

TUGAS AKHIR

**GAMBARAN RISIKO PENCEMARAN DAN KANDUNGAN
E.COLI PADA SUMUR GALI DI JORONG SUBARANG
NAGARI SINGGALANG KECAMATAN X KOTO
KABUPATEN TANAH DATAR**



ZAHARA RISFA PUTRI
221110120

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

TUGAS AKHIR

GAMBARAN RISIKO PENCEMARAN DAN KANDUNGAN *E.COLI* PADA SUMUR GALI DI JORONG SUBARANG NAGARI SINGGALANG KECAMATAN X KOTO KABUPATEN TANAH DATAR

Diajukan ke Program Studi Diploma Tiga Sanitasi Kemenkes Poltekkes Padang
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan



ZAHARA RISEA PUTRI
221110120

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir "Gambaran Risiko Pencemaran Dan Kandungan *E.Coli* Pada Sumur Gali Di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar"

Disusun Oleh

NAMA : Zahara Risfa Putri

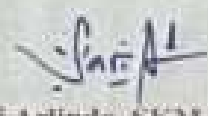
NIM : 221110120

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:
13 Juni 2025

Pembimbing Utama, Menyetujui,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Irmawartini, S.Pd, MKM
NIP. 19710817 199403 2 002


Sari Arlinda, SKM, MKM
NIP. 19800902 200501 2 004

Padang, 23 Juni 2025
Ketua Prodi Diploma Tiga Sanitasi


Lindawati, SKM, M.Kes
NIP. 19750613 200012 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

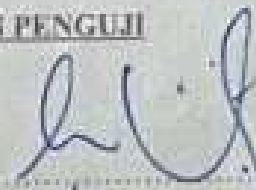
"GAMBARAN RISIKO PENCEMARAN DAN KANDUNGAN *E. COLI* PADA
SUMUR GALI DI JORONG SUBARANG NAGARI SINGGALANG
KECAMATAN X KOTO KABUPATEN TANAH DATAR"

Disusun Oleh
Zahara Risfa Putri
221110120

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal: 18 Juni 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si
NIP.19700629 199303 1 001

()

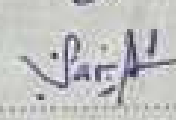
Anggota,
Asep Irfan, SKM, M.Kes
NIP. 19640716 198901 1 001

()

Anggota,
Dr. Irmawartini, S. Pd, MKM
NIP.19710817 199403 2 002

()

Anggota,
Sari Arlinda, SKM, MKM
NIP. 19800902 200501 2 004

()

Padang, 23 Juni 2025
Ketua Prodi Diploma Tiga Sanitasi

()

Lindawati, SKM, M.Kes
NIP. 19750613 200012 2 002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

Nama : Zahara Risfa Putri
Nim : 221110120
Tempat Tanggal Lahir : Solok, 1 Januari 2004
Anak ke : 1
Agama : Islam
No. Telp/WA : 085325695080
Email : zahara010104@gmail.com
Alamat : Jl. Syeh Kukut No.147 Sawah Aro, Kelurahan
Tanjung Paku, Kecamatan Tanjung Harapan,
Kota Solok

Nama Orang Tua
Ayah : Rismanto
Ibu : Syilva Yeni
Nama Saudara : -

B. Riwayat Pendidikan

No.	Riwayat Pendidikan	Tahun Lulus
1	TK AL- Qur'an	2010
2	SD Negeri 01 Tanjung Paku	2016
3	SMP Negeri 2 Kota Solok	2019
4	SMA Negeri 1 Solok	2022
5	Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang	2025

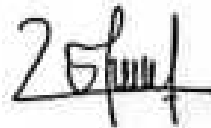
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar

Nama : Zahara Risfa Putri

NIM : 221110120

Tanda Tangan :



Tanggal : Juli 2025

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama Lengkap : Zahara Risfa Putri
NIM : 221110120
Tempat/Tanggal Lahir : Solok, 1 Januari 2004
Tanggal masuk : 2022
Nama Pembimbing Utama : Dr. Irmawartini, S.Pd, MKM
Nama Pembimbing Pendamping : Sari Arlinda, SKM, MKM

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Karya Ilmiah saya, yang berjudul :

“Gambaran Risiko Pencemaran dan Kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar”

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 16 Juli 2025



(Zahara Risfa Putri)
NIM:221110120

HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zahara Risfa Putri
NIM : 221110120
Program Studi : Sanitasi
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemenkes Poltekkes Padang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“Gambaran Risiko Pencemaran dan Kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang

Pada tanggal : 16 Juli 2025

Yang menyatakan,



(Zahara Risfa Putri)

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**Tugas Akhir, Juni 2025
Zahara Risfa Putri**

**Gambaran Risiko Pencemaran dan Kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di
Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah
Datar**

ABSTRAK

Sumur gali merupakan sarana air bersih yang banyak digunakan di daerah perdesaan, sumur gali didapatkan dengan cara menggali tanah untuk mendapatkan air bersih. Keadaan konstruksi dan lingkungan yang tidak memenuhi syarat maka dapat terjadinya pencemaran oleh aktivitas masyarakat yang dapat merusak kondisi sumur gali. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran risiko pencemaran dan kandungan *E.Coli* pada sumur gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar.

Penelitian bersifat deskriptif. Populasi sebanyak 71 rumah yang memiliki sumur gali di Jorong Subarang dengan sampel 42 rumah yang memiliki sumur gali. Dilakukan pemeriksaan *E.Coli* dengan kategori sedang dan rendah sebanyak 9 sampel di laboratorium Kesehatan Bukittinggi. Data dianalisis dengan univariat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapatnya masalah pada kualitas air di Jorong Subarang Nagari, dengan tingkat risiko pencemaran sumur gali dikategorikan risiko amat tinggi 2,4 %, tinggi 76,2 %, sedang 19,0 %, dan rendah 2,4 %. Hasil pemeriksaan *E.Coli* dari 9 sampel didapatkan 2 (22,2 %) sampel mempunyai jumlah koloni melebihi standar baku mutu kualitas air bersih yang telah ditetapkan Permenkes RI No. 2 Tahun 2023.

Disarankan kepada masyarakat untuk memperbaiki konstruksi dan lingkungan sekitar sumur untuk menghindari terjadinya pencemaran, dan untuk menghilangkan terdapatnya *E.Coli* pada air dapat diatasi dengan pemberian kaporit. Jika air tersebut digunakan untuk air minum maka harus direbus hingga mendidih untuk membunuh bakteri dalam air.

xvi, 42 Halaman, 33 (1994-2025) Daftar Pustaka, 6 Lampiran, 2 Gambar, 4 Tabel
Kata Kunci : Risiko Pencemaran, Kandungan *E.coli*

**THREE SANITATION DIPLOMA STUDY PROGRAM
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH**

**Final Project, June 2025
Zahara Risfa Putri**

Description of Risk Pollution and *E.Coli*'s Content in the Dug Well at Jorong Subarang, Singgalang Village, X Koto District, Tanah Datar Regency

ABSTRACT

Dug well is clean water facilities that most used in the village, it can be gather by digging the ground to getting clean water. The condition of construction and environment that unqualified can be the cause of pollution by pople activities that can harm the dug well. The purpose of this research is to find out the description of the risk pollution and *E.Coli*'s content in the dug well at Jorong Subarang, Singgalang Village, X Koto District, Tanah Datar Regency.

This research is description research. Population of this research are 71 houses that have dug well at di Jorong Subarang with the samples 42 houses that have dug well. *E. coli* examination was conducted with medium and low categories of 9 samples in the Bukittinggi Health Laboratory. The data were analyzed by using univariate.

The result of the research were found there is the problem to water quality at Jorong Subarang, Subarang Village with dug well risk pollution level are: very high 2,4%, high 76,2%, medium 19,0%, and low 2,4%. The result of *E.Coli* examination from 9 samples were found 2 (22,2%) samples are have the number of colony that beyond the standard of clan water quality based on Minister of Health Regulation Number 3 of the year 2023.

Suggest for the people is to reconstruction environment around dug, so that it can avoid the pollution, and to clean up the content of *E.Coli* in the water, it can be solve by giving chlorine. If this water be used as the drinking water, it must to boiled until boiling, this action can kill the bacteria in the water.

xvi, 42 Pages, 33 (1994 - 2025) Bibliography, 6 Attachment, 2 Pictures, 4 Table
Keywords: Risk of Pollution, *E.coli*'s Content

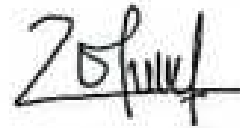
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Gambaran Risiko Pencemaran dan Kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar”**. Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi Diploma Tiga Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang. Tugas Akhir ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Ibu Dr. Irmawartini, SKM, MKM selaku pembimbing utama dan Ibu Sari Arlinda, SKM, MKM selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Renidayati, S.KP, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Padang.
2. Bapak Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Ibu Lindawati, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi D3 Sanitasi.
4. Ibu Sari Arlinda, SKM, MKM selaku Pembimbing Akademik.
5. Bapak dan ibu dosen sebagai Tenaga Kependidikan di Kemenkes Poltekkes Padang yang telah memberi ilmu bermanfaat untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan bantuan terutama semangat, do'a dan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir.
7. Sahabat yang telah banyak membantu penulis terutama D3 Sanitasi kelas 3A dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir Penelitian ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, 16 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zahara' followed by a stylized surname.

Zahara Risfa Putri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vi
HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Ruang Lingkup	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Air Bersih.....	7
B. Sumber Air Bersih	7
C. Pencemaran Air.....	11
D. Persyaratan Kualitas Air Bersih.....	13
E. Sumur Gali.....	18
F. Teori Simpul	21
G. Kerangka Teori	23
H. Kerangka Konsep	24
I. Definisi Operasional	24
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	26
B. Waktu dan Tempat	26
C. Populasi dan Sampel.....	26
D. Cara Pengambilan Sampel dan Pengiriman Sampel.....	27
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	28
F. Pengolahan Data	30
G. Analisis Data.....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi.....	31
B. Hasil Penelitian.....	32
1. Risiko Pencemaran Sumur Gali.....	32
2. Kandungan <i>E.Coli</i> Air Sumur Gali.....	34
C. Pembahasan	34
1. Risiko Pencemaran Sumur Gali.....	34
2. Kandungan <i>E.Coli</i> Air Sumur Gali.....	37

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	41
B. Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Definisi Operasional.....	24
Tabel 4.1	Sumber air bersih masyarakat Nagari Singgalang	32
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Rumah Tangga yang Mempunyai Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar	33
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Risiko Pencemaran Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar	33
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Kandungan <i>E.Coli</i> Air Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	23
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	24

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Formulir Inspeksi Sanitasi
- Lampiran 2 : Hasil pemeriksaan sumur gali bermasalah berdasarkan Puskesmas Singgalang
- Lampiran 3 : Master Tabel
- Lampiran 4 : Output Analisis Data
- Lampiran 5 : Daftar Sumur Gali Nagari Singgalang
- Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 7 : Hasil Laboratorium *E.Coli* Pada Sumur Gali
- Lampiran 8 : Surat Izin Penelitian
- Lampiran 9 : Lembaran Konsultasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya yang sangat esensial bagi setiap makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Air juga merupakan salah satu Sumber Daya Alam (SDA) yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia serta memajukan kesejahteraan umum sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan masyarakat. Air yang bersifat universal atau menyeluruh dari setiap aspek kehidupan menjadikan sumber daya tersebut berharga, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Air yang berkualitas adalah air yang memenuhi baku mutu air minum yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 dimana air harus terbebas dari segala macam mikroorganisme yang patogen maupun apatogen dan bahan kimia berbahaya lainnya.¹

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan secara terus menerus. Penggunaan air bersih sangat penting untuk kebutuhan rumah tangga, kebutuhan industri dan tempat umum. Karena pentingnya kebutuhan air bersih, maka penyediaan air bersih menjadi perhatian khusus setiap warga di Indonesia. Kebutuhan penduduk, perkembangan, pembangunan dan meningkatnya standar kehidupan menyebabkan kebutuhan air bersih selalu meningkat. Hal ini menjadikan kualitas pelayanan air bersih sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Dengan adanya pertumbuhan penduduk yang semakin pesat, maka aktivitas yang terjadi di suatu daerah pun juga semakin meningkat. Air bersih sangat dibutuhkan bagi masyarakat, hampir semua kegiatan membutuhkan air bersih. Pengembangan di bagian penyediaan air bersih sangatlah diperlukan karena masalah pendistribusian air bersih yang belum merata dan masih sering menjadi kendala bagi masyarakat.²

Kualitas air menunjukkan sejauh mana air yang digunakan oleh manusia, terutama untuk keperluan minum, pertanian, dan industri. Air

berkualitas baik seharusnya tidak berwarna, berasa, dan berbau, yang menandakan bahwa air tersebut bebas dari zat pencemar yang berbahaya bagi kesehatan. Kualitas air diuji dengan melakukan pemeriksaan parameter fisik, kimiawi, dan biologi. Parameter fisik diantara lain suhu, warna, kekeruhan, dan bau. Parameter kimiawi mencakup unsur mineral, pH, kadar logam berat, dan bahan kimia beracun. Sedangkan parameter biologi berkaitan dengan mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, dan protozoa yang bisa sumber penyakit.²

Sumur gali adalah suatu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas di pergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah rumah perorangan sebagai air minum maupun kebutuhan sehari-hari dengan kedalaman sumur gali sekitar 7-10 meter dari permukaan tanah. sumur gali penyediaan air yang berasal dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkena kontaminasi melalui rembesan.³ Beberapa pencemaran yang sering kali menjadi masalah dalam kualitas air yaitu pencemaran bakteri *Escherichia Coli*, pencemaran bakteri ini terjadi akibat sumber air bersih yang tercemar oleh berbagai limbah, sebagai contoh sumur yang tercemar oleh limbah septi tank, yang terjadi akibat jarak sebuah konstruksi sumur yang terlalu dekat dengan septi tank. Seiring dengan kesadaran untuk hidup sehat yang kian besar, banyak tren-tren baru yang muncul salah satunya tren meminum air alkali, yaitu air yang dengan kandungan pH yang tinggi dan dapat memberi manfaat bagi tubuh. pH air minum sesungguhnya tidak bisa dikaitkan dengan manfaat tertentu bagi tubuh.⁴

Sumur gali merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih bagi masyarakat di pedesaan maupun perkotaan. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan domestik rumah tangga. Sumur gali sebagai sumber air bersih harus ditunjang dengan syarat konstruksi, syarat lokasi untuk dibangunnya sebuah sumur gali, hal ini

diperlukan agar kualitas air sumur gali aman sesuai dengan aturan yang ditetapkan.⁵

Melindungi sumur gali dari pencemaran yang berasal dari tempat pembuangan tinja, ada persyaratan teknis yang perlu diperhatikan terkait jarak antara jamban dengan sumur gali. Untuk mencegah pencemaran, penting memperhatikan jarak sumur dengan jamban, saluran pembuangan air limbah, dan sumber-sumber pencemar lainnya. Jarak antara jamban dengan sumur gali adalah 15 meter. Bukan berarti bahwa sumber air dapat dijamin/dipastikan tidak akan mendapatkan pengotoran dari pembuangan kotoran tersebut.⁶

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, standar baku mutu air untuk keperluan higiene dan sanitasi dan air minum terdiri dari parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi. Parameter fisik terdiri dari suhu dengan kadar maksimum $\pm 3^{\circ}\text{C}$, total dissolve solid dengan kadar maksimum $< 300 \text{ mg/L}$, kekeruhan dengan kadar maksimum $< 3 \text{ NTU}$, warna dengan kadar maksimum 10 TCU, bau dengan persyaratan tidak berbau. Parameter kimia yang diperiksa Ph dengan kadar maksimum 6,5-8,5, nitrat (NO_3) dengan kadar maksimum 20 mg/L, nitrit (NO_2) dengan kadar maksimum 3 mg/L, kromium valensi 6 (Cr^{6+}) kadar maksimum 0,01 mg/L, besi (Fe) dengan kadar maksimum 0,2 mg/L, mangan (Mn) dengan kadar maksimum 0,1 mg/L. Parameter mikrobiologi yang diperiksa *E.Coli* dengan kadar maksimum 0 CFU/100 ml, dan total *Coliform* dengan kadar maksimum 0 CFU/100 ml.⁴

Kabupaten Tanah Datar memiliki 14 Kecamatan dan 75 Nagari. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat menyebutkan, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak di Kabupaten Tanah Datar Tahun 2021 sebanyak (86,5%), Tahun 2022 (87,8%), namun pada tahun 2023 mengalami penurunan menjadi (87,17%). Penurunan Kualitas air minum ini disebabkan pertumbuhan penduduk yang mengakibatkan semakin banyak rumah tangga yang tidak memiliki akses air

minum yang layak, serta kualitas air dan lingkungan yang buruk oleh perilaku masyarakat.

Kecamatan X Koto memiliki luas wilayah 152,02 Km². Wilayah Kecamatan X Koto terdiri dari 3 Puskesmas yaitu, Puskesmas Singgalang, Puskesmas X Koto I, dan Puskesmas X Koto II. Nagari Singgalang memiliki luas 5.989,5 Ha yang terdiri dari 8 jorong dengan jumlah penduduk 9.367 jiwa pada tahun 2024. Berdasarkan data laporan Tahunan Klinik Sanitasi Puskesmas Singgalang diketahui data pengguna air bersih masyarakat Nagari Singgalang memanfaatkan air bersih bersumber dari sumur gali (42,73%), Pamsimas (38,07%) dan sumur bor (19,20%). Jorong subarang memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.056 jiwa dengan luas wilayah 198 Ha. Berdasarkan data puskesmas Jorong Subarang banyak masyarakatnya menggunakan sarana air bersih bersumber dari sumur gali.

Berdasarkan data laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Datar tahun 2019 penyakit diare terdapat 7.577 kasus. Berdasarkan data Puskesmas Singgalang bulan Januari-Mei 2024 kejadian penyakit diare di Nagari Singgalang pada sebanyak 51 kasus, sementara kejadian diare di Jorong Subarang sebanyak 28 kasus. Kejadian penyakit diare disana disebabkan diantaranya sumber air bersih mereka gunakan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama penelitian masyarakat di Nagari Singgalang sebagian besar menggunakan sumur gali sebagai sumber air bersih dan air minum.

Masyarakat yang masih banyak menggunakan sumur gali berasal dari Jorong Subarang, kondisi sumur gali di Jorong Subarang sebagian besar berbentuk persegi walaupun ada yang bulat. Masyarakat mengatakan sumur gali di sana berbentuk persegi karena kualitas tanah di wilayah tersebut semakin kebawah tanah semakin keras dan padat, hal ini menyebabkan masyarakat disana tidak menggunakan sumur gali menggunakan cincin. Tetapi, walaupun sumur gali disana berbentuk persegi dan bulat yang memiliki kedalaman lebih 3 meter, namun tetap tidak diberi plester. Banyak sumur gali masyarakat disana memiliki bibir kurang 80 cm, tidak memiliki lantai yang kedap air, saluran pembuangan air disana banyak tidak di plester,

tidak tertutup, serta sumur gali disana berdekatan dengan septic tank dan sumber pencemaran lainnya.

Berdasarkan pengamatan dilakukan, didapatkan bahwa sebagian besar sumur gali di Jorong Subarang memiliki risiko pencemaran yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sumur gali disana banyak tidak memenuhi syarat. Beberapa indikator risiko paling banyak ditemukan adalah buruknya kondisi fisik sumur gali tersebut seperti ada genangan air di sekitar sumur gali, sumur gali tidak mempunyai cincin kedap air minimal 3 meter dari permukaan tanah, cincin sumur yang mengalami keretakan, tali dan ember pada sumur gali diletakkan di lantai sumur, lantai sekeliling sumur tidak kedap air dan lebar kurang 1 m, jarak antara sumur dengan septic tank kurang dari 10 m, berdampingan dengan kandang ternak, tidak mempunyai saluran pembuangan air limbah yang baik serta Tidak dilengkapi pagar pelindung. Disamping itu kebersihan lingkungan sumur kurang terpelihara dan berpotensi terkontaminasinya air sumur oleh bakteri *E. coli* yang dapat menyebabkan terjadinya diare.

Melihat permasalahan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai Risiko Pencemaran sumur gali dan kandungan *E.Coli* di Jorong Subarang Nagari Singgalang. Dengan judul “Gambaran Risiko Pencemaran dan Kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana gambaran risiko pencemaran dan kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran risiko pencemaran dan kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui risiko pencemaran Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar.
- b. Untuk mengetahui kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

- a. Menambah wawasan, pengetahuan bagi peneliti, dan dapat berbagi ilmu mengenai sarana air bersih sumur gali.
- b. Menambah keterampilan dalam pemeriksaan kualitas air.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Menambah referensi sebagai bahan bacaan serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

3. Bagi Masyarakat

- a. Sebagai bahan masukan kepada masyarakat mengenai pengelolaan air.
- b. Memberikan kesadaran kepada masyarakat mengenai air yang layak digunakan.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sumur gali yang digunakan masyarakat disana dan Kandungan *E.Coli* yang terdapat pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar. Penelitian ini menggunakan analisis univariat dengan mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel diteliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air Bersih

Air bersih merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan penyakit, terutama penyakit perut. Untuk keperluan minum maka dibutuhkan air rata-rata sebesar 5 liter/hari, sedangkan secara keseluruhan kebutuhan air di suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperlukan sekitar 60 liter/hari. Air bersih tidak hanya menjadi hal pokok bagi konsumsi dan sanitasi umat manusia, tapi juga untuk produksi barang industri. Air bersih merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi bagi kehidupan makhluk hidup.⁷

Menjaga Kebersihan sumber air bersih merupakan hal yang penting. Yang perlu diperhatikan adalah Jarak Sumber air dengan jamban dan tempat pembuangan sampah paling sedikit 10 meter. Sumur gali harus dijaga bangunannya agar tidak rusak seperti lantai sumur tidak boleh retak, bibir sumur harus di plester dan sumur sebaiknya diberi penutup. Harus dijaga kebersihannya agar tidak ada kotoran, tidak berlumut pada lantai atau dinding sumur. Ember atau gayung penggambil air harus tetap bersih dan sebaiknya digantung di tiang sumur. Meski terlihat bersih air belum tentu bebas dari kuman penyakit.⁷

B. Sumber Air Bersih

Air yang berada dari permukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi air angkasa (hujan), air permukaan, dan air tanah:

1. Air Permukaan

Jenis air permukaan merupakan air hujan yang mengalir diatas permukaan bumi dikarenakan tidak mampu terserap ke dalam tanah dikarenakan lapisan tanahnya bersifat rapat air sehingga sebagian besar air

akan tergenang dan cenderung mengalir menuju daerah yang lebih rendah, air permukaan seperti inilah yang sering disebut dengan sungai.⁸

Air permukaan terdiri dari laut, danau, rawa, dan sungai.

a. Laut

Air laut merupakan air yang berasal dari laut, memiliki rasa asin, dan memiliki kadar garam yang tinggi. Rata-rata air laut memiliki salinitas sebesar 3,5%, yang berarti untuk setiap satu liter air laut terdapat 35 gram garam terlarut di dalamnya. Sedangkan air tawar adalah air yang kadar garamnya dibawah 0,5 ppt. Air laut yang sangat berlimpah ini dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi air bersih agar kebutuhan air bersih masyarakat dapat terpenuhi.⁹

b. Danau

Danau merupakan perairan yang tergenang berbentuk cekungan berisi air yang dikelilingi oleh daratan, baik secara alami maupun buatan. Sumber daya air tawar dibagi menjadi dua jenis, yaitu air tanah dan air permukaan. Perairan danau bisa dimanfaatkan untuk keperluan pertanian, industri, transportasi tempat wisata dan lain-lain.¹⁰

c. Rawa

Rawa adalah daerah yang selalu tergenang air dan memiliki kadar air yang relatif tinggi. Air di rawa terlihat kotor karena tempat itu mengandung bahan organik yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang mati. Akibatnya air yang menggenang menyebabkan tanah menjadi asam. Sebuah rawa merupakan daerah lahan secara permanen jenuh atau diisi dengan air.¹¹

Banyak rawa bahkan tertutup oleh air ada dua jenis utama dari rawa yaitu rawa air tawar dan rawa-rawa air asin. Rawa yang didominasi oleh pohon-pohon, mereka sering disebut untuk jenis pohon yang tumbuh di dalamnya seperti rawa cemara atau rawa kayu. Rawa air tawar biasanya ditemukan didaratan sedangkan rawa air asin biasanya ditemukan di sepanjang daerah pesisir. Rawa merupakan daerah transisi mereka tidak benar-benar tanah atau benar-benar air.¹⁰

d. Sungai

Sungai merupakan air tawar yang memiliki aliran dimana sumbernya ada di daratan yang bermuara ke laut, danau maupun sungai yang lebih besar. Air hujan, mata air maupun cairan gletser akan mengalir melalui sebuah saluran menuju tempat yang lebih rendah. Air hujan yang melimpah ini juga bisa dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Mula-mula saluran yang dilalui ini relative sempit dan pendek. Tetapi secara proses alamiah aliran ini mengikis daerah-daerah yang dilaluinya. Akibatnya saluran ini semakin lama semakin lebar serta panjang dan terbentuklah sungai.¹⁰

2. Air Angkasa

Air yang asalnya dari udara atau atmosfer yang jatuh ke permukaan bumi. Perlu diketahui bahwa komposisi air yang terdapat di lapisan udara bumi berkisar 0.001 persen dari total air yang ada di bumi. Menurut bentuknya air angkasa terbagi lagi menjadi, air hujan dan air salju.⁸

3. Air Tanah

Segala macam jenis air yang terletak dibawah lapisan tanah. Menyumbang sekitar 0.6 persen dari total air di bumi. Hal ini menjadikan air tanah lebih banyak daripada air sungai dan danau bila digabungkan maupun air yang terdapat di atmosfer. Air tanah dapat dikelompokkan menjadi air tanah dangkal dan air tanah dalam. Umumnya masyarakat lebih sering memanfaatkan air tanah dangkal untuk keperluan dengan membuat sumur hingga kedalaman tertentu.⁸

Air tanah merupakan sebagian air hujan yang mencapai permukaan bumi dan menyerap ke dalam lapisan tanah dan menjadi air tanah. Sebelum mencapai lapisan tempat air tanah, air hujan akan menembus beberapa lapisan tanah dan menyebabkan terjadinya kesadahan pada air. Kesadahan pada air ini akan menyebabkan air mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi. Zat-zat mineral tersebut antara lain kalsium,

magnesium, dan logam berat seperti besi dan mangan, air tanah terbagi menjadi tiga bagian yaitu sebagai berikut.⁹

a. Tanah Dangkal

Air tanah dangkal terjadi karena daya proses peresapan air dari permukaan tanah melalui lapisan-lapisan tanah yang berfungsi sebagai saringan dan setelah menemui lapisan rapat air, air yang akan terkumpul merupakan air tanah dangkal dimana air tanah ini dimanfaatkan untuk sumber air minum melalui sumur-sumur dangkal.⁹

b. Air Tanah Dalam

Air tanah dalam dikenal juga dengan air artesis. Air ini terdapat diantara dua lapisan kedap air. Lapisan diantara dua lapisan kedap air tersebut disebut lapisan akuifer. Lapisan tersebut banyak menampung air. Jika lapisan kedap air retak, secara alami air akan keluar ke permukaan. Air yang memancar ke permukaan disebut mata air artesis. Pengambilan air tanah dalam, tidak semudah pada air tanah dangkal. Dalam hal ini harus digunakan bor dan memasukkan pipa kedalamnya sehingga dalam suatu kedalaman (biasanya antara 100-300 m) akan didapatkan suatu lapis air.⁹

c. Mata Air

Mata air merupakan air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitas/ kuantitasnya sama dengan keadaan air dalam. Berdasarkan keluarnya (munculnya ke permukaan tanah) mata air dapat dibedakan atas :⁸

- 1) Mata Air Rembesan, yaitu mata air yang airnya keluar dari lereng-lereng,
- 2) Umbul, yaitu mata air dimana airnya keluar ke permukaan pada suatu dataran.⁸

C. Pencemaran Air

Pencemaran air di Indonesia saat ini semakin memprihatinkan. Pencemaran air dapat diartikan sebagai suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Perubahan ini mengakibatkan menurunnya kualitas air hingga ke tingkat yang membahayakan sehingga air tidak bisa digunakan sesuai peruntukannya.¹¹

Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran adalah perubahan-perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi yang tidak dikehendaki pada udara, tanah, dan air. Perubahan tersebut dapat menimbulkan bahaya bagi kehidupan manusia atau spesies-spesies yang berguna, proses-proses industri, tempat tinggal dan peninggalan-peninggalan kebudayaan atau dapat merusak sumber bahan mentah.¹²

Sumber pencemar juga dapat dikelompokkan menjadi sumber pencemar langsung dan sumber pencemar tidak langsung. Sumber pencemar langsung adalah sumber pencemar yang langsung keluar dari sumbernya masuk ke media sebagai sumber dampak. Sumber pencemar langsung antara lain dari kegiatan industri, rumah tangga, pertanian, peternakan dan sebagainya. Sumber tidak langsung adalah kontaminan yang memasuki lingkungan melalui media perantara, misalnya tanah, dan hujan sebelum ke target penerima dampak.¹¹

Pencemaran air terjadi ketika aktivitas manusia mencemari sumber air seperti danau, sungai, laut, dan air tanah. Jika air tidak dapat digunakan sebagaimana mestinya, maka air tersebut dianggap terkontaminasi. Secara umum, ada beberapa sumber pencemaran air yang perlu diperhatikan:

1. Bahan kimia padat atau cair non-industri, sisa bahan bakar, minyak, tumpahan minyak, pipa minyak bocor dan terkubur di dalam tanah.
2. Perubahan peruntukan lahan untuk perumahan menyebabkan hilangnya lahan hijau.
3. Residu pestisida dari kegiatan pertanian
4. Residu pengolahan kayu
5. Penggunaan bom oleh nelayan untuk menangkap ikan di laut
6. Limbah yang dibuang oleh rumah tangga.¹³

Komponen pencemaran air erat kaitannya dengan indikator pencemaran air, karena komponen pencemaran air juga menentukan bagaimana indikator pencemaran tersebut terjadi. Komponen pencemaran air adalah:

1. Bahan buangan padat

Jika limbah padat berukuran besar dan kecil dibuang ke dalam air, akibat yang dapat terjadi adalah sebagai berikut: Air melarutkan sampah, sampah mengendap di dasar air dan membentuk koloid yang mengapung di dalam air.¹²

2. Bahan Buangan Organik

Biasanya bahan organik yang dikeluarkan merupakan limbah biodegradable atau terurai oleh mikroorganisme. Zat organik meliputi protein, karbohidrat, dan lemak.¹²

3. Bahan Buangan Anorganik

Secara umum sampah anorganik merupakan sampah yang sulit diurai oleh mikroorganisme, dan jika sampah tersebut masuk ke dalam badan air maka kandungan ion logam di dalam air akan meningkat. Benda tak hidup antara lain timbal (Pb), arsen (As), kadmium (Cd), merkuri (Hg), nikel (Ni), dan lain-lain.¹²

4. Bahan Buangan Oleh Makanan

Jika sisa makanan jatuh ke dalam air, akan timbul bau yang tidak sedap akibat pembusukan mikroorganisme. Selain itu, air yang mengandung

bahan pangan olahan juga banyak mengandung mikroorganisme, termasuk bakteri penyebab penyakit.¹²

5. Bahan buangan cairan berminyak

Minyak tidak dapat larut dalam air tetapi mengapung di atas air dan melapisi permukaannya. Kehidupan organisme yang ada di dalam air akan terganggu dengan adanya lapisan hidrokarbon pada permukaan air. Pasalnya, lapisan minyak yang terdapat pada air akan menghalangi oksigen yang ada di udara untuk menyebar ke dalam air, sehingga jumlah oksigen yang dapat terlarut dalam air menjadi berkurang.¹²

6. Bahan Buangan Zat Kimia

Ada banyak jenis limbah kimia, namun yang termasuk di dalamnya adalah bahan-bahan yang mencemari air, seperti sabun (deterjen, sampo, dan bahan pembersih lainnya), pestisida (bahan pengendali organisme, dll. berbahaya) dan pewarna kimia.¹²

D. Persyaratan Kualitas Air Bersih

Daya guna masing-masing bentuk air yang akan digunakan untuk dimanfaatkan sebagai air baku dan diolah menjadi air bersih tergantung dari keterdapatannya di alam sekitar pemukiman yang membutuhkannya. Air yang berada di alam tidak selamanya bersih, yang bersihpun semakin hari semakin terkena polusi (pengotor) dan kontaminasi (pencemaran). Maka perlu dilakukan upaya penyediaan air bersih sehingga air tersebut dapat memenuhi batas syarat kualitas air bersih. Dalam penyediaan air bersih terdapat beberapa persyaratan utama yang harus dipenuhi. Persyaratan tersebut meliputi hal-hal sebagai berikut.¹⁴

1. Syarat Kuantitatif

Persyaratan kuantitatif dalam penyediaan air bersih ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Air baku harus dapat digunakan dan cukup untuk memnuhi kebutuhan sesuai dengan jumlah penduduk yang dilayani. Kebutuhan air tergantung pada tingkat kemajuan teknologi dan sosial ekonomi masyarakat setempat.¹⁴

Penyediaan air bersih harus memenuhi kebutuhan masyarakat karena penyediaan air bersih yang terbatas dapat mengakibatkan timbulnya penyakit di masyarakat. Kebutuhan air bervariasi untuk setiap individu karena bergantung pada standar kehidupan, iklim, dan kebiasaan masyarakat.¹⁴

2. Syarat Kualitatif

Syarat kualitatif memberikan gambaran mutu atau kualitas dari air baku dan air bersih. Persyaratan ini salah satunya yaitu parameter kimia. Secara kimia air bersih tidak boleh mengandung zat-zat yang beracun, bahan-bahan yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, psikologis, teknis, dan ekonomis. Parameter kimia yang perlu diperhatikan yaitu diantaranya adalah kesadahan.¹⁴

Persyaratan kualitas air bersih terdiri dari kualitas fisik, kualitas kimia, dan kualitas mikrobiologi:

1. Kualitas Fisik

Kualitas Fisik Kualitas fisik ini mencakup 3 (tiga) indikator yaitu kekeruhan atau temperatur warna, bau dan rasa.¹⁴

c. Kekeruhan

Kekeruhan air ditimbulkan oleh adanya bahan-bahan organik dan anorganik, seperti lumpur dan buangan permukiman tertentu yang menyebabkan air sungai keruh. Segi estetika, kekeruhan air dihubungkan dengan hadirnya pencemaran melalui buangan. Sedangkan dari sifat pengendapannya, yang dapat menyebabkan kekeruhan dapat berasal dari bahan-bahan yang mudah diendapkan dan bahan-bahan yang sukar diendapkan. Air yang mengandung kekeruhan tinggi akan mengalami kesulitan atau diproses untuk sumber air bersih. Kesulitannya antara lain dalam proses penyaringan. Walaupun proses penyaringan dapat dilakukan akan memerlukan biaya yang lebih besar. Hal lain yang tidak kalah penting adalah bahwa air dengan kekeruhan tinggi akan sulit untuk didesinfeksi, yaitu proses pembunuhan terhadap kandungan mikroba yang tidak diharapkan. Kekeruhan ini akan dapat

dihilangkan, untuk bahan-bahan yang mudah diendapkan. Air yang keruh disebabkan oleh adanya butiranbutiran koloid dari bahan tanah liat. Semakin banyak kandungan koloid maka air semakin keruh.¹⁴

d. Warna

Warna perairan biasanya dikelompokkan menjadi dua, yaitu warna sesungguhnya (*true color*) dan warna tampak (*apparent color*). Warna sesungguhnya adalah warna yang disebabkan oleh bahan-bahan kimia terlarut. Pada penentuan warna sesungguhnya, sedangkan warna yang tampak adalah warna yang tidak hanya disebabkan oleh bahan terlarut tetapi juga disebabkan oleh bahan tersuspensi.¹⁴

e. Bau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan-bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme air.¹⁴

f. Rasa

Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit, atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan adanya garamgaram tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik.¹⁴

2. Kualitas Kimia

Kualitas kimia yang meliputi pH dan logam berat, antara lain sebagai berikut:¹⁴

a. pH

pH adalah alat pengukur keasaman yang mana keasaman ini dapat menetralkan basa kuat sampai suatu nilai pH tertentu, yang dinyatakan dalam mg/L CaCO_3 atau mg/L H^+ atau mg/L CO_2 . Pengaturan nilai pH diperkenankan sampai batas yang tidak merugikan karena efeknya terhadap rasa, korosivitas, dan efesiensi

klorinasi. Beberapa senyawa asam dan basa yang bersifat toksin dalam bentuk molekuler, tempat disosiasinya senyawa-senyawa tersebut dengan zat lain, dipengaruhi oleh nilai pH. Misalnya, logam berat di dalam suasana asam akan lebih toksin/ beracun kalau dibandingkan pada suasana basa.¹⁴

b. Tidak mengandung bahan kimia beracun

Air yang berkualitas baik tidak mengandung bahan kimia beracun seperti sianida, sulfida, fenolik.¹⁴

c. Tidak mengandung ion-ion logam

Air yang berkualitas baik tidak mengandung garam atau ion logam seperti Fe, Mg, Ca, K, Hg, Zn, Mn, Cl, Cr, dan lain-lain.¹⁴

d. Kesadahan rendah

Tingginya kesadahan berhubungan dengan garam-garam yang terlarut di dalam air terutama garam Ca dan Mg.¹⁵

e. Tidak mengandung bahan organik

Kandungan bahan organik dalam air dapat terurai menjadi zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Bahan-bahan organik itu seperti NH_4 , H_2S , SO_2^{4-} - dan NO_3 .¹⁴

3. Kualitas Mikrobiologi

Di bidang mikrobiologi air, kehadiran beberapa mikroba alam air dapat dijadikan parameter biologis/alami kualitas air.¹⁶

a. *Coliform*

Coliform merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk-produk susu. *Coliform* sebagai suatu kelompok bakteri dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik dan anaerobik fakultatif yang memfermentasi laktosa dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C . Adanya bakteri *Coliform* di dalam makanan/minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba

yang bersifat enteropatogenik dan atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan.¹⁶

Bakteri *Coliform* dapat dibedakan menjadi 2 kelompok diantaranya :

1) *Coliform* fekal

Kelompok bakteri koliform fekal ini diantaranya *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan atau manusia. Jadi, adanya *Escherichia coli* pada air menunjukkan bahwa air tersebut pernah terkontaminasi feses manusia dan mungkin dapat mengandung patogen usus. Oleh karena itu, standar air minum mensyaratkan bakteri *Escherichia coli* harus nol dalam 100 ml.¹⁶

2) *Coliform* non-fekal

Kelompok koliform non-fekal diantaranya, *Enterobacter aerogenes*. Bakteri ini biasanya ditemukan pada hewan atau tanaman-tanaman yang telah mati. Untuk mengetahui jumlah *Coliform* di dalam air digunakan metode (MPN) Most Probable Number. Pemeriksaan kehadiran bakteri *E. Coli* dari air dilakukan berdasarkan penggunaan medium kaldu laktosa yang ditempatkan di dalam tabung reaksi berisi tabung durham (tabung kecil yang letaknya terbalik, digunakan untuk menangkap gas yang terjadi akibat fermentasi laktosa menjadi asam dan gas). Kehadiran bakteri *E. Coli* besar pengaruhnya terhadap kehidupan manusia, terbukti dengan kualitas air secara bakteriologis tingkatannya ditentukan oleh kehadiran bakteri tersebut.¹⁶

b. *Escherichia Coli*

Bakteri *E.coli* mempunyai ciri umum yang dapat menggambarkan kelompok *Coliform*. *E.Coli* mempunyai 2 (dua) tipe, yaitu tipe I adalah ++-- dan tipe II adalah -+--, *E Coli* termasuk jenis fekal dan non fekal.¹⁶

E. Sumur Gali

Sumur gali, yaitu suatu bangunan yang mengambil air dari permukaan atau menampung air tanah dengan cara menggali, merupakan salah satu cara masyarakat mendapatkan air bersih. Kedalaman sumur dapat bervariasi antara 5 hingga 10 meter di bawah permukaan, tergantung pada medan setempat dan posisi permukaan air tanah. Rumah tangga dapat memperoleh air untuk berbagai keperluan, termasuk 17 minum, memasak, mandi, dan mencuci, melalui sumur yang dibor ke dalam tanah.¹¹¹⁷

Menggali sumur adalah salah satu cara paling terkenal dan paling banyak digunakan untuk mendapatkan air dari bawah tanah. Sumur-sumur ini, yang terletak 7–10 meter di bawah tanah, memasok air ke masyarakat dan rumah-rumah terdekat. Karena sumur gali sering kali terletak di lapisan tanah dekat permukaan, maka sumur tersebut rentan terhadap rembesan dan polusi lainnya. Kurangnya dasar kedap air dan saluran air limbah dapat menyebabkan rembesan di area pembuangan kotoran manusia dan hewan, serta di dalam sumur itu sendiri. Sumber kontaminasi potensial lainnya mencakup kondisi bangunan dan cara pengambilan air dari sumur; misalnya sumur yang dibangun dengan konstruksi terbuka atau pengambilan airnya menggunakan ember. Jika masyarakat dapat menghindari kontak langsung dengan air di dalam sumur, maka dianggap memiliki tingkat perlindungan sanitasi yang memadai.¹⁸

Sumur gali tidak bagus untuk kesehatan jika tidak memperhatikan konstruksinya, namun ada cara untuk menjaganya agar tidak mencemari pasokan air. Memperhatikan kondisi fisik sumur yang ditentukan berdasarkan kesimpulan berbagai ahli di lapangan akan memastikan bahwa tindakan pencegahan ini terpenuhi. Beberapa peraturan tersebut antara lain menjaga diameter lantai sumur minimal 1 meter, menjauhkan sumur dari tembok, dan menjaga jarak sumur minimal 10 meter dari sumber pencemaran. Sumur itu kuat dan tertutup sepenuhnya dari dunia luar. Saluran pembuangan air limbah yang didirikan secara permanen harus memiliki panjang minimal sepuluh

meter, dengan dinding berdiameter minimal tiga meter dan tinggi minimal 0,7 meter.¹⁹

Air merupakan sumber daya penting bagi kehidupan di bumi. Semua makhluk hidup membutuhkan air untuk bertahan hidup, sama seperti manusia, hewan, dan tumbuhan. Air memegang peranan yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan, antara lain kegiatan rumah tangga sehari-hari, transportasi, pembangkit listrik, rekreasi, pertanian, dan perikanan. Tubuh orang dewasa terdiri dari 55% air dan hanya dapat bertahan hidup selama 8 hari tanpa minum air. Air juga merupakan lingkungan tempat berlangsungnya seluruh proses kimiawi dalam organisme dan air yang digunakan harus berasal dari sumber yang bersih. Mengingat peran air dalam kesehatan manusia, air harus memenuhi persyaratan bakteriologis dan pertumbuhan bakteri yang dapat merugikan atau menguntungkan, termasuk *E.Coli* yang dapat menyebabkan diare.²⁰

E. coli merupakan bakteri yang mengindikasikan telah terjadinya pencemaran akibat kotoran manusia ataupun hewan. Kehadiran *E. Coli* dalam 100 ml air dapat memberikan dampak buruk terhadap kesehatan manusia, sehingga syarat kandungan *E. Coli* dalam air untuk dapat dimanfaatkan sebagai air minum sebesar 0 CFU/100 ml.²⁰

Salah satu penyakit yang ditimbulkan akibat *E. Coli* yang terkonsumsi secara yaitu dapat menimbulkan penyakit gastroenteritis. *Gastroenteritis* merupakan peradangan pada saluran pencernaan, yang melibatkan lambung dan usus. Penyakit ini biasanya ditandai dengan gejala nyeri perut atau kram perut, diare, mual dan muntah, penurunan berat badan, demam dan sakit kepala.²⁰

Kandungan bakteri *E.Coli* dalam air dapat dihilangkan dengan cara disinfeksi. Kaporit dengan rumus kimia $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ merupakan disinfektan yang sering digunakan dalam disinfeksi karena cukup efektif dan terjangkau dari segi ekonomi, bersifat stabil serta dapat disimpan lebih lama.²⁰

Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relative dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkena

kontaminasi melalui rembesan. Keadaan konstruksi dan cara pengambilan air sumur pun dapat merupakan sumber kontaminasi, misalnya sumur dengan konstruksi terbuka dan pengambilan air dengan timba. Selain pengambilan dengan timba, cara pengambilan air pada sumur dilakukan dengan penambahan pompa mesin pada sumur. Hal ini dilakukan untuk mempermudah masyarakat dalam mempergunakan air pada sumur.²¹

1. Persyaratan Sumur Gali

- a. Dinding sumur minimal sedalam 3 meter dari permukaan lantai atau tanah, dibuat dari tembok tidak tembus air atau bahan kedap air dan kuat untuk mencegah rembesan air yang tercemar ke dalam sumur.
- b. Sekitar 1,5 meter berikut ke bawah dinding di buat dari tembok yang tidak disemen, bertujuan untuk mencegah runtuhnya tanah sebagai penyangga di atasnya.
- c. Diberi dinding tembok (bibir sumur), tinggi bibir sumur sekitar kurang lebih 0,8 meter dari lantai, terbuat dari bahan yang kuat dan kedap air untuk mencegah agar air sekelilingnya tidak dapat masuk.
- d. Lantai sumur diberi semen atau harus kedap air, mempunyai lebar disekeliling sumur kurang lebih 1,5 meter.
- e. Sumur diberi penutup atau pagar air hujan dan kotoran lainnya tidak dapat masuk ke dalam sumur, jangan menaruh ember yang dipakai di bawah atau lantai tetapi digantung.
- f. Adanya sarana pembuangan air limbah yang kedap air, minimal 2 % kearah pengolahan air buangan atau peresapan.
- g. Sebaiknya air sumur diambil dengan pompa, kalau menggunakan timba harus digantung setelah digunakan, jangan diletakkan dilantai sumur.¹¹

2. Tipe Sumur Gali

a. Tipe I

Dipilih apabila keadaan tanah tidak menunjukkan gejala retak atau runtuh. Dinding atas terbuat dari pasangan batu atau batako dengan tinggi 80 cm dari permukaan lantai. Dinding bawah dari bahan

yang sama atau pipa beton ke dalam minimal 300 cm dari permukaan lantai.¹¹

b. Tipe II

Dipilih apabila keadaan tanah menunjukkan gejala mudah retak atau runtuh. Dinding atas terbuat dari pasangan batu atau batako dengan tinggi 80 cm dari permukaan lantai. Dinding bawah sampai ke dalam sumur dari pipa beton, minimal sedalam 300 cm dari permukaan lantai.¹¹

3. Syarat Lokasi Sumur Gali

Penentuan lokasi dalam pembuatan sumur gali perlu diperhatikan, kalau penentuan lokasi tidak sesuai maka sarana sumur gali yang dibuat bisa tidak bisa dimanfaatkan. Sering masyarakat tidak memperhatikan syarat lokasi ini, sehingga setelah sumur dibangun air tidak permanen sering kering, airnya tercemar oleh septik tank air limbah, dan tercemar oleh timbunan sampah yang dekat dengan lokasi sumur gali.¹¹

F. Teori Simpul

Ilmu kesehatan lingkungan mempelajari hubungan interaktif antara komponen lingkungan yang memiliki potensi bahaya penyakit dengan berbagai variabel kependudukan seperti perilaku, pendidikan dan umur. Dalam hubungan interaksi tersebut, faktor komponen lingkungan seringkali mengandung atau memiliki potensial timbulnya penyakit. Hubungan interaktif manusia serta perilakunya dengan komponen lingkungan yang memiliki potensi bahaya penyakit dikenal sebagai proses kejadian penyakit atau patogenesis penyakit. Dengan mempelajari patogenesis penyakit, kita dapat menentukan pada simpul mana kita bisa melakukan pencegahan, maka patogenesis penyakit dapat diuraikan ke dalam 5 (lima) simpul, yakni:²²

1. Simpul 1: Sumber Penyakit

Sumber penyakit adalah titik mengeluarkan agent penyakit. Agent penyakit adalah komponen lingkungan yang dapat menimbulkan gangguan penyakit melalui kontak secara langsung atau melalui media perantara

(yang juga komponen lingkungan). Berbagai agent penyakit yang baru maupun lama dapat dikelompokkan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu:

- a. Mikrobioma termasuk parasit, jamur, spora, bakteri, virus, spora. Masing-masing perlu menggambarkan lebih lanjut jumlah paparan atau ukuran perkiraan dosis, seperti dengan mengkalkulasi koloni bakteri sebagai metode untuk mengukur paparan bakteri.
- b. Kelompok bahan kimia, seperti logam berat, limbah industri, asap rokok, berbagai jenis pestisida, dan beragam variasi bahan kimia berbahaya lainnya, masing-masing ditaksir mempunyai potensi bahaya pada kesehatan lingkungan. Dalam konteks ini, penting untuk mengidentifikasi atau mempelajari bahan kimia yang dapat mengidentifikasi bahaya dan risiko yang timbul dari penyakit lingkungan.
- c. Kelompok fisika termasuk ultraviolet, getaran, suhu, cuaca, elektromagnetik, radiasi, kebisingan, dan banyak lagi.

Beragam agen yang dijelaskan di atas akan berhubungan dengan manusia lewat media lingkungan seperti tanah, air, udara, makanan, atau vektor penyakit seperti nyamuk. Ikatan pertama teori mendeskripsikan bahwa asal mula suatu kasus penyakit adalah adanya sumber penyakit.

2. Simpul 2: Lingkungan Sebagai Media Transmisi Penyakit

Banyak sekali materi lingkungan dalam beragam media sebagai sumber alamiah penyakit sebab adanya asal-asal yang secara aktif membuat adanya materi tadi, baik pada masa pemanfaatan (pemakaian) ataupun waktu telah sebagai limbah padat, gas maupun cair. Materi utama lingkungan adalah bahan kimia pada beragam media yang melampaui ambang batas, biasanya dikenal sebagai pencemaran lingkungan. Materi lingkungan yang mempunyai potensi sebagai agen penyakit yang menjadi sumbernya, kemudian beranjak dan berada pada lingkungan (ambient).

3. Simpul 3: Perilaku Pemajanan (Behavioural Exposure)

Dalam hal ini komponen penduduk bisa dikaitkan menggunakan aspek perilaku atau kebiasaan hidup sehari-hari secara lebih luas. Pola pemaparan pada sikap pemajanan merupakan konsep hubungan interaktif antara komponen lingkungan menggunakan penduduk berikut perilakunya.

Perilaku pemajanan disini diartikan sebagai interaksi antara materi lingkungan dan manusia yang mengandung potensi penyakit berbahaya. Dalam konsep kesehatan lingkungan dapat dipahami bahwa keadaan kesehatan masyarakat merupakan hasil hubungan timbal balik antara berbagai komponen lingkungan (udara, air, makanan, mediator/hewan, dll) penularan penyakit, tanah) kepada manusia. Ketika bahan-bahan tersebut mengandung agen/patogen yang berbeda, seperti kelompok biologis, kimia, dan fisik.

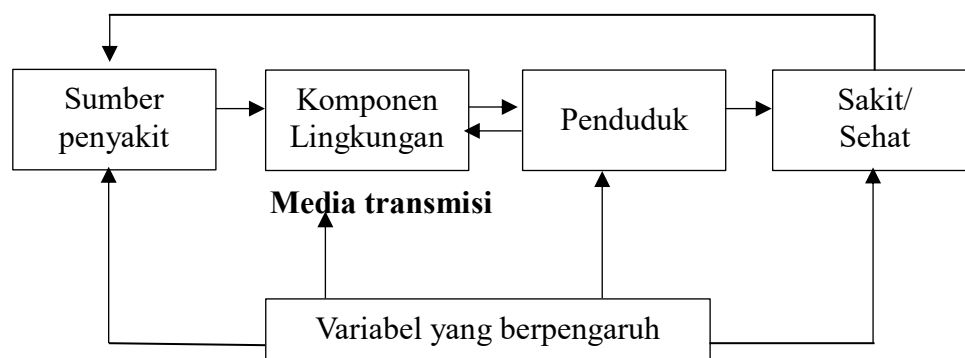
4. Simpul 4: Dampak Kesehatan

Kondisi sakit/sehat ialah efek dari perilaku proses yang mendukung asal penyakit terpapar ke dalam tubuh manusia di mana media transmisinya adalah lingkungan. Apabila penduduk pada kondisi tidak dapat menyesuaikan terhadap lingkungan sehingga sumber penyakit akan mudah menyebabkan sakit tetapi sebaliknya jika dalam perilaku proses tersebut penduduk dapat beradaptasi dengan baik, maka akan tercapai kondisi sehat.

5. Simpul 5: Variabel Suprasistem

Kejadian penyakit tetap dipengaruhi oleh kelompok variabel simpul 5, yakni variabel topografi, temporal, iklim dan suprasistem lainnya, yakni kebijakan politik yaitu kebijakan makro yang bisa mempengaruhi semua simpul.²³

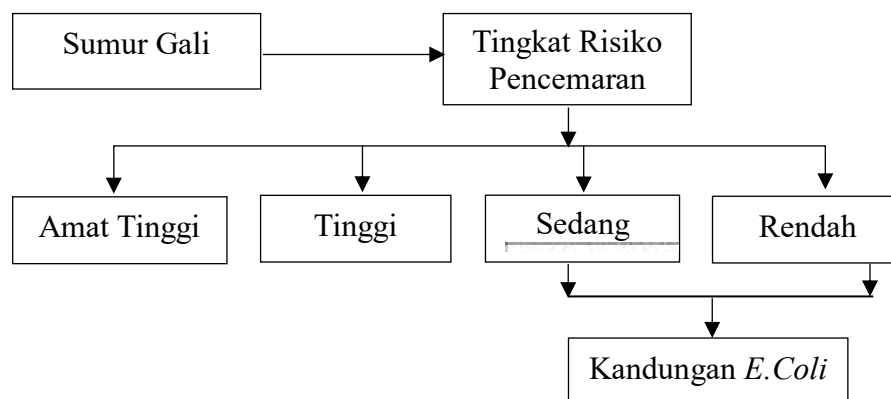
G. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi Achmadi, Kesehatan Lingkungan

H. Kerangka Konsep



Gambar 2.2. Kerangka Konsep

I. Definisi Operasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Risiko pencemaran	Kondisi fisik sumur gali yang memungkinkan terjadinya pencemaran pada sumur gali yang meliputi bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, SPAL, ember timba, dan jarak sumur gali dengan sumber pencemar	Observasi	Checklist	1. Amat Tinggi (AT) : jika jawaban Ya 7-8 2. Tinggi (T) : jika jawaban Ya 5-6 3. Sedang (S) : jika jawaban Ya 3-4 4. Rendah (R) : jika jawaban	Ordinal

					Ya 0-2	
2.	Kandungan <i>E.Coli</i>	Mutu air yang dilihat melalui pemeriksaan yang mengacu kepada SNI ISO 9308-1:2010 mengenai kualitas air- Deteksi dan Penghitungan Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>E.Coli</i> , yang dimana hasil pemeriksaan mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 tahun 2023 untuk keperluan Higiene Sanitasi dan air minum sebesar 0 CFU/100ml	Filtrasi Membran	Filter Membran	1. Tidak Memenuhi Syarat : jika mengandung <i>E.Coli</i> > 0 CFU/100 ml 2. Memenuhi Syarat: Jika tidak mengandung <i>E.Coli</i> 0 CFU/100 ml	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif, yaitu melihat gambaran risiko pencemaran dan kandungan *E. coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar.

B. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar yang dilaksanakan pada bulan Januari - Mei 2025. Pemeriksaan kandungan *E.Coli* air sumur gali dilakukan di Laboratorium Kesehatan Bukittinggi.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan jumlah keseluruhan dari subjek penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh sumur gali yang ada di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar berjumlah 113 KK pengguna 71 sumur gali.

2. Sampel

Sampel adalah bagian populasi yang mewakili seluruh populasi. Sampel pada penelitian ini adalah rumah yang mempunyai sumur gali. Besarnya sampel diperoleh dengan rumus slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$
$$n = \frac{71}{1 + 71 (0,1)^2}$$
$$n = \frac{71}{1 + 71 (0,01)}$$

$$n = \frac{71}{1 + 0,71}$$

$$n = \frac{71}{1,71}$$

$$n = 42$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Margin error (10%)

Cadangan 10 % :

$$\begin{aligned} 10 \% &= \frac{10}{100} \times 42 \\ &= 4,2 \\ &= 4 \text{ cadangan} \end{aligned}$$

Populasi penelitian ini berjumlah 71 sumur gali, setelah dihitung menggunakan rumus maka diperoleh 42 sampel sumur gali. Adapun dari 42 sampel air sumur gali, diambil cadangan 10 % dengan tujuan jika ada masyarakat yang tidak bersedia memberi izin untuk dilakukan pengambilan sampel dan wawancara. Setelah dilakukan inspeksi pada sumur gali, maka dilanjutkan dengan pemeriksaan *E.Coli* pada sumur gali yang memiliki risiko pencemaran sedang dan rendah. Berdasarkan SOP pengambilan sampel, sampel air yang akan diambil hanya risiko sedang dan rendah. Sementara risiko pencemaran tinggi dan amat tinggi melainkan dilakukan ditinjaulanjuti.

D. Cara Pengambilan Sampel dan Pengiriman Sampel

1. Cara Pengambilan Sampel

- a. Pengambilan sampel air harus dilakukan secara steril guna memastikan tidak terdapatnya organisme yang mengkontaminasi. Botol yang digunakan untuk sampel air disterilkan pada suhu 121⁰C selama 15 menit di dalam *autoclave*.

- b. Botol sampel diberi kertas pelindung. Kertas pelindung ditutupkan di atas tutup botol dan diikat di sekeliling leher botol sebelum di sterilkan.
- c. Botol yang digunakan pengambilan air diberi pemberat di bagian bawah dan diikat dengan tali, agar botol tetap steril dari kontaminasi tangan dan sebisa mungkin tidak tersentuh badan sumur seperti dinding sumur.
- d. Cara pengambilan sampel air yaitu dengan membuka bungkus kertas dan penutup botol, kemudian botol dipegang di bagian bawah yang masih ada kertas bungkusnya sehingga tangan tidak bersentuhan langsung dengan botol. Tali secara perlahan dibuka dan botol diturunkan pelan-pelan ke dalam sumur dengan posisi botol menghadap ke atas. Celupkan seluruh permukaan botol ke dalam air. Buang 1/3 air untuk memberi oksigen pada bakteri. Setelah itu di tutup diberi label pada sampel.

2. Pengiriman sampel

Menurut SNI 9063-2022 tentang metode pengambilan contoh uji air dan air limbah untuk parameter mikrobiologi untuk sampel yang telah diambil disimpan dalam kotak pendingin dengan bahan pendingin agar suhu tetap terjaga pada suhu dingin dan tidak beku ($< 10^{\circ}\text{C}$) dengan batas maksimum waktu disimpan 30 jam.

F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data Primer data yang langsung diperoleh di lapangan sewaktu penelitian yaitu melalui observasi secara langsung pada sumur gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang dengan menggunakan instrumen checklist dan pemeriksaan kualitas air bersih di lakukan di Laboratorium Kesehatan Bukittingi.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari data laporan tahunan Klinik Sanitasi Puskesmas Singgalang tentang jumlah sumur gali dan kasus diare yang terjadi wilayah kerja Puskesmas Singgalang.

c. Instrumen

Instrumen yang digunakan menggunakan lembaran checklist inspeksi sanitasi sumur gali.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu Simple Random Sampling. Pengambilan sampel dari semua anggota populasi dilakukan secara acak dalam anggota populasi. Pengambilan sampel menggunakan undian dengan spin online untuk mendapatkan sampel yang akan diambil. Hal ini dapat dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen, dan kriteria spesifik.

a. Kriteria Inklusi

- 1) Sumur gali yang berada di wilayah Jorong Subarang.
- 2) Digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.
- 3) Pemilik bersedia dan memberikan izin untuk pemeriksaan air dan wawancara.
- 4) Pengambilan sampel dengan risiko pencemaran sedang dan rendah.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Sumur gali yang tidak digunakan atau sudah tidak dipakai lagi
- 2) Pemilik sumur gali menolak dilakukan pemeriksaan dan wawancara

F. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan tahap-tahap berikut:

1. Editing

Melakukan pemeriksaan dengan lembaran checklist untuk memastikan data lengkap, bila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam pengumpulan data dapat untuk dilengkapi.

2. Coding

Membuat kode dalam bentuk angka, membuat lembaran petunjuk pengisian data berdasarkan tabel checklist dalam bentuk master tabel.

3. Entry

Memasukkan data ke dalam master tabel.

4. Cleaning

Mengecek kembali apakah data yang dimasukkan sudah benar.

G. Analisis Data

Sesudah diolah data dianalisis secara univariat, yaitu analisis yang mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Data yang diperoleh dibandingkan dengan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk mendapatkan, Gambaran Risiko Pencemaran dan Kandungan *E.Coli* Pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi

Nagari Singgalang berada di wilayah Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat. Nagari ini terletak di kaki Gunung Singgalang dan Gunung Tandikek. Nagari Singgalang mempunyai luas wilayah 5.989,5 Ha yang berada jarak 8 km dari ibu kota Penyalai dengan jumlah penduduk 9.367 jiwa dengan 2.747 KK yang terbagi atas 8 jorong, yaitu Air Mancur, Sikabu, Subarang, Luhuang, Solok, Koto, Ganting, dan Sikadundung.

Tabel 4.1 Sumber air bersih masyarakat Nagari Singgalang sebagai berikut :

Sumber air bersih	Persentase (%)
Sumur Gali	42,73
Pamsimas	38,07
Sumur Bor	19,20
Jumlah	100

Nagari Singgalang dikenal sebagai daerah dataran tinggi di Kaki Gunung Singgalang, dengan mata pencarian utama masyarakat disana adalah pertanian dan perkebunan. Nagari Singgalang memiliki cuaca yang sejuk dan curah hujan yang tinggi. Sebagian besar masyarakat disana menggunakan sumber air bersih dari sumur gali.

Pada wilayah Nagari Singgalang tersedia sarana kesehatan yaitu Poskesri (Pos Kesehatan Nagari), yang terdiri 3 yaitu Aia Mancua, Luhung, dan Ganting. Air bersih mereka gunakan bersumber dari sumur gali. Karena untuk akses air Pamsimas masih sebagian yang masuk yaitu pada Jorong Sikadundung, Ganting, Koto dan Solok. Jorong subarang memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.056 jiwa, sebagian besar masyarakatnya menggunakan sumur gali sebagai air bersih dan air minum.

Nagari Singgalang merupakan salah satu Nagari berada di wilayah kerja UPT Puskesmas Singgalang. Adapun batas wilayah Nagari Singgalang adalah sebagai berikut :

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Koto Laweh
2. Sebelah Timur berbatasan dengan Nagari Panyalaia dan Nagari Paninjauan
3. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kota Padang Panjang
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Padang Pariaman

B. Hasil Penelitian

1. Risiko Pencemaran Sumur Gali

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 42 sumur gali diperoleh hasil inspeksi sanitasi sebagai berikut :

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Rumah Tangga yang Mempunyai Sumur Gali Di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar

Risiko Pencemaran	n = 42			
	Ya		Tidak	
	Frekuensi (F)	Persentase (%)	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1. Sumur gali tidak mempunyai cincin kedap air minimal 3 meter dari permukaan tanah	27	64,3	15	35,7
2. Sumur gali tidak memiliki bibir sumur $\pm$ 80 cm dan tidak retak	41	97,6	1	2,4
3. Lantai disekeliling sumur gali tidak kedap air dan lebar kurang dari 1 m	40	95,2	2	4,8
4. Tidak ada saluran pembuangan air yang baik	35	83,3	7	16,7
5. Tali dan ember pada sumur gali diletakkan di lantai sumur,	2	4,8	40	95,2

	sehingga kotoran bisa masuk ke dalam sumur				
6.	Sumur gali tidak mempunyai penutup sehingga kotoran bisa masuk ke dalam sumur	7	16,7	35	83,3
7.	Sumber pencemaran (resapan septic tank, kotoran hewan, sampah, limbah) dengan jarak ≤ 10 m	36	85,7	6	14,3
8.	Tidak dilengkapi pagar pelindung	12	28,6	30	71,4

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil inspeksi sumur gali tidak mempunyai cincin kedap air minimal 3 meter dari permukaan tanah sebesar 63,4 %, sumur gali tidak memiliki bibir sumur ± 80 cm dan tidak retak sebesar 97,6 %, lantai sekeliling sumur gali tidak kedap air dan lebar kurang 1 m sebesar 95,2 %, tidak ada saluran pembuangan air yang baik sebesar 83,3 %, dan ada sumber pencemaran dengan jarak ≤ 10 m sebesar 85,7 %. Dengan hasil pengamatan maka didapatkan risiko pencemaran sumur gali sebagai berikut :

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Risiko Pencemaran Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar

Risiko Pencemaran	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Rendah	1	2,4
Sedang	8	19,0
Tinggi	32	76,2
Amat Tinggi	1	2,4
Jumlah	42	100

Berdasarkan tabel diatas hasil pemeriksaan inspeksi sumur gali menunjukkan bahwa sebagian besar sumur gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang memiliki risiko pencemaran tinggi, yaitu sebesar 76,2 %. Dari

hasil inspeksi dapat disimpulkan bahwa banyak sumur gali konstruksi tidak memenuhi syarat.

2. Kandungan *E.Coli* Air Sumur Gali

Berdasarkan pemeriksaan *E.Coli* pada sumur gali dilakukan pada sumur gali dengan hasil inspeksi sedang dan rendah, yaitu sebanyak 9 sumur gali. Dari pemeriksaan *E.Coli* memenuhi syarat jika tidak mengandung *E.Coli* pada air, dan pemeriksaan yang tidak memenuhi syarat mengandung *E.Coli* pada air sumur gali. Dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Kandungan *E.Coli* Air Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar

Kualitas Mikrobiologi Air	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Tidak memenuhi syarat	2	22,2
Memenuhi syarat	7	77,8
Jumlah	9	100

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa dari 9 pemeriksaan air sumur gali, didapatkan 2 sumur gali tidak memenuhi syarat dan 7 sumur gali tidak memenuhi syarat. Hasil pemeriksaan *E.Coli* memenuhi syarat.

C. Pembahasan

1. Risiko Pencemaran Sumur Gali

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan risiko pencemaran sumur gali yang paling tinggi yaitu 76,2 %. Hasil inspeksi terdapatnya sumur gali kurang baik yaitu, cincin yang tidak kedap air minimal 3 meter. Hal ini terjadi karena masyarakat disana cenderung membangun sumur gali dengan sederhana, biaya yang murah, memilih metode konstruksi yang lebih mudah dan cepat, serta masyarakat disana masih banyak belum paham bahwa tanah disekitar sumur dapat tercemar, mereka cenderung lebih memperhatikan fungsi air, sehingga dinding yang tidak kedap air dapat menurunkan kualitas air pada sumur gali.

Bibir sumur gali kurang 80 cm hal ini terjadi karena sebagian besar masyarakat mengikuti cara turun menurun membangun sumur gali hal itu untuk mempermudah mereka mengambil air, serta kondisi lahan yang terbatas banyak masyarakat disana membangun rumah berdekatan dengan keluarga mereka, sehingga permukaan tanah disekitar sumur diratakan untuk menyesuaikan dengan lantai rumah atau halaman.

Banyak sumur gali pada masyarakat disana lantai kurang 1 meter dan tidak kedap air. Kurangnya pengetahuan masyarakat disana betapa belum pentingnya lantai sumur gali yang kedap air, hal itu untuk mencegah rembesan air limbah atau kotoran sekitar sumur gali masuk ke dalam tanah. Serta masyarakat disana lebih fokus sebagai kebutuhan air. Saluran pembuangan air limbah masyarakat disana banyak alirannya tidak lancar, tidak kedap air, serta retak pada dinding saluran pembuangan air limbah.

Permasalahan sumur gali yang berdekatan sumber pencemaran terjadi karena banyak keluarga disana tinggal berdempetan, tinggal berdekatan dengan sanak saudaranya mereka. Selain itu, pengetahuan masyarakat disana tentang jarak sumber pencemaran dengan sumur gali masih rendah. Hal ini membuat risiko kontaminasi *E.Coli* dari kotoran dan limbah menjadi tinggi.

Pencemaran air pada sumur gali dapat terjadi bukan hanya berdekatan sumber pencemar tetapi juga karena kondisi konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat, seperti dinding sumur, lantai sumur dan saluran pembuangan yang tidak sesuai standar SNI 03-2916-1992 tentang spesifikasi sumur gali untuk air minum.²⁴

Konstruksi sumur gali berdasarkan SNI 03-2916-1992 sebagai berikut :

- 1) Struktur sumur gali yang terdiri dari dinding lantai dan bibir sumur yang harus dibangun menggunakan bahan yang kuat dan kedap air seperti batu bata, batu kali, atau beton serta dilengkapi dengan kerekan pengambilan air menggunakan timba;

- 2) Dinding sumur sebaiknya dibangun minimal 3 meter dari permukaan tanah atau sampai mencapai lapisan batuan yang stabil dan tidak mudah retak atau runtuh untuk mencegah merembes air mencemari sumur;
- 3) Bibir sumur dibuat minimal 0,8 meter di atas permukaan tanah untuk menghindari masuknya air kotor atau buangan masuk ke dalam sumur;
- 4) Bangunan sumur gali wajib dilengkapi dengan alat pengambil air seperti timba berkerek, timba bergulungan atau pompa tangan agar pengambilan air secara higienis;
- 5) Bangunan sumur gali wajib memiliki saluran pembuangan air bekas minimal jarak 10 meter dari lokasi sumur.
- 6) Saluran pembuang harus kedap air dan licin dan kemiringan 2% ke arah tempat pembuangan seperti sumur resapan air buangan.²⁵

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Erni Yusnita Lalusu pada tahun 2025, tentang tingkat risiko pencemaran dan kualitas fisik air sumur gali di Kecamatan Masama tahun 2022 banyak ditemukan sumur gali yang tidak adanya saluran pembuangan air, banyak sumur gali yang tidak tertutup dan lantai sumur yang tidak kedap air. Dalam penelitian ini diperoleh sebagian besar kondisi sumur gali berada pada tingkat pencemaran sedang yaitu sebesar 37 (50%) sumur gali. Terdapat 1 (1%) sumur gali dengan tingkat resiko pencemaran amat tinggi, 7 (10%) sumur gali dengan tingkat resiko pencemaran tinggi, dan 29 (39%) sumur gali dengan tingkat resiko pencemaran rendah.²⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Ikbal Nur pada tahun 2021, tentang hubungan konstruksi sumur dengan kualitas air sumur gali kelurahan bitowa Kota Makassar, hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar sumur gali yang digunakan oleh masyarakat di RW 03 Ujung Bori Kelurahan Bitowa Kota Makassar masih memprihatinkan karena konstruksi sumur gali yang digunakan masyarakat/penduduk di daerah penelitian kurang memenuhi syarat kesehatan seperti mempunyai lantai

yang pecah-pecah, SPAL sumur yang tergenang, dan jarak sumur yang lebih dekat dengan sumber pencemar seperti kandang hewan sehingga terjadi pencemaran bakteri kedalam sumur oleh bahan-bahan yang mengandung bakteri mikrobiologi atau bakteri pathogen.²⁷

Berdasarkan permasalahan pada sumur gali disana dapat dilakukan tindak lanjut yaitu pada sumur gali yang mempunyai cincin tidak kedap air walaupun kondisi tanah pada sumur gali disana keras dan padat seharusnya tetap diberi bata atau diplester karena sumur gali yang tidak diplester dapat menyebabkan terjadinya pencemaran pada sumur gali, sumur gali yang tidak mempunyai bibir atau kurang 80 cm dapat dilakukan dengan membuat bibir sumur, sumur gali yang lantainya tidak kedap air dan retak dapat diberi semen dan diratakan agar tidak masuknya air kedalam sumur gali melalui lantai yang retak, saluran pembuangan air limbah yang tidak baik dapat dilakukan dengan memberi plester, tertutup untuk air yang tidak lancar dapat dibuat saluran pembuangan air limbah dengan kemiringan minimal 2%, sumur gali yang tidak mempunyai penutup harus diberi penutup sumur walaupun letaknya diluar dan dalam rumah tetapi tidak beri penutup harus beri penutup agar tidak masuknya kotoran dalam sumur, dan sumur gali harus berjauhan dari sumber pencemaran yaitu septic tank, kandang hewan, dan limbah, serta untuk sumur gali yang letaknya diluar rumah harus diberi pagar pelindung agar hewan tidak masuk sekitar sumur gali.

2. Kandungan *E.Coli* Air Sumur Gali

Setelah diamati 9 sampel yang diambil, terdapatnya 2 sumur gali yang tidak memenuhi syarat dan 7 yang memenuhi syarat. Kandungan bakteri *E.Coli* pada 2 sumur gali yang tidak memenuhi syarat yaitu 40 CFU/100 ml dan 80 CFU/100 ml. Tingginya *E.Coli* pada air disebabkan oleh bibir sumur gali yang terlalu rendah, yakni kurang 80 cm dari permukaan tanah. Bibir pada sumur gali biasanya untuk mencegah air yang berada di permukaan yang sudah tercemar tidak masuk ke dalam

sumur. Ketika bibir sumur gali rendah, kotoran dan limbah dapat mudah masuk ke dalam sumur ditambah bibir sumur gali retak.

Lantai sumur yang tidak kedap air dan memiliki lebar kurang 1 m hal tersebut berpotensi masuknya bakteri kedalam sumur. Lantai sumur seharusnya mampu menahan rembesan air tanah yang tercemar, jika tidak kedap air, dapat membuat bakteri disekeliling lantai sumur merembes masuk ke dalam air sumur. Karena keadaan ini seharusnya bersih dan tidak tercemar oleh bakteri.

Kondisi saluran pembuangan air limbah yang tidak baik, misalnya tidak diplester, tidak kedap air, airnya tergenang limbah domestik yang mengandung *E.Coli* dapat masuk melalui tanah yang pada akhirnya air meresap ke dalam tanah dan dapat mencemari air sumur. Kondisi ini lebih buruk lagi, jika aliran air yang terdapat genangan menjadi berkembang biaknya bakteri.

Tidak hanya itu terdapatnya sumur gali berdekatan dengan sumber pencemaran khususnya berdekatan dengan septic tank. Jarak septic tank dengan sumur gali cuman 5 m, serta berdekatan dengan kandang ternak. Dengan kondisi ini dapat meningkatkan masuknya bakteri *E.Coli* ke dalam air sumur. Bakteri dari limbah tersebut mudah merembes ke dalam tanah dan masuk ke dalam sumur yang pada akhirnya air pada sumur terkontaminasi oleh tinja, ditambah konstruksi sumur gali tidak memenuhi syarat.

Sementara itu, berdasarkan Permenkes 2 tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan standar baku mutu *E.Coli* pada air bersih dan air minum yaitu 0 CFU/100 ml. Artinya tidak boleh satupun bakteri *E.Coli* dalam air yang dikonsumsi, jika mengandung bakteri maka tidak layak digunakan tanpa pengolahan seperti perebusan. Walaupun masyarakat disana menggunakan air direbus terlebih dahulu, namun untuk air bersih masyarakat disana digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, maka

pencemaran dapat terjadi seperti peralatan makan, gosok gigi, atau pun saat mandi.

Penelitian yang dilakukan oleh Elmerilia Tandilangi pada tahun 2023, tentang identifikasi *Escherichia Coli* pada air sumur bersemen di Desa Likupang Timur Kampung Ambong Minahasa Utara, berdasarkan hasil penelitian kandungan *Escherichia coli* pada Air Sumur Bersemen di desa Likupang Kampung Ambong diperoleh hasil yaitu 10 sampel positif (+) mengandung *Escherichia Coli* dan 5 sampel negatif (-) mengandung *Escherichia coli*. Adanya kandungan *Escherichia Coli* pada 10 sampel disebabkan oleh jarak septictank dengan sumur, dan terdapat kotoran hewan pada sebagian pemukiman. Tidak hanya itu terdapatnya air sumur gali mengandung sebagian besar positif (+) bakteri *Escherichia coli*. Salah satu faktor yang mempengaruhi adanya kandungan Total *Escherichia coli* pada air sumur bersemen yaitu kondisi fisik sumur.²⁸

Untuk permasalahan mengenai *E.Coli* pada sumur gali dapat dilakukan pengolahan menggunakan kaporit. Sampel diambil pada kondisi air yang sama dengan tinggi air 156 dan lebar 80 sehingga dapat diketahui jumlah air dalam liter dengan cara menghitung:

$$\text{Volume} = (0,4 \times 0,4 \times 1,56 \times 22/7)$$

$$\text{Volume} = 0,24 \times 3,14$$

$$\text{Volume} = 0,75 \text{ M3.}$$

$$\text{Volume} = 0,75 \times 1000$$

$$\text{Volume} = 750 \text{ liter air untuk setiap sumur.}^{29}$$

Berdasarkan kondisi tersebut kepada masyarakat untuk mengurangi faktor penyebab tingginya *E.Coli* untuk lebih memperhatikan persyaratan konstruksi sumur gali agar memenuhi syarat. Untuk mengurangi atau menghilangkan *E.Coli* dapat dilakukan dengan perbaikan konstruksi sumur gali dengan memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai standar konstruksi sumur. Pengolahan air dengan penambahan kaporit yang digunakan untuk membunuh bakteri di air. Dosis yang sesuai dapat menurunkan jumlah *E.Coli* secara signifikan. Pemberian takaran

kaporit harus disesuaikan dengan volume air sumur. Jika sumur gali digunakan untuk air minum maka direbus terlebih dahulu hingga mendidih. Membersihkan bak penampung air agar tidak berlumut dan tidak terjadinya kontaminasi silang pada air. Serta pihak Puskesmas Singgalang dapat memberikan edukasi kepada masyarakat melalui penyuluhan bagaimana konstruksi sumur gali yang baik dengan tujuan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang menjaga kebersihan sumur gali. Melakukan pemeriksaan kualitas air secara berkala untuk memastikan air bebas dari kontaminasi dengan mengambil sampel air warga untuk diuji melakukan inspeksi langsung ke lokasi sumur gali dan melaporkan hasil pemeriksaan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Gambaran Risiko Pencemaran dan Kandungan *E.Coli* pada Sumur Gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Risiko pencemaran sumur gali di Jorong Subarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar yang dilakukan inspeksi sanitasi sumur gali sebanyak 42 sampel dengan risiko pencemaran paling banyak ditemukan yaitu risiko pencemaran tinggi 76,2 %.
2. Hasil pemeriksaan *E.Coli* air pada sumur gali di Laboratorium Kesehatan Bukittinggi pada 9 sampel air pada risiko pencemaran sedang dan rendah didapatkan 2 sampel yang tidak memenuhi syarat standar baku mutu mikrobiologi air bersih dan air minum menurut Permenkes RI No. 2 Tahun 2023.

B. Saran

1. Diharapkan kepada masyarakat untuk memperbaiki konstruksi sumur gali sehingga konstruksi sumur gali yang baik dapat meningkatkan kualitas air yang digunakan tidak terjadinya pencemaran pada sumur gali yaitu memberi plester pada dinding sumur gali, memberi bibir minimal 80 cm, memperbaiki lantai yang retak, perbaiki saluran pembuangan air limbah menjadi lebih baik, dan membangun sumur gali berjauhan dengan sumber pencemaran.
2. Penambahan Kaporit digunakan untuk membunuh bakteri di air. Dengan pemberian takaran kaporit harus disesuaikan dengan volume air sumur.
3. Perebusan Air untuk Konsumsi memasak air sampai mendidih dapat membunuh semua bakteri patogen termasuk *E. coli*.

4. Membersihkan bak penampung air, agar sisa-sisa kotoran, lendir, atau lumut di dinding wadah tidak dapat menjadi tempat berkembang biak bakteri, termasuk *E.Coli*.
5. Peran Pihak Puskesmas Singgalang dapat memberikan edukasi kepada masyarakat melalui penyuluhan bagaimana konstruksi sumur gali yang baik dengan tujuan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang menjaga kebersihan sumur gali. Melakukan pemeriksaan kualitas air secara berkala untuk memastikan air bebas dari kontaminasi dengan mengambil sampel air warga untuk diuji melakukan inspeksi langsung ke lokasi sumur gali dan melaporkan hasil pemeriksaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mustofa, A. *Pengelolaan Kualitas Air Untuk Akuakultur. Pengelolaan Kualitas Air untuk Akuakultur* (Unisnu Press Jepara, Jepara, 2020).
2. Boy, E. *Kesehatan Lingkungan*. (UMSU Press, Yogyakarta, 2022).
3. Andi Susilawaty, D. *Ilmu Lingkungan*. (Yayasan Kita Menulis, Yogyakarta, 2021).
4. Adi Rahmadi, N. M. S. dan E. I. *Pemanfaatan Limbah Industri*. (Banyubesting cipta Sejahtera, Banjar Baru, 2022).
5. Muhamadiah, K. Z. dan. *Kesehatan Lingkungan Perspektiff Kesehatan Masyarakat*. (Global Aksara Press, Jakarta, 2021).
6. Fahrul Islam, D. *Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*. (Yayasan Kita Menulis, Mamuju, 2021).
7. Projokusumo, D. *et al. Air, Kebersihan, Sanitasi Dan Kesehatan Lingkungan Menurut Agama Islam*. (MUI, Jakarta, 2015).
8. Nursubiyantoro, E., Ismianti, I. & Wibowo, A. W. A. *Otomasi Sistem Pengolahan Air*. (UPN Veteran Yogyakarta, Yogyakarta, 2020).
9. Sahabuddin, E. S. *Filosofi Cemaran Air*. (Sekawan, Kupang, 2015).
10. Ganda Saputra, M. & Nur Diana, F. *Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*. (Banjar Baru, 2018).
11. Sugriarta, E. *PENYEKATAN AIR II*. (Get Press Indonesia, 2025).
12. Ahmad Fathoni, S. dan I. W. *Pengelolaan Air Untuk Kehidupan. Mekanisasi Pertanian* (Filosofis Indonesia Press, Yogyakarta, 2024).
13. Hendri Maika Saputra, D. *Analisis Kualitas Lingkungan*. (Get Press Indonesia, Padang, 2022).
14. Nur Zaman, D. *Manajemen Kualitas Air*. (Yayasan Kita Menulis, Yogyakarta, 2023).
15. Mustari, M. *et al.* Uji Kualitas Air Sungai Di Lhok Kuala Kecamatan. *Pros. Semin. Nas. Biot. XI 2023* **11**, 149–157 (2023).
16. Utiahman, A. *Prasarana Air Bersih PDAM*. (Ideas Publishing, Gorontalo, 2017).
17. Nely Rahmasari, Dhiah Novalina, A. B. W. Kualitas Air Sumur Gali Berdasarkan Parameter Bakteriologis Di Kabupaten Bantul. *J. Transform. Mandalika* **4**, 330–335 (2023).

18. Nurbaya, F. & Sari, D. P. *Parameter Air Dan Udara Serta Uji Kualitas Air Sungai*. (Arr Rad Pratama, Cirebon, 2023).
19. Najmah, D. *Pengantar Mikrobiologi*. (Eureka Media Aksara, Purbalingga, 2024).
20. Ummarudin, D. *Bakteriologi 2. Sustainability (Switzerland)* vol. 11 (Media Sains Indonesia, Bandung, 2020).
21. Subagiyo, H. *Pengawas & Penegakan Hukum Dalam Pencemaran Air*. (Indonesia Center for Environmental Law (ICEL), Jakarta, 2017).
22. Meitria Syahadatina Noor, M. K. *et al. Buku Ajar Dasar-Dasar Kesehatan Masyarakat. Buku Ajar* (2023).
23. Ummah, M. S. *Kesehatan Lingkun. Sustainability (Switzerland)* vol. 11 (2019).
24. Malindo, D. R., Saragih, G. M. & Riyanti, A. Pengaruh Sanitasi dan Konstruksi terhadap Kualitas Sumur Gali di Desa Sembubuk Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi. *J. Daur Lingkung*. **3**, 5 (2020).
25. SNI 03-2916-1992. 1–6 (1994).
26. Lalusu, E. Y., Dwicahya, B. & Purnami, N. W. Preventif. **2**, 15–21 (2025).
27. Nur, I., A. Rizki Amelia & Sumiaty. Hubungan Konstruksi Sumur dengan Kualitas Air Sumur Gali Di Kelurahan Bitowa Kota Makassar. *Wind. Public Heal. J.* **2**, 1239–1250 (2021).
28. Tandilangi, E. Identifikasi Escherichia Coli pada Air Sumur Bersemen di Desa Likupang Timur Kampung Ambong Minahasa Utara. *Syntax Lit. ; J. Ilm. Indones.* **8**, 2602–2619 (2023).
29. Zubir. Pengaruh Pembubuhan Kaporit $[Ca(ClO)_2]$ Terhadap Bakteri Escherichia Coli Pada Air Sumur Gali Di Gampong Jawa. *J. Aceh Med.* **9623**, 36–46 (2021).
30. Kementerian Kesehatan. Permenkes No. 2 Tahun 2023. Kemenkes Republik Indones. 1–175 (2023).
31. SNI 9308-1. Kualitas air - Deteksi dan penghitungan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* Metode filtrasi dengan membran. in (2010).
32. Laskar, D. Pengambilan Sampel Air. *Slideshare* 1–2 (2013).
33. SNI 9063:2022- Metode pengambilan contoh uji air dan air limbah untuk parameter mikrobiologi.

Lampiran 1 : Formulir Inspeksi Sanitasi

INSPEKSI KESEHATAN LINGKUNGAN SUMUR GALI			
A. DATA UMUM			
1.	Lokasi Puskesmas	:	
2.	Desa	:	
3.	Kode Sarana	:	
4.	Pemilik Sarana	:	
5.	Alamat	:	
6.	Tanggal Kunjungan	:	
- Hasil berdasarkan (pengamatan / pengujian) Beri tanda (✓) pada kolom “Ya” atau “Tidak” - Bila hasil pengamatan salah satu memenuhi jawaban “Ya”, maka masuk kategori AT			
B. DATA KHUSUS PENILAIAN RESIKO			YA
TIDAK			
1.	Apakah sumur gali tidak mempunyai cincin kedap air minimal 3 meter dari permukaan tanah?		
2.	Apakah sumur gali tidak memiliki bibir sumur ± 80 cm dan tidak retak ?		
3.	Apakah lantai disekeliling sumur gali tidak kedap air dan lebar kurang dari 1m?		
4.	Apakah tidak ada saluran pembuangan air yang baik ?		
5.	Apakah tali dan ember pada sumur gali diletakkan di lantai sumur, sehingga kotoran bisa masuk ke dalam sumur ?		
6.	Apakah sumur gali tidak mempunyai penutup sehingga kotoran bisa masuk ke dalam sumur?		
7.	Apakah ada sumber pencemaran (resapan septic tank, kotoran hewan, sampah, limbah) dengan jarak ≤ 10 m ?		
8.	Tidak dilengkapi pagar pelindung		
JUMLAH			
Risiko Kontaminasi : Risiko Amat Tinggi (AT), bila jumlah jawaban “Ya” >75% Risiko Tinggi (T), bila jumlah jawaban “Ya” 51- 75% Risiko Sedang (S), bila jumlah jawabn “Ya” 25- 50% Risiko Rendah (R), bila jumlah jawaban “Ya” < 25%			
C. REKOMENDASI			
.....,20.. Mengetahui Petugas IKL Pengelola/ Penanggungjawab Sarana (.....) (.....)			

Lampiran 2 : Hasil pemeriksaan sumur gali bermasalah berdasarkan Puskesmas Singgalang

No.	Puskesmas	Nama & No KK Kepala Rumah Tangga	Nama, Umur & Jenis Kelamin Responden	Pekerjaan & Pendidikan	Wilayah	No Telp	Klasifikasi	Status IS2	Status Kualitas Air Minum	Status Akses Air Minum
1	SINGGALANG	UMTIRYANAH, 1304012010020001	UMTIRYANAH, 41 Pria, Laki-laki	Wiraswasta, Tamat SMP SD	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, & KOTO JAWING SUGIRANG	0812-6200000	Dirusi	Resiko Rendah	Resiko Tinggi Tidak ada akses minum yang layak	Resiko Tinggi Rendah
2	SINGGALANG	DEH ALYACHYH, 1304012010100001	DEH ALYACHYH, 37 thn, Perempuan	Petani, Tidak tamat SD/SM	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, & KOTO JAWING SUGIRANG	0812-6200000	Dirusi	Resiko Rendah	Resiko Tinggi Tidak ada akses minum yang layak	Resiko Tinggi Rendah
3	SINGGALANG	AL RUDI NARIM, 1304010601020001	AL RUDI NARIM, 41 Pria, Laki-laki	Petani, Tamat SD/SM	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, & KOTO JAWING SANTANG	0812-6200007	Dirusi	Resiko Rendah	Resiko Tinggi Tidak ada akses minum yang layak	Resiko Tinggi Rendah
4	SINGGALANG	KARISMA, 1304011001020001	KARISMA, 39 thn, Laki-laki	Petani, Tidak tamat SD/SM	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, & KOTO JAWING SUGIRANG	0812-6200000	Dirusi	Resiko Rendah	Resiko Tinggi Tidak ada akses minum yang layak	Resiko Tinggi Rendah
5	SINGGALANG	ZULFAHMI, 1304010101070001	ZULFAHMI, 33 thn, Laki-laki	Petani, Tamat SD/SM	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, & KOTO JAWING SANTANG	0812-6200007	Dirusi	Resiko Rendah	Resiko Tinggi Tidak ada akses minum yang layak	Resiko Tinggi Rendah
6	SINGGALANG	RAMLI ARIF, 1304011001080001	RAMLI ARIF, 40 Pria, Laki-laki	Petani, Tidak tamat SD/SM	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, & KOTO JAWING SANTANG	0812-6200000	Dirusi	Resiko Rendah	Resiko Tinggi Tidak ada akses minum yang layak	Resiko Tinggi Rendah
7	SINGGALANG	WALIDAH, 1304010101040101	WALIDAH, 40 thn, Perempuan	Tidak bekerja, Tamat SMP SD	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, & KOTO	0812-6200000	Dirusi	Resiko Rendah	Resiko Tinggi Tidak ada akses minum yang layak	Resiko Tinggi Rendah

4	SINGALANG	KAMISUN, 130401010700001	KAMISUN, 72 thn, Laki-laki	Petani, Tidak tamat SD/MI	SUMATERA BARAT, TANAH DATAR, # KOTO, JONGKING SUSBARANG	00000000000	Desa	Profil Pemilik	Tingkat Lulusan Tidak ada data pendidikan khusus	Alamat Lokasi Pemilik	Kontak Peta Detail
5	SINGALANG	PUSPAHAR, 130401010700004	PUSPAHAR, 55 thn, Laki-laki	Petani, Tamat SD/MI	SUMATERA BARAT, TANAH DATAR, # KOTO, JONGKING GANTIAN	00000000000	Desa	Profil Pemilik	Tingkat Lulusan Tidak ada data pendidikan khusus	Alamat Lokasi Pemilik	Kontak Peta Detail
6	SINGALANG	KARLI AHYU, 130401010700001	KARLI AHYU, 46 thn, Laki-laki	Petani, Tidak tamat SD/MI	SUMATERA BARAT, TANAH DATAR, # KOTO, JONGKING GANTIAN	00000000000	Desa	Profil Pemilik	Tingkat Lulusan Tidak ada data pendidikan khusus	Alamat Lokasi Pemilik	Kontak Peta Detail
7	SINGALANG	MANSUR, 130401410700017	MANSUR, 40 thn, Perempuan	Tidak bekerja, Tidak tamat SD/ MI	SUMATERA BARAT, TANAH DATAR, # KOTO, JONGKING GANTIAN	00000000000	Desa	Profil Pemilik	Tingkat Lulusan Tidak ada data pendidikan khusus	Alamat Lokasi Pemilik	Kontak Peta Detail
8	SINGALANG	RINTO, 071503600000004	RINTO, 36 thn, Laki-laki	Petani, Tamat SD/MI	SUMATERA BARAT, TANAH DATAR, # KOTO, JONGKING GANTIAN	07150360000	Desa	Profil Pemilik	Tingkat Lulusan Tidak ada data pendidikan khusus	Alamat Lokasi Pemilik	Kontak Peta Detail
9	SINGALANG	SANJUNA, 130401410700013	SANJUNA, 39 thn, Perempuan	Tidak bekerja, Tidak tamat SD/ MI	SUMATERA BARAT, TANAH DATAR, # KOTO, JONGKING GANTIAN	00000000000	Desa	Profil Pemilik	Tingkat Lulusan Tidak ada data pendidikan khusus	Alamat Lokasi Pemilik	Kontak Peta Detail
10	SINGALANG	SAMR, 130401010700002	SAMR, 50 thn, Laki-laki	Petani, Tidak tamat SD/MI	SUMATERA BARAT, TANAH DATAR, # KOTO, JONGKING GANTIAN	00000000000	Desa	Profil Pemilik	Tingkat Lulusan Tidak ada data pendidikan khusus	Alamat Lokasi Pemilik	Kontak Peta Detail

Tahan											
Tahan Subur											
Show 10 entries											
Search											
No.	Puskesmas	Nama & No KK Kepala Rumah Tangga	Nama, Umur & Jenis Kelamin Responden	Pekerjaan & Pendidikan	Wilayah	No Trip	Klasifikasi	Status JAL	Status Kualitas Air Minum	Status Akses Air Minum	
11	SINGALANG	ERISAPUTRA, LIMAS (1907700004)	ERISAPUTRA, 40 Mm, Laki-laki	Petani, Tamak SD/MI	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, K KOTO, JONGING SOLOK	002734474344	DHC	Berkas Berjalan	Tidak Lengkap Tidak ada data kesehatan rumah	Memerlukan Akses	1 2 3 4 5
12	SINGALANG	RIKI KATIA, (19401200000000)	RIKI KATIA, 40 Mm, Laki-laki	Petani, Tamak SD/MI	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, K KOTO, JONGING SOLOK	001117030200	Desa	Berkas Berjalan	Tidak Lengkap Tidak ada data kesehatan rumah	Memerlukan Akses	1 2 3 4 5
13	SINGALANG	MAHANI, (194034107340224)	MAHANI, 70 Mm, Perempuan	Lainnya, Tulak Sangat SD/MI	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, K KOTO, JONGING SOLOK	000679000000	Desa	Berkas Berjalan	Tidak Lengkap Tidak ada data kesehatan rumah	Memerlukan Akses	1 2 3 4 5
14	SINGALANG	MAHANI, (19401200000000)	MAHANI, 34 Mm, Laki-laki	Petani, Tulak Sangat SD/MI	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, K KOTO, JONGING SOLOK	000679000000	Desa	Berkas Berjalan	Tidak Lengkap Tidak ada data kesehatan rumah	Memerlukan Akses	1 2 3 4 5
15	SINGALANG	MAHANI, (19403000000000)	MAHANI, 40 Mm, Laki-laki	Petani, Tulak Sangat SD/MI	SUMATERA BARAT, TANJAH DATAR, K KOTO, JONGING SOLOK	000679000000	Desa	Berkas Berjalan	Tidak Lengkap Tidak ada data kesehatan rumah	Memerlukan Akses	1 2 3 4 5

Lampiran 3 : Master Tabel

INSPEKSI SANITASI SUMUR GALI DI JORONG SUBARANG NAGARI SINGGALANG KECAMATAN X KOTO

KABUPATEN TANAH DATAR

Kode	Nama	Tanggal	Cincin	Bibir	Lantai	Saluran	Tali Dan Ember	Penutup	Sumber Pencemar	Pagar	Keterangan	Kategori
1	Yet	25052025	0	1	1	1	0	1	1	0	5	3
2	Ren	25052025	0	1	1	1	0	1	1	0	5	3
3	En	25052025	0	1	1	1	0	0	0	0	3	2
4	Mainar	25052025	0	1	1	1	0	1	1	0	5	3
5	Deh	25052025	1	1	1	1	0	0	1	1	6	3
6	Sari	25052025	1	1	1	1	0	0	0	1	5	3
7	Sawal	25052025	1	1	1	1	0	0	0	1	5	3
8	Bainar	25052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
9	Baiyar	25052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
10	Um	25052025	1	1	1	1	1	1	1	1	8	4
11	Erni	27052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
12	Idan	27052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
13	Kamsimar	27052025	1	1	1	1	0	0	1	1	6	3
14	Yetina	27052025	0	1	0	1	0	0	1	0	3	2
15	Farida	27052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
16	Marlis	27052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
17	Ijan	27052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
18	Mis	27052025	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1
19	Junidar	27052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
20	Lih	27052025	1	1	1	1	0	1	1	0	6	3
21	Ida	28052025	0	1	1	1	0	0	1	1	5	3

22	Nurmi	28052025	1	1	1	1	0	0	0	1	5	3
23	Afrida	28052025	0	1	0	0	0	1	1	0	3	2
24	Murni	28052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
25	Opik	28052025	1	1	1	1	0	0	1	1	6	3
26	Widya	28052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
27	Resi	28052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
28	Asilah	28052025	0	0	1	1	0	0	1	0	3	2
29	Nia	28052025	1	1	1	0	0	0	0	0	3	2
30	Yanti	28052025	1	1	1	0	0	0	1	1	5	3
31	Asmara	29052025	0	1	1	0	0	0	0	1	3	2
32	Fitriani	29052025	0	1	1	0	0	0	0	1	3	2
33	Ijuh	29052025	0	1	1	0	0	0	0	1	3	2
34	Gustimar	29052025	1	1	1	1	0	0	1	1	6	3
35	Yen	29052025	0	1	1	1	1	0	1	0	5	3
36	Yanti	29052025	0	1	1	1	0	1	1	1	6	3
37	Mega	29052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
38	Nur	29052025	0	1	1	1	0	0	1	1	5	3
39	Sidi	29052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
40	Romi	29052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
41	Era	29052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3
42	Yeni	29052025	1	1	1	1	0	0	1	0	5	3

Keterangan :

1 : Ya

0 : Tidak

Kategori :

4 : Amat Tinggi

3 : Tinggi

2 : Sedang

1 : Rendah

Lampiran 4 : Output Analisis Data

Notes			
Output Created			08-JUN-2025 20:58:04
Comments			
Input	Data	C:\Users\zriel\OneDrive\Documents\TUGAS AKHIR ZAHARA\SPSS SUMUR GALI-1.sav	
	Active Dataset	DataSet1	
	Filter	<none>	
	Weight	<none>	
	Split File	<none>	
	N of Rows in Working Data File		42
Missing Value Handling	Definition of Missing Cases Used	User-defined missing values are treated as missing. Statistics are based on all cases with valid data.	
Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=Cincin Bibir Lantai Sal_pem_air Tali_ember Penutup Sumber_pencemaran Pagar Kat /ORDER=ANALYSIS.	
Resources	Processor Time		00:00:00,00
	Elapsed Time		00:00:00,00

Statistics

[illegible]

Frequency Table

Apakah sumur gali tidak mempunyai cincin kedap air minimal 3 meter dari permukaan tanah ?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	15	35,7	35,7	35,7
	Ya	27	64,3	64,3	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Apakah Sumur gali tidak mempunyai bibir sumur ± 80 cm tidak retak ?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	1	2,4	2,4	2,4
	Ya	41	97,6	97,6	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Lantai disekeliling sumur gali tidak kedap air dan lebar kurang lebih 1 m

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	2	4,8	4,8	4,8
	Ya	40	95,2	95,2	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Apakah tidak ada saluran pembuangan air yang baik ?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	7	16,7	16,7	16,7
	Ya	35	83,3	83,3	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Apakah tali dan ember pada sumur gali diletakkan di lantai sumur, sehingga kotoran bisa masuk ke dalam sumur ?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	40	95,2	95,2	95,2
	Ya	2	4,8	4,8	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Apakah sumur gali tidak mempunyai penutup sehingga kotoran bisa masuk ke dalam sumur ?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	35	83,3	83,3	83,3
	Ya	7	16,7	16,7	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Apakah ada sumber pencemaran (resepian septic tank, kotoran hewan, sampah, limbah) dengan jarak ≤ 10 m ?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	6	14,3	14,3	14,3
	Ya	36	85,7	85,7	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Tidak dilengkapi pagar pelindung

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	30	71,4	71,4	71,4
	Ya	12	28,6	28,6	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Kategori

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	1	2,4	2,4	2,4
	Sedang	8	19,0	19,0	21,4
	Tinggi	32	76,2	76,2	97,6
	Amat Tinggi	1	2,4	2,4	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

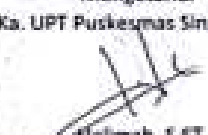
Kandungan *E.Coli* air sumur gali

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Memenuhi Syarat	7	77,8	77,8	77,8
	Tidak Memenuhi Syarat	2	22,2	22,2	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

Lampiran 5 : Daftar sumur gali Nagari Singgalang

SARANA AIR BERSIH SUMUR GALI DI NAGARI SINGGALANG

NO	NAGARI	JORONG	SARANA
1	Singgalang	Air Mancur	4
2		Sikabu	33
3		Subarang	71
4		Luhuang	32
5		Solok	34
6		Koto	28
7		Gantiang	25
8		Sikadunduang	15

Mengetahui
Ka. UPT Puskesmas Singgalang

Halimah, S.ST
NIP. 19690313 198912 2 001

Singgalang, 04 Februari 2025
P. Jawab Program,


Werlin Kasmia, AMKL
NIP. 19910918 201902 2 003

Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian

 Sumur gali tidak di plester dalamnya	 Sumur gali lantainya tidak kedap air
 Sumur gali dekat kandang hewan	 Sumur gali bibir retak
 Saluran pembuangan air limbah tidak tertutup dan airnya tergenang	 Sumur gali tidak ada penutup
 Sumur gali pakai pagar pelindung	 Wawancara



Pengukuran sumber pencemaran



Sumur Gali



Inspeksi sumur gali



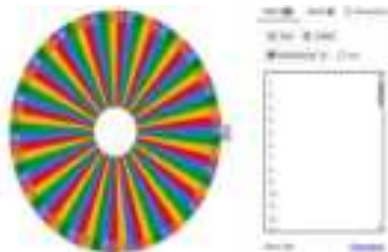
Pengambilan Sampel



Pemberian label pada sampel



Sampel siap diantar ke Laboratorium Kesehatan



Undian pengambilan sampel menggunakan spin online



Hasil undian didapatkan angka

Lampiran 7 : Hasil Laboratorium *E.Coli* Pada Sumur Gali



PEMERINTAH KOTA BUKITTINGGI
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. Prof M Yamin, SH, Aor Kuning Bukittinggi Sumatera Barat 26117
 Telp (0752) 628155 email: labkesbkt@gmail.com

REKAP HASIL PEMERIKSAAN

Jenis Sampel : Air Bersih
 Petugas Pengambil : Zahara Rista Putri
 Tanggal pengambilan : Rabu, 04 Juni 2025
 Tanggal Penerimaan : Rabu, 04 Juni 2025

No Sampel	No Pemesanan	Tek Lokasi	Parameter Mikrobiologi	Satuan	Hasil	Kadar Maksimum
SM 762	PS 827	3	E Coli	CFU/100 ml	0	0
SM 763	PS 828	14	E Coli	CFU/100 ml	40	0
SM 764	PS 829	18	E Coli	CFU/100 ml	0	0
SM 765	PS 830	23	E Coli	CFU/100 ml	0	0
SM 766	PS 831	28	E Coli	CFU/100 ml	80	0
SM 767	PS 832	29	E Coli	CFU/100 ml	0	0
SM 768	PS 833	31	E Coli	CFU/100 ml	0	0
SM 769	PS 834	32	E Coli	CFU/100 ml	0	0
SM 770	PS 835	33	E Coli	CFU/100 ml	0	0

Data diatas telah disusun berdasarkan data asli hasil pengujian di laboratorium yang tercatat dalam :

No PS	No Agenda
PS 827	762/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025
PS 828	763/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025
PS 829	764/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025
PS 830	765/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025
PS 831	766/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025
PS 832	767/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025
PS 833	768/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025
PS 834	769/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025
PS 835	770/LHP/ Bakteriologi /LAB KES/2025

Seluruh data yang direkap telah diperiksa dan hasil pemeriksaan Parameter E-Coli sesuai dengan data sumber tanpa perubahan substansi, kecuali pengubahan format. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, 04 Juni 2025

Kepala

SRIYUS ANGELIA, SKM,MM
 NIP. 197809192002122001

Lampiran 8 : Surat Izin Penelitian

 **PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR**
DINAS KESEHATAN
UPT. PUSKESMAS SINGGALANG
Jln. Raya Singgalang Km. 3 Email: pkm.singgalang@gmail.com Kode Pos 27151

SURAT NETERANGAN SELESAI MELAKSANAKAN PENELITIAN
400.7.22.1 / 34 / Pusk Sg-2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Ka. UPT Puskesmas Singgalang Kecamatan X Kota Kabupaten Tanah Datar menerangkan bahwa:

Nama : Zahara Rizka Putri
NPM : 221110129
Aas Kampus : Puhckes Padang

Telah selesai melaksanakan kegiatan Penelitian di UPT Puskesmas Singgalang dengan judul penelitian " Gambaran Risiko Perencanaan dan Kandungan E.Coli Pada Samar Gali di Jorong Siburung Nagari Singgalang Kecamatan X Kota Kabupaten Tanah Datar" yang dilakukan pada bulan Januari-Juni 2023.

Denganlah surat keterangan ini diberikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Singgalang, 11 Juli 2023
Ka. UPT Puskesmas Singgalang


(H. H. H. S. S. S.)
NIP. 19690311 198912 2 001

Lampiran 9 : Lembaran Konsultasi



KEMENTERIAN KESEHATAN POLTEKKES PADANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
JL. SIMPANG PONDOK KOPI NANGGALO-PADANG

LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Zahara Risfa Putri
NIM : 221110120
Program Studi : DO Sanitasi
Pembimbing I : Dr. Imanawati, S.Pd, MCM

Judul Tugas Akhir : Gambaran Sarana Sanitasi Gali dan Kandungan E Coli Pada Sumur
Gali di Jorong Seburang Nagari Singgalang Kecamatan X Kota
Kabupaten Tanah Datar

Bimbingan ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
I	Kamis 30 Januari 2023	Konsultasi Judul	
II	5 Maret 2023 / Senin	Konsultasi BAB I	
III	Kamis 5 Maret 2023	Konsultasi BAB I	
IV	Kamis 13 Maret 2023	Konsultasi BAB II	
V	Jumat 14 Maret 2023	Konsultasi BAB I	
VI	Senin 13 Maret 2023	Konsultasi BAB II	
VII	Jelasa 13 Maret 2023	Konsultasi BAB II	
VIII	Rabu 19 Maret 2023	ACC	

Padang, Maret 2023

Ketua Prodi Diploma 3 Sanitasi

Imdawati, SKM, M.Kes
NIP. 19730613 200012 2 002



KEMENTERIAN KESEHATAN POLTEKKES PADANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
JL. SIMPANG PONDOK KOPI NANGGALO-PADANG

LEMBAR

KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Zahara Risfa Putri
NIM : 221110120
Program Studi : D3 Sanitasi
Pembimbing II : Sari Arianda, SKM, MKM

Judul Tugas Akhir : Analisis Sanitasi Sumber Gali dan Kandungan E.Coli Pada Sumber
Gali di Jorong Sebarang Nagari Singgalang Kecamatan X Koto
Kabupaten Tanah Datar

Bimbingan ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
I	Kam 30 Januari 2023	Konsultasi Judul	gr
II	Rabu 4 Maret 2023	Konsultasi BAB I	gr
III	Rabu 5 Maret 2023	Konsultasi BAB I	gr
IV	Jumat 14 Maret 2023	Konsultasi BAB II	gr
V	Jenin 14 Maret 2023	Konsultasi BAB II	gr
VI	Jenin 14 Maret 2023	Konsultasi BAB II	gr
VII	Rabu 15 Maret 2023	Konsultasi BAB II, III	gr
VIII	Rabu 15 Maret 2023	ACC	- gr

Padang, Januari 2023

Ketua Prodi Diploma 3 Sanitasi

Lindawati, SKM, MKM
NIP. 19710413 200012 2 002

DAHARA RISPA PUTRI.docx

Document Statistics

16%	10%	4%	10%
UNIVERSITY ACQUISITION	INTERNAL SOURCE	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

Document History

1	Submitted to Universitas Muhammadiyah Palembang Student Paper	2%
2	Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	2%
3	Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang Student Paper	1%
4	repository.perpustakaan.poltekkespadang.site Internal Source	1%
5	putusan3.mahkamahagung.go.id Internal Source	1%
6	digilib.iain-palangkaraya.ac.id Internal Source	1%
7	repository.poltekkeskupang.ac.id Internal Source	1%
8	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internal Source	1%
9	Submitted to IAIN Bengkulu Student Paper	<1%
10	repository.poltekkes-rjk.ac.id Internal Source	<1%
11	www.scribd.com Internal Source	<1%
12	Submitted to IAIN Purwokerto Student Paper	<1%
13	Submitted to Universitas Jambi Student Paper	<1%
14	online-journal.unja.ac.id Internal Source	<1%