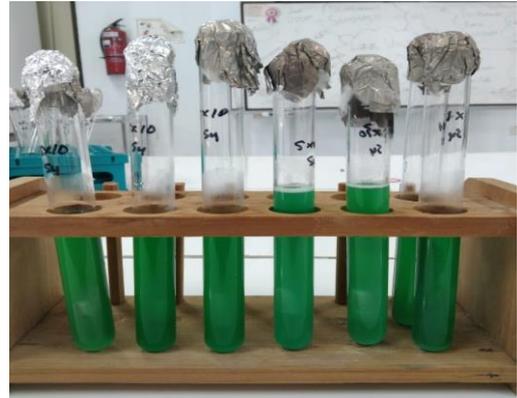
**Hasil Penanaman pada Media Lactosa Broth**



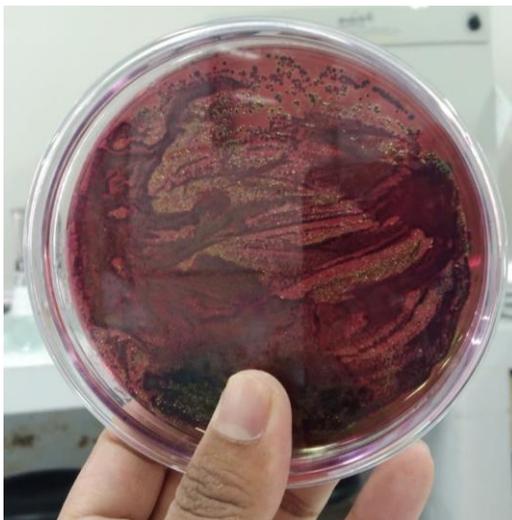


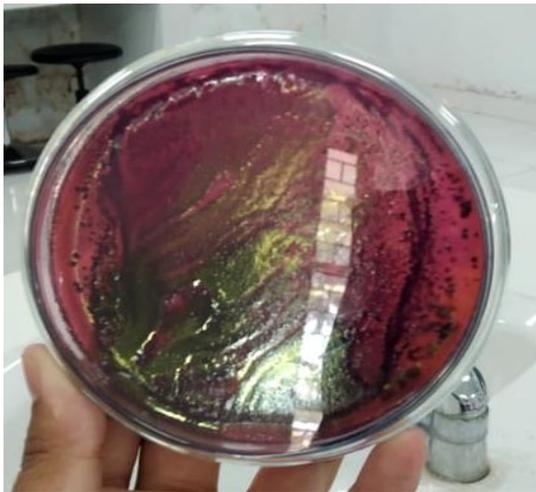
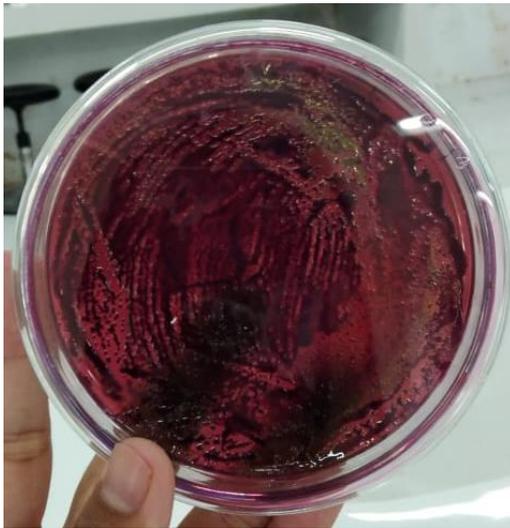
**Hasil Penanaman pada Media BGLB suhu 37°C selama 24 jam**



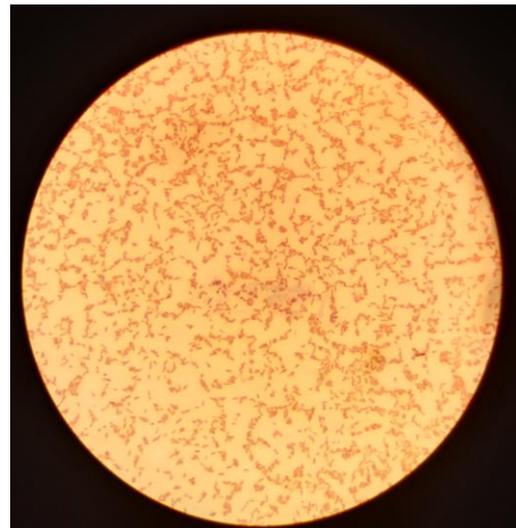
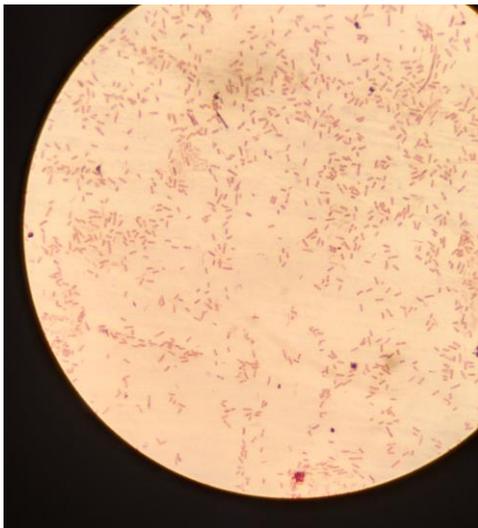
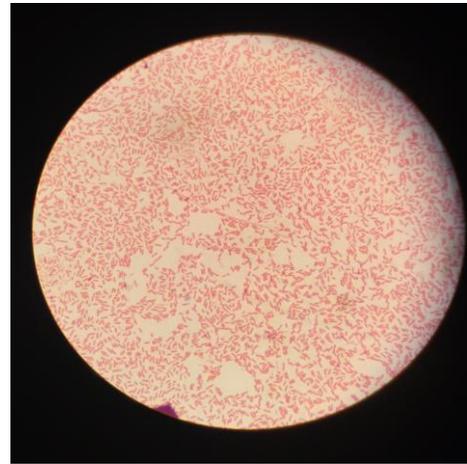
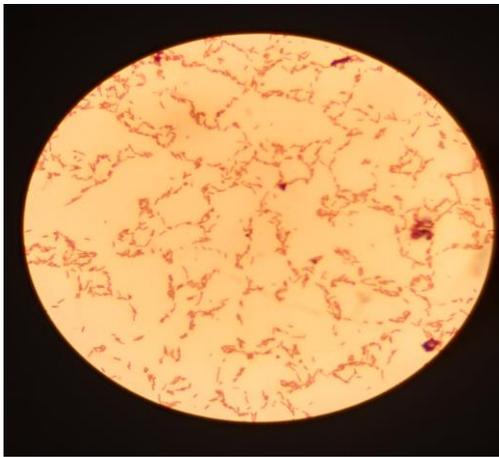
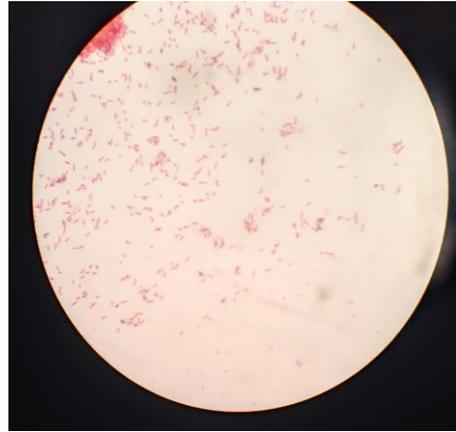
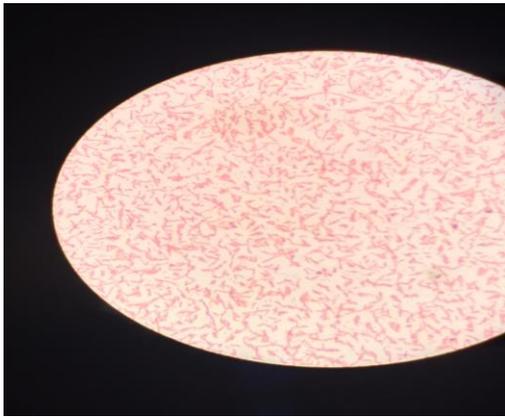


**Hasil Penanaman pada Media BGLB suhu 44°C selama 24 jam**





**Hasil Penanaman pada media Eosin Methylene Blue Agar.**



**Hasil pewarnaan gram**

## Lampiran III Permenkes No 32 Tahun 2017



PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
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

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 26 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, perlu menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum;

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 184, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5570);  
2. Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2015 tentang Kementerian Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 59);

BAB II  
STANDAR BAKU MUTU KESEHATAN LINGKUNGAN

A. Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, sedangkan parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum.

Tabel 1 berisi daftar parameter wajib untuk parameter fisik yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi.

Tabel 1. Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat padat terlarut ( <i>Total Dissolved Solid</i> )	mg/l	1000
4.	Suhu	°C	suhu udara ± 3
5.	Rasa		tidak berasa
6.	Bau		tidak berbau

Tabel 2 berisi daftar parameter wajib untuk parameter biologi yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi yang meliputi *total coliform* dan *escherichia coli* dengan satuan/unit *colony forming unit* dalam 100 ml sampel air.

Tabel 2. Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Total coliform	CFU/100ml	50
2.	E. coli	CFU/100ml	0

Tabel 3 berisi daftar parameter kimia yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi yang meliputi 10 parameter wajib dan 10 parameter tambahan. Parameter tambahan ditetapkan oleh pemerintah daerah kabupaten/kota dan otoritas pelabuhan/bandar udara.

Tabel 3. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
<b>Wajib</b>			
1.	pH	mg/l	6,5 - 8,5
2.	Besi	mg/l	1
3.	Fluorida	mg/l	1,5
4.	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	500
5.	Mangan	mg/l	0,5
6.	Nitrat, sebagai N	mg/l	10
7.	Nitrit, sebagai N	mg/l	1
8.	Sianida	mg/l	0,1
9.	Deterjen	mg/l	0,05
10.	Pestisida total	mg/l	0,1
<b>Tambahan</b>			
1.	Air raksa	mg/l	0,001
2.	Arsen	mg/l	0,05
3.	Kadmium	mg/l	0,005
4.	Kromium (valensi 6)	mg/l	0,05
5.	Selenium	mg/l	0,01
6.	Seng	mg/l	15
7.	Sulfat	mg/l	400
8.	Timbal	mg/l	0,05

## Lampiran IV *Ethical Clearance*

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



---

**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 0207/KEPK/POLTEKES KEMENKES MEDAN 2023**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali Di  
Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Nurjannah Pohan**  
Dari Institusi : **Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian..
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2023  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

W/ Ketua,  


Dr. Jhonson P Sihombing, MSc, Apt  
NIP. 196901302003121001

## Lampiran V Surat Izin Penelitian

### Surat Permohonan Penelitian

---

Kepada :  
Yth Direktur Poltekkes Kemenkes Medan  
Di tempat  
Dengan Hormat,

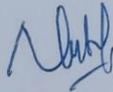
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurjannah Pohan  
NIM : P07534020067  
Judul : Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali Di Jalan Pasar VI  
Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan  
Semester VI

Dengan ini Saya memohon izin kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Medan untuk difasilitasi penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan dalam menyelesaikan Tugas Akhir di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Tahun Akademik 2022/2023.

Demikianlah surat permohonan ini saya sampaikan, atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui  
Dosen Pembimbing



(Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed)  
NIP: 19801224200912200

Medan, 05 April 2023  
Mahasiswa



(Nurjannah Pohan)  
NIM : P07534020067

## Lampiran VI Surat Bebas Laboratorium



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Laucih Medan Tuntungan Kode Pos :20136  
Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644  
Website : [www.poltekkes-medan.ac.id](http://www.poltekkes-medan.ac.id), email : [poltekkes\\_medan@yahoo.com](mailto:poltekkes_medan@yahoo.com)



### SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

No. 33/LT/VII/2023

Kepala unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Nurjannah Pohan  
NIM : P07534020067  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis  
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Benar yang namanya tersebut diatas telah menggunakan fasilitas Laboratorium Terpadu dan telah menyelesaikan tanggungan biaya fasilitas laboratorium dalam rangka melaksanakan penelitian karya tulis ilmiah dengan judul:

**"Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali Dijalan Pasar VI Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan"**

Dibawah bimbingan/pengawasan :

Pembimbing I: Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan semestinya.

Medan, 31 Juli 2023

Kepala unit Laboratorium Terpadu

(Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si)

NIP. 198809122010122002

## Lampiran VII Kartu Bimbingan KTI



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



### KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH T.A. 2022/2023

**NAMA** : Nurjannah Pohan  
**NIM** : P07534020067  
**NAMA DOSEN PEMBIMBING** : Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed  
**JUDUL KTI** : Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali  
Di Jalan Pasar VI Tembung Kecamatan  
Percut Sei Tuan

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 01 November 2022	Pengajuan Judul	
2.	Selasa, 07 November 2022	ACC Judul	
3.	Kamis, 10 November 2022	Pengajuan Formulir Tentative	
4.	Jum'at, 20 November 2022	Bimbingan BAB 1-3	
5.	Senin, 21 Desember 2022	Perbaikan BAB 1-3	
6.	Selasa, 24 Januari 2023	Perbaikan BAB 1-3	
7.	Selasa, 16 Februari 2023	Perbaikan BAB 3	
8.	Senin, 21 Februari 2023	ACC PROPOSAL dan PPT	
9.	Kamis, 24 Februari 2023	Seminar Proposal	
10.	Rabu, 08 Maret 2023	Revisi Proposal	
11.	Rabu, 10 Maret 2023	Penelitian	
12.	Jum'at, 09 Juni 2023	Bimbingan BAB IV-V	
13.	Selasa, 13 Juni 2023	Perbaikan BAB IV-V	
14.	Kamis, 15 Juni 2023	Perbaikan BAB IV-V	
15.	Senin, 19 Juni 2023	ACC KTI	
16.	Kamis, 22 Juni 2023	Seminar Hasil	

Medan, 22 Juni 2023  
Dosen Pembimbing

Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed  
NIP. 198012242009122001

## Lampiran VIII Daftar Riwayat Hidup

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Nurjannah Pohan  
Nim : P07534020067  
Tempat, Tanggal Lahir : Aek Godang, 19 Mei 2002  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Status dalam keluarga : Anak ke 7 dari 10 bersaudara  
Alamat : Desa Aek Godang Kecamatan Hulu Sihapas Kabupaten Padang lawas Utara Provinsi Sumatera Utara  
Telepon : 082165628113  
Email : [nurjannahpohan79@gmail.com](mailto:nurjannahpohan79@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan :  
Tahun 2008-2014 : SD Negeri 101880 Aek Godang  
Tahun 2014-2017 : SMP Negeri 1 Hulu Sihapas  
Tahun 2017-2020 : SMA Negeri 1 Padangsidempuan  
Tahun 2020-2023 : Politeknik kesehatan Kemenkes Medan  
Nama Orang tua :  
Ayah : Sofyan Pohan  
Ibu : Hemlina Nasution, S.Pd