

TUGAS AKHIR

**GAMBARAN KUALITAS AIR DAN TINGKAT RISIKO
PENCEMARAN PADA SARANA SUMBER AIR
BERSIH SUNGAI LAREH LUBUK MINTURUN
KECAMATAN KOTO TANGAH
KOTA PADANG
TAHUN 2023**



EASY QALBI
201110047

**PRODI D3 SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN RI PADANG
2023**

TUGAS AKHIR

**GAMBARAN KUALITAS AIR DAN TINGKAT RISIKO
PENCEMARAN PADA SARANA SUMBER AIR
BERSIH SUNGAI LAREH LUBUK MINTURUN
KECAMATAN KOTO TANGAH
KOTA PADANG
TAHUN 2023**

Diajukan sebagai salah satu
Syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan



EASY QALBI
201110047

**PRODI D3 SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN RI PADANG
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING
Tugas Akhir

Gambaran Kualitas Air Dan Tingkat Risiko Pencemaran
Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh
Kebudayaan Lubuk Mentari Kota Tangah
Kota Padang Tahun 2023

Dituntut Oleh :

Easy Qaifi
201110047

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

21 Juni 2023

Menyetujui :

Pembimbing Utama

(Dokametri, S.Pd, M.Pd, M.Si)
NIP. 196003251984032002

Pembimbing Pendamping

(Miqo, S.Pd, M.Pd, M.Kes)
NIP. 196407061989011001

Padang, 21 Juni 2023

Ketua Jurusan

(Hj. Awnita Ganti, S.Pd, M.Si)
NIP. 196708021990032002

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Gambaran Kualitas Air Dan Tingkat Risiko Pencemaran
Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh
Kelurahan Lubok Minturun Koto Tangah
Kota Padang Tahun 2023

Disusun Oleh :
Emy Galbi
NIM. 201110047

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 26 Juni 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

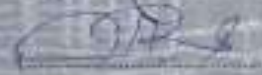
Ketua,

Aidi Quasis, SKM, M. Kes
NIP. 197211061995031001



Anggota,

Alfridon, S.T, M.Si
NIP. 197909102007011016



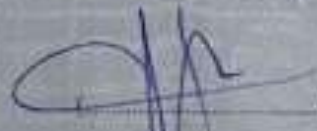
Anggota,

Salsamri S.Pd, M.Pd, M.Si
NIP. 196003251984032002



Anggota,

Asep Irfan, SKM, M. Kes
NIP. 196407161989011001



Padang, 03 Agustus 2023

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Hi. Awaja Ganti, S.Pd, M.Si
NIP. 196708021990032002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Easy Qalbi

NIM : 201110047

Tanda Tangan :

Tanggal : 20 Juni 2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENYERAHAAN
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama Lengkap	: Easy Qalbi
NIM	: 201110047
Program Studi	: D-III Sanitasi
Jurusan	: Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Padang Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul: "Gambaran Kualitas Air Dan Tingkat Risiko Pencemaran Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lurah Kelurahan Lubok Mintaran Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Poltekkes Kemenkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/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, Juni 2023
Yang menyatakan



Easy Qalbi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Easy Qalbi
2. Tempat, tanggal lahir : Tanjung Pinang, 12 Mei 2002
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kota Asal : Padang
6. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Anderjon
 - b. Ibu : Desniwati
7. Alamat Rumah : Sungai Lareh Rt 001 Rw 006Kelurahan Lubuk Minturun, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang
8. No. Hp/ email : 082391708070/ easyqalbi2@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan :

No.	Riwayat Pendidikan	Tahun Lulus
1	TK Al-Falah	2008
2	SD Negeri 40 Sungai Lareh	2014
3	SMP Negeri 32 Padang	2017
4	SMA Negeri 13 Padang	2020
5	Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang	2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Gambaran Kualitas Air Dan Tingkat Resiko Pencemaran Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023”**.

Penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan arahan dari Ibuk, Suksmerri. S.Pd, M.Pd, M.Si selaku Pembimbing Utama dan Bapak Asep Irfan SKM, M.Kes selaku Pembimbing Pendamping serta berbagai pihak yang penulis terima. Rasa terimakasih ini juga penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
2. Ibu Hj. Awalia Gusti, SPd, M.Si selaku ketua jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Ibuk Lindawati, SKM, M.Kes selaku ketua Program Studi D3 Sanitasi.
4. Bapak Dr. Burhan Muslim, SKM, M.Kes selaku Pembimbing Akademik
5. Bapak dan Ibu Dosen beserta Civitas Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.

6. Teristimewa kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu mendo'akan dan memberikan support sehingga penulis lebih bersemangat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang ada dalam penulisan Tugas Akhir ini, sehingga penulis merasa masih belum sempurna baik dalam isi maupun penyajiannya. Untuk itu penulis selalu terbuka atas kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Padang, Agustus 2023

EQ

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
DAFTAR RIWAYAT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
ABSTRAK	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
B. Tujuan Penelitian	7
C. Manfaat Penelitian.....	8
D. Ruang Lingkup Penelitian.....	9
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Air Bersih.....	10
B. Sumber Air	12
C. Persyaratan Kualitas Air	15
D. Sarana Air Bersih	21
E. Pengawasan Kualitas Air	26
F. Sarana Tingkat Risiko Pencemaran	28
G. Penyakit Yang Ditularkan Air.....	29
H. Alur Pikir.....	31
I. Definisi Operasional.....	32
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	35
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	35
C. Objek Penelitian	35
D. Metode Pengumpulan Data	36
E. Instrumen Penelitian.....	37
F. Pengolahan Data.....	37
G. Analisis Dan Penyajian Data.....	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	39
B. Hasil	40
C. Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Definisi Operasional	32
Tabel 2. Tingkat Risiko Pencemar Perlindungan Mata Air Pada Sarana Sumber Air bersih	41
Tabel 3. Tingkat Risiko Pencemar Pada Sistem Perpipaan Pada Sarana Sumber Air bersih	41
Tabel 4. Hasil Perhitungan kualitas fisik air Pada Sarana Sumber Air Bersih	42
Tabel 5. Hasil Perhitungan kualitas Kimia air Pada Sarana Sumber Air Bersih	43
Tabel 6. Hasil Perhitungan kualitas Mikrobiologi (E-coli) air Pada Sarana Sumber Air bersih	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alur Pikir.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Salinan PMK No 2 Tahun 2023
- Lampiran 2. Denah Titik Sampling
- Lampiran 3. Prosedur Kerja
- Lampiran 4. Hasil Inspeksi Sanitasi Perlindungan Mata Air dan Sistem Perpipaan
- Lampiran 5. Dokumentasi
- Lampiran 6. Output SPSS
- Lampiran 7. Master Tabel
- Lampiran 8. Surat Izin
- Lampiran 9. Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisik, dan Kimia Air
- Lampiran 10. Hasil Pemeriksaan Kualitas Mikrobiologi (E.Coli) air
- Lampiran 11. Lembar Konsultasi

HEALTH POLYTECHNIC OF PADANG
D3 SANITATION IN ENVIRONMENTAL OF HEALTH DEPARTMENT

Final Project, August 2023

EASY QALBI

Description of the Quality and Risk Level of Pollution at Clean Water Source Facilities in the Sungai Lareh, Lubuk Minturun Village, Koto Tangah District, Padang City in 2023

XV+57 Pages, 6 Tables, 1 Pictures, 11 Attachments

ABSTRACT

Water is one of the main means to improve public health status. One of the requirements and monitoring of the quality of clean water, clean water must meet the quality requirements physically, chemically and microbiologically. Availability of water facilities if the conditions do not meet the requirements can allow contamination with a level of risk of contamination, namely contamination of water sources from community activities which can damage the sanitary conditions of water facilities so that they can cause water-related diseases.

This study uses a quantitative approach with descriptive methods used in this study to describe the condition of the water source facilities and to carry out laboratory tests on water samples. The time of research was in May 2023. The samples in this study totaled 5 in clean water sources. The method of data collection was conducting an initial survey, carrying out sanitation inspections, determining sampling points, taking water samples, and checking the quality of clean water facilities at the Padang City Health Laboratory UPTD. Data is processed manually, presented in tabular form and analyzed descriptively.

The results of this study indicate that there are several problems with the quality of clean water in the Sungai Lareh, Lubuk Minturun Village. The physical parameters of water indicate the presence of water quality that meets the requirements. Chemical parameters for Fe indicate the presence of water quality that meets the requirements, and biological parameters indicate the presence of E. coli, which is an indication of microbiological contamination. The level of risk of contamination of clean water sources in the Sungai Lareh, Lubuk Minturun Village was also assessed in this study. the instrument is in the form of a checklist referring to the guidelines for the Drinking Water and Sanitation Surveillance System.

It is recommended that there be attention and intervention from the government and local puskesmas, so that they can make efforts to maintain facilities that meet the requirements.

References: 21 (1977-2021)

Keywords: Water Quality, Pollution Risk Level.

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
PROGRAM D3 SANITASI JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**Tugas Akhir, Agustus 2023
EASY QALBI**

**Gambaran Kualitas dan Tingkat Risiko Pencemaran pada Sarana Sumber
Air Bersih di Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto
Tengah Kota Padang Tahun 2023**

XV+57 halaman, 6 tabel, 1 gambar, 11 lampiran

ABSTRAK

Air merupakan salah satu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Salah satu syarat dan pengawasan kualitas air bersih, air bersih harus memenuhi syarat kualitas secara fisik, kimia dan mikrobiologi. Ketersediaan sarana air jika kondisinya tidak memenuhi syarat maka dapat memungkinkan terjadinya pencemaran dengan tingkat risiko pencemar yaitu tercemarnya sumber air dari aktivitas masyarakat yang dapat merusak kondisi sanitasi sarana air sehingga dapat menimbulkan penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air.

Penelitian ini menggunakan Pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk menggambarkan keadaan sarana sumber air dan melakukan pengujian laboratorium terhadap sampel air. Waktu penelitian pada bulan Mei 2023. Sampel pada penelitian ini berjumlah sebanyak 5 pada sarana sumber air bersih. Metode pengumpulan data melakukan survei awal, melakukan inspeksi sanitasi, menentukan titik sampling, pengambilan sampel air, dan pemeriksaan Kualitas sarana air bersih di UPTD Laboratorium Kesehatan Kota Padang. Data diolah secara manual, disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa masalah dalam kualitas air bersih di Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun. Parameter fisik air menunjukkan adanya kualitas air yang sudah memenuhi syarat. Parameter kimia pada Fe menunjukkan adanya kualitas air yang sudah memenuhi syarat, dan Parameter biologi menunjukkan adanya keberadaan E. coli, yang merupakan indikasi adanya kontaminasi mikrobiologi. Tingkat risiko pencemaran pada sarana sumber air bersih di Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun juga dinilai dalam penelitian ini. Instrumen berupa checklist yang mengacu pada panduan Sistem Surveilans Air Minum dan Sanitasi.

Disarankan adanya perhatian dan intervensi dari pemerintah dan puskesmas setempat, agar dapat melakukan upaya pemeliharaan sarana yang memenuhi syarat.

Daftar Pustaka: 21 (1977-2021)

Kata Kunci : Kualitas Air, Tingkat Risiko Pencemar.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Undang-undang republik Indonesia No 36 tahun 2009 menyatakan bahwa kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Pembangunan kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat setinggi-tingginya, sebagai investasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang produktif secara sosial dan ekonomis. Setiap orang berhak untuk mendapatkan lingkungan yang sehat bagi pencapaian derajat kesehatan.¹

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 tentang Kesehatan Lingkungan, persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi menetapkan standar kualitas air di Indonesia, termasuk tingkat kontaminan maksimum, untuk memastikan bahwa air aman untuk dikonsumsi dan digunakan manusia, dan untuk mencegah penyakit yang ditularkan melalui air.²

Air merupakan sumber daya yang sangat diperlukan dalam kehidupan manusia maupun makhluk hidup lain. Air merupakan faktor penting dalam pemenuhan kebutuhan vital bagi makhluk hidup, diantaranya sebagai air minum dan berbagai keperluan rumah tangga. Air juga digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, dan lain- lain. Namun, perlu disadari bahwa keberadaan air di muka bumi ini terbatas menurut ruang dan

waktu baik secara kuantitas maupun kualitas. Air tidak selalu tersedia dimana-mana dan dari waktu ke waktu.³

Air untuk keperluan higiene sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum. Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu, air untuk Keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai bahan baku air minum.³

Masalah lingkungan saat ini, semakin hari semakin meningkat seperti, pencemaran lingkungan, kerusakan lingkungan dan bencana (baik bencana alam maupun buatan manusia) dari tahun ke tahun masih terus berlangsung dan semakin luas. Kondisi tersebut tidak hanya menurunkan kualitas lingkungan, tetapi juga memberikan dampak yang sangat serius bagi kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Salah satu masalah lingkungan yang terjadi pada saat ini adalah kurangnya ketersediaan air bersih. Hal yang mendasar salah satunya mengenai pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat sebagai kebutuhan mutlak kehidupan. Air menjadi suatu kebutuhan dasar yang diperlukan oleh manusia, terutama kebutuhan yang digunakan sebagai air minum, mencuci, memasak, mandi dan sanitasi. Kesulitan untuk mendapatkan air bersih dengan kondisi layak minum menjadi masalah diberbagai tempat seperti halnya diwilayah pedesaan yang sulit terjangkau oleh pelayanan air minum bagi masyarakat. Saat ini pemerintah berupaya untuk mengatasi persoalan air di masyarakat dengan memberikan bantuan fasilitas seperti Sistem Penyediaan Air Minum.⁴

Sumber air bersih secara umum dapat dikelompokkan menjadi tiga sumber, yakni air permukaan, air bawah tanah (atau air tanah), dan mata air. Namun ada juga yang menyebutkan dan memanfaatkan air hujan sebagai sumber air bersih. Sumber air bersih yang umumnya paling bersih adalah mata air. Kualitas air dari mata air akan sangat tergantung dari lapisan mineral tanah yang dilaluinya. Hal ini menunjukkan karakter-karakter khusus dari mata air tersebut. Kebanyakan air yang bersumber dari mata air kualitasnya baik sehingga umumnya digunakan sebagai sumber air minum oleh masyarakat, maka harus memenuhi beberapa aspek yang meliputi kuantitas dan kualitas dan kontinuitas.⁵

Ketersediaan sarana air jika kondisinya tidak memenuhi syarat maka dapat memungkinkan terjadinya pencemaran dengan tingkat risiko yaitu tercemarnya sumber air dari aktivitas masyarakat yang dapat merusak kondisi sanitasi mata air dan kurangnya kebersihan dari masyarakat pada saat melakukan aktivitas sehingga dapat menimbulkan penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air.⁵

Inspeksi sanitasi merupakan kegiatan pengamatan terhadap keadaan fisik sarana air bersih, lingkungan dan perilaku masyarakat, yang diperkirakan dapat mempengaruhi kualitas air dari sarana air bersih yang diinspeksi, dengan menggunakan formulir yang telah ditetapkan. Tujuan inspeksi sanitasi adalah mendapat informasi dan gambaran yang berpotensi dapat menimbulkan pencemaran atau berkaitan dengan kualitas air bersih di suatu wilayah dengan memperkirakan bagian-bagian mana dari system penyediaan bersih yang merupakan penyebab timbulnya masalah.⁶

Berdasarkan Jumlah penduduk Kota Padang pada akhir tahun 2015 sampai sekarang (berdasarkan data, Kota Padang Dalam Angka tahun 2015) sebanyak 902.413 jiwa. Jenis akses air bersih Kota Padang berasal dari perpipaan yaitu PERUMDA Air Minum dan Sistem Penyediaan Air Minum berbasis masyarakat. Sedangkan non perpipaan berasal dari sumur gali, sumur gali pompa, sumur bor pompa, terminal air, Mata air dan Penampungan Air Hujan. Dimana total persentase pelayanan Kota Padang dari jeni-jenis akses tersebut telah mencapai 90,97 persen.⁷

Sistem Penyediaan Air Minum di Kota Padang dibangun pada tahun 1897 dengan memanfaatkan air baku yang diambil dari air tanah dalam dengan system pengolahan (unit produksi) berupa sumur bor berkapasitas 22 liter/detik. Penyediaan air minum pada saat itu dikelola oleh Pemerintah Kolonial Belanda dengan nama “*Gemeentelejk Waterleiding Bedriff*” atau “Perusahaan Air Kota Padang” yang hanya melayani kantor pemerintah, pegawai pemerintah dan kantor lembaga sosial masyarakat. Jumlah seluruh pelanggan PERUMDA Air Minum Kota Padang adalah sebanyak 94.472 SR, yang terdiri dari 80.913 sambungan aktif dan 13.559 sambungan non aktif.⁷

Penduduk Kota Padang Juga menggunakan Sistem Pengelolaan Air Bersih atau sering disebut Pamsimas untuk Kota Padang berasal dari 11 Sumur Bor dalam dan 5 sumur bor dangkal pada pamsimas I (2008-2013) dan 3 sumur bor dalam pada Pamsimas II (2013-2014) dan jumlah kran umum sebanyak 20 unit. Kelurahan di Kota Padang yang dilayani .⁷

Koto Tangah merupakan salah satu Kecamatan di Kota Padang memiliki beberapa Kelurahan, sarana air bersih terbanyak digunakan masyarakat di wilayah Koto Tangah adalah 33,5% % Sarana air bersih Pamsimas dan Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum sebanyak 54,46%, serta sarana memenuhi syarat yaitu 3,37%.⁸

Kelurahan Lubuk Minturun merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Koto Tangah. Sarana Sumber air bersih yang digunakan masyarakat di Kelurahan Lubuk Minturun yaitu Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat dengan kegiatan pembangunan 1 unit intake, 1 unit reservoir, dan pemasangan pipa PVC sepanjang 3.156 m, dengan jumlah jiwa yang terlayani sebanyak 1.493 jiwa, dan masyarakat juga menggunakan Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum. Kelurahan Lubuk Minturun merupakan wilayah terbanyak memiliki lokasi sasaran yaitu sebanyak 13 lokasi, dan di Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah, masyarakat juga dapat menggunakan Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat untuk kebutuhan minum dan kebutuhan lainnya. Air di salurkan ke 173 sambungan rumah dengan penerimaan manfaat sebanyak 285 KK dari total sasaran Pamsimas Sungai Lareh sebanyak 340 KK dan selain itu masyarakat juga Menggunakan Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum. RW 06 merupakan salah satu Rukun Warga di Kelurahan Lubuk Minturun Sungai Lareh yang masyarakatnya banyak menggunakan Perlindungan Mata Air sebagai sumber air bersih untuk keperluan sehari-hari.⁸

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan, program Sistem Penyediaan Air Minum di Sungai Lareh Lubuk Minturun ini bersumber dari air Sungai Tapat Lantai Batu, berada di kawasan sekitar perbukitan. Air ini di salurkan dari mata air yang dialirkan melalui pipa kemudian dialirkan ke sarana bak penampungan /reservoir, dimana dilihat dari segi kualitas nya air ini cukup banyak yang menggunakan air bersih tersebut, namun mengalami penurunan setiap tahunnya. Hal ini dikarenakan debit air yang tidak mencukupi kebutuhan masyarakat dan juga karna kurang kesadaran penanggung jawab atas adanya pengolahan terlebih dahulu, dimana ditemukan pada bak penampungan airnya terbuka.

Disamping itu pada sekeliling mata air dan bak penampung/reservoir tidak dipasang pagar/pelindung sehingga akan terjadinya pencemaran, serta keadaannya jarang/tidak pernah dilakukan pembersihan dan bak penampungan terbuat dari bahan semen berlapis keramik sehingga jika tidak dilakukan pembersihan maka lumut-lumut akan banyak tumbuh baik di jalur masuknya air maupun di dalam bak penampungan/reservoir dikhawatirkan air tersebut akan tercemar oleh bakteri yang ada pada lumut serta adanya endapan lumpur yang menumpuk dibawah bak penampung/reservoir. Kondisi Sistem Penyediaan Air Minum pada saat ini masih berfungsi dengan baik akan tetapi air bersih yang bersumber dari mata air tersebut masuk kedalam bak penampung/reservoir langsung melalui pipa-pipa distribusi sampai kerumah warga tanpa adanya pengawasan yang baik terhadap pipa distribusi tersebut, juga ditemukan ada retakan,serta kurang nya pemeliharaan pada lantai disekeliling bak penampungan yang bisa menyebabkan masuknya

sumber pencemar kedalam air yang mengalir ke bak tersebut, dan selain itu ditemukan juga ada kebocoran pada salah satu pipa distribusi pada pengguna tersebut yang berada di tempat yang terjadinya tingkat risiko pencemaran yaitu pipa bocor ini berada di dekat sungai yang telah tercemar. Berdasarkan uraian diatas apabila sarana air bersih yang berisiko dapat mengakibatkan tingkat risiko pencemaran pada air.

Melihat permasalahan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian ini untuk menguji Kualitas Air pada Sistem Penyediaan Air Minum di Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang . Dengan judul **“Gambaran Kualitas Air Dan Tingkat Risiko Pencemaran Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Gambaran kualitas dan Tingkat Risiko Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Gambaran kualitas dan Tingkat Risiko Pencemaran Pada Sarana sumber Air Bersih yang ada di sungai lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang tahun 2023.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya Tingkat Risiko pada sarana sumber air bersih di sungai lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang tahun 2023.
- b. Diketuainya Kualitas fisik pada sarana sumber air bersih di sungai lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang tahun 2023.
- c. Diketuainya Kualitas kimia pada sarana sumber air bersih di Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang tahun 2023.
- d. Diketuainya Kualitas Mikrobiologi pada Sarana sumber air bersih di sungai lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang tahun 2023.

D. Manfaat

1. Manfaat bagi Peneliti :

- a. Menambah pengetahuan mengenai tata cara penulisan karya ilmiah dengan baik dan benar.
- b. Menambah keterampilan dalam pemeriksaan fisik, kimia, dan mikbiologi air.

2. Manfaat bagi instansi terkait:

Sebagai bahan masukan bagi instansi terkait. Dalam hal ini Pihak pengelola Air di Sungai Lareh Lubuk Minturun untuk lebih memperhatikan kualitas air yang digunakan masyarakat dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat

3. Manfaat bagi Masyarakat.

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

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah kualitas air meliputi kualitas fisik, kimia (Fe), Mikrobiologi (E-Coli) dan tingkat risiko pencemaran pada sarana sumber air bersih yang ada di Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang tahun 2023.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air Bersih

Air juga kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia karena segala aktivitas masyarakat di berbagai aspek kehidupan manapun memerlukan air bersih. Permasalahan ketersediaan air bersih bagi masyarakat menjadi masalah yang terus dihadapi oleh masyarakat Indonesia. Meningkatnya aktivitas pembangunan dan pertumbuhan penduduk yang disertai dengan pola hidup yang semakin menuntut penggunaan air yang berlebihan, berakibat pada peningkatan kebutuhan masyarakat akan air bersih.⁸

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Adapun persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi. Sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping.⁹

Air memegang peranan penting bagi kehidupan manusia karena dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari, namun Air yang digunakan penduduk tidak selalu sesuai dengan syarat kesehatan. Banyak faktor-faktor penyebab pencemaran diantaranya lokasi sumber air dan model konstruksi yang tidak sesuai standar dan seringkali menjadi perantara berbagai penyakit yang membahayakan kelangsungan hidup manusia. Pernyataan tersebut didukung oleh masalah kesehatan manusia melalui perantara air sumur dipengaruhi oleh beberapa faktor

diantaranya kondisi geografis, arah aliran air tanah maupun konstruksi bangunan fisik sumur.¹⁰

Penurunan kualitas air dapat diindikasikan dengan adanya peningkatan kadar parameter fisika terukur. Misalnya pada peningkatan kadar parameter warna, berubahnya warna air menjadi kecoklatan hingga hitam dapat mengindikasikan adanya kandungan bahan kimia seperti logam besi, mangan dan sianida yang berasal dari pembuangan limbah pabrik. Air yang memiliki bau yang tidak enak, mengindikasikan salah satunya adanya pencemaran oleh bakteri coli tinja (*E.coli*) yang dapat menyebabkan penyakit tipus. Jika air telah tercemar dengan logam berat dan bakteri *E.coli*, maka secara otomatis air tersebut akan memiliki rasa.¹¹

Air merupakan bagian dari kehidupan di permukaan bumi. Wolf menyatakan bahwa manusia membutuhkan hingga 2.200 gram air setiap hari, yang sebenarnya adalah 3,1% dari berat badan kita. Diketahui bahwa keberadaan air di bumi menempati kira-kira permukaan bumi. Dari semua sumber air di bumi, ternyata 97% lautan dan 3% sisanya adalah hujan, salju, es, dan air tanah. Kemudian sekitar 75% air tawar di permukaan bumi secara permanen berada di daerah kutub berupa gunung es atau gletser, sisanya sebagian besar berada di lapisan tanah. Sumber air dapat dibedakan menjadi tiga klasifikasi, yaitu air ruang angkasa, air permukaan, dan air tanah.¹²

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisika, biologi, dan kimia yang

dapat berupa Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, sedangkan parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum.¹³

B. Sumber Air

Sumber air di alam terdiri atas air laut, air atmosfer (air meteorologik), air permukaan, dan air tanah.¹²

1) Air Laut

Air laut mempunyai sifat asin, karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut tidak memenuhi syarat untuk air minum.

2) Air Atmosfir

Air Meteorologik Dalam kehidupan sehari-hari air ini dikenal sebagai air hujan. Dapat terjadi pengotoran dengan adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh kotoran – kotoran industri/debu dan lain sebagainya tetapi dalam keadaan murni sangat bersih,. Sehingga untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaknya tidak menampung air hujan pada saat hujan baru turun, karena masih mengandung banyak kotoran. Selain itu air hujan memiliki sifat agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir, sehingga hal ini akan mempercepat

terjadinya korosi (karatan). Disamping itu air hujan ini mempunyai sifat lunak sehingga akan boros terhadap pemakaian sabun.

3) Air Permukaan

Air permukaan merupakan salah satu sumber penting bahan baku air bersih. Faktor- 74 faktor yang harus diperhatikan, antara lain: mutu atau kualitas baku , Jumlah atau kuantitasnya , kontinuitasnya. Air permukaan seringkali merupakan sumber air yang paling tercemar, baik karena kegiatan manusia, fauna, flora, dan zat-zat lainnya. Air permukaan meliputi:

- a. Air Sungai Air sungai memiliki derajat pengotoran yang tinggi sekali. Hal ini karena selama pengalirannya mendapat pengotoran, misalnya oleh lumpur, batang- batang kayu, daun-daun, kotoran industri kota dan sebagainya. Oleh karena itu dalam penggunaannya sebagai air minum haruslah mengalami suatu pengolahan yang sempurna.
- b. Air Rawa Kebanyakan air rawa berwarna kuning coklat yang disebabkan oleh adanya zat – zat organis yang telah membusuk, misalnya asam humus yang larut dalam air. Dengan adanya pembusukan kadar zat organis yang tinggi tersebut, maka umumnya kadar mangan (Mn) akan tinggi pula dan dalam keadaan kelarutan O₂ kurang sekali (anaerob), maka unsur-unsur mangan (Mn) ini akan larut.

4) Air Tanah

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.

- a. Air Tanah Dangkal Air tanah dangkal terjadi karena daya proses peresapan air dari permukaan tanah. Lumpur akan tertahan, demikian pula dengan sebagian bakteri, sehingga air tanah akan jernih tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena melalui lapisan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu untuk masing-masing lapisan tanah. Lapisan tanah di sini berfungsi sebagai saringan.
- b. Air Tanah dalam 75 air tanah 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, tak 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. Jika tekanan air tanah ini besar, maka air dapat menyembur ke luar dan dalam keadaan ini, sumur ini disebut dengan sumur artesis. Jika air tidak dapat ke luar dengan sendirinya, maka digunakan pompa untuk membantu pengeluaran air tanah dalam ini.

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 :

- 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

C. Persyaratan Air

Kualitas air merupakan dasar dan pedoman untuk mencapai tujuan pengelolaan air sesuai dengan peruntukannya. Studi dan pembahasan tentang air pada dasarnya menyangkut tentang dua hal, yaitu kuantitas dan kualitasnya. Hal ini penting untuk menentukan permasalahan berada di mana, dalam lingkungan apa, kualitas air yang bagaimana, sehingga dapat dengan tepat menentukan strategi pengelolaannya. Untuk keperluan tersebut perlu adanya suatu baku mutu air, yakni keadaan ideal yang ingin dicapai, keadaan maksimum yang boleh ditoleransi sesuai dengan peruntukannya.¹²

1. Syarat Fisik Air

Persyaratan fisik air minum merupakan persyaratan air yang dapat dinilai dengan indera, seperti indera penglihatan, indera penciuman dan indera perasa. Secara fisik air bersih harus jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Selain itu juga suhu air bersih sebaiknya sama dengan suhu udara atau kurang lebih 25°C , dan apabila terjadi perbedaan maka batas yang diperbolehkan adalah $25^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$. Air yang berkualitas baik harus memenuhi persyaratan fisik sebagai berikut.

- a. Tidak berwarna Air untuk keperluan rumah tangga harus jernih. Air yang berwarna berarti mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan.
- b. Temperatur air normal Air yang baik harus memiliki temperatur yang sama dengan temperatur udara ($20\text{-}26^{\circ}\text{C}$). Air yang secara mencolok mempunyai temperatur di atas atau di bawah temperatur udara, berarti mengandung zat-zat tertentu (proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan energi) yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air.
- c. Rasanya tawar Air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan oleh adanya garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik

- d. Tidak berbau, air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme air.
- e. Jernih atau tidak keruh air yang keruh disebabkan oleh adanya butiran-butiran koloid dari bahan tanah liat. Semakin banyak kandungan koloid maka air semakin keruh. Derajat kekeruhan dinyatakan dalam satuan unit.
- f. Tidak mengandung zat padatan air minum yang baik tidak boleh mengandung zat padatan, walaupun jernih, air yang mengandung padatan yang terapung tidak baik digunakan sebagai air minum. Apabila air dididihkan, zat padat tersebut dapat larut sehingga menurunkan kualitas air minum.¹²

2. Syarat Kimia Air

Air Bersih atau Air Minum pada Persyaratan kimia adalah persyaratan yang menyangkut kadar atau kandungan zat kimia dalam air. Terutama untuk air minum, air tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat mengganggu kesehatan manusia atau zat-zat korosif yang dapat merusak pipa air minum. Misalnya, air tidak boleh mengandung zat timah (Pb) karena timah sangat beracun mengandung zat kimia organik dan anorganik tertentu (Ca, Mg, Fe dan sebagainya). Oleh karena itu, masyarakat tidak dianjurkan menggunakan pipa dari bahan timah. Berikut salah satu syarat kimia air yang akan kita kaji antara lain yaitu Besi (Fe).¹²

Besi adalah salah satu elemen kimiawi yang dapat ditemui pada hampir setiap tempat- tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air. Pada umumnya, besi yang ada di dalam air dapat bersifat terlarut sebagai Fe^{2+} (fero) atau Fe_3^+ (feri) : tersuspensi sebagai butir koloidal (diameter $<1\mu\text{m}$) atau lebih besar, seperti Fe_2O_3 , FeO , $\text{Fe}(\text{OH})^2$, $\text{Fe}(\text{OH})^3$ dan sebagainya. tergabung dengan zat organik atau zat padat yang inorganik (seperti tanah liat).

Pada air permukaan jarang ditemui kadar Fe lebih besar dari 1 mg/l, tetapi di dalam air tanah kadar Fe dapat jauh lebih tinggi. Konsentrasi Fe yang tinggi ini dapat dirasakan dan dapat menodai kain dan perkakas dapur. Besi (Fe) berada dalam tanah dan batuan sebagai ferioksida (Fe_2O_3) dan ferihidroksida ($\text{Fe}(\text{OH})^3$). Dalam air, besi berbentuk ferobikarbonat ($\text{Fe}(\text{HCO}_3)^2$), ferohidroksida ($\text{Fe}(\text{OH})^2$), ferosulfat (FeSO_4) dan besi organik kompleks. Air tanah mengandung besi terlarut berbentuk ferro (Fe^{2+}). Jika air tanah dipompakan keluar dan kontak dengan udara (oksigen) maka besi (Fe^{2+}) akan teroksidasi menjadi ferihidroksida ($\text{Fe}(\text{OH})^3$).

Ferihidroksida dapat mengendap dan berwarna kuning kecoklatan. Hal ini dapat menodai peralatan porselen dan cucian. Bakteri besi (Crenothrix dan Gallionella) memanfaatkan besi fero (Fe^{2+}) sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya dan mengendapkan ferihidroksida. Pertumbuhan bakteri besi yang terlalu cepat (karena adanya besi ferro) menyebabkan diameter pipa berkurang dan lama kelamaan pipa akan tersumbat.

Besi (Fe) dibutuhkan tubuh dalam pembentukan hemoglobin. Banyaknya besi dalam tubuh dikendalikan oleh fase adsorpsi. Tubuh manusia tidak dapat

mengekskresikan besi (Fe), karenanya mereka yang sering mendapat transfusi darah, warna kulitnya menjadi hitam karena akumulasi Fe. Air minum yang mengandung besi cenderung menimbulkan rasa mual apabila dikonsumsi. Sekalipun Fe diperlukan oleh tubuh, tetapi dalam dosis yang besar dapat merusak dinding usus. Kematian sering disebabkan oleh rusaknya dinding usus ini. Kadar Fe yang lebih dari 1 mg/l akan menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit. Apabila kelarutan besi dalam air melebihi 10 mg/l akan menyebabkan air berbau seperti telur busuk. Debu Fe juga dapat diakumulasi dalam alveoli dan menyebabkan berkurangnya fungsi paru- paru.¹⁴

3. Syarat Mikrobiologi Air

Persyaratan ini menyangkut kandungan mikroorganisme atau jasad renik yang terdapat dalam air minum. Air minum tidak boleh mengandung bakteri yang dapat merugikan kesehatan manusia, untuk kepentingan masyarakat sehari – hari, suplai air harus memenuhi standar air minum dan tidak membahayakan kesehatan manusia. Standar air minum (WHO) Di Negara maju, standar lebih ditekankan pada standar kimia, sedangkan di Negara berkembang lebih ditekankan pada standar biologis. Baik tidaknya kualitas air secara biologis ditentukan oleh jumlah mikroorganisme patogen dan nonpatogen. Mikroorganisme patogen dapat berwujud bakteri, virus atau spora pembawa bibit penyakit. Sebaliknya, yang nonpatogen meskipun relative tidak berbahaya bagi kesehatan, namun kehadirannya akan menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak. Pemenuhan syarat biologis pada air minum bertujuan untuk mencegah menyebarnya bakteri patogen dan non patogen melalui air,

berikut salah satu syarat Mikrobiologi air yang akan kita kaji antara Bakteri E-Coli.¹²

Dalam air minum tidak boleh mengandung bakteri coli. Karena bakteri ini dapat menimbulkan gangguan pencernaan. Bakteri coli dapat dipakai sebagai petunjuk untuk mengetahui tingkat pencemaran faeces Bakteri E.coli adalah kelompok bakteri yang hidup di usus bagian bawah hewan berdarah panas. E. coli yang dikeluarkan dari tubuh akan menimbulkan bahaya pada tanah, sedimen, dan air. Oleh karena itu E. coli pada perairan dapat mengindikasikan keberadaan patogen dari kotoran hewan atau manusia.

Adanya E. coli didalam air yang digunakan oleh masyarakat dikarenakan masih banyaknya masyarakat yang mempunyai kebiasaan buang air besar, buang limbah dan buang sampah disungai. Kurangnya pemahaman masyarakat akan bahaya dari bakteri E. coli menyebabkan kurangnya kesadaran dan kemauan untuk melakukan pencegahan terhadap kontaminasi bakteri tersebut. Penurunan kualitas biologi pada air yang digunakan akan mengakibatkan timbulnya masalah kesehatan manusia khususnya yang disebabkan oleh E. coli seperti diare, infeksi saluran kemih, penyakit pernafasan, pneumonia, dan penyakit lainnya.¹²

D. Sarana Air Bersih

1. Perlindungan Mata Air (PMA)

Dirjen PPM dan PLP (1995), menjelaskan bahwa perlindungan mata air (PMA) merupakan suatu bangunan untuk menampung air dan melindungi sumber air dari pencemaran. Bentuk dan volume PMA disesuaikan dengan tata letak, situasi sumber, dekat air dan kapasitas air yang dibutuhkan.¹⁵

- a. Tata letak yaitu jarak dengan sumber pencemar seperti jamban, air kotor, kandang dan tempat pembuangan sampah
- b. Situasi sumber yaitu sumber air sarana PMA harus memiliki penutup bak perlindungan yang dibuatkan saluran yang arah keluar dari bak, agar tidak mencemari air yang masuk ke bak penangkap, memiliki pipa peluap, penutup bak yang rapat air, memiliki lantai bak yang harus rapat air dan mudah dibersihkan serta SPAL yang rapat air dan kemiringan minimal 2 %.
- c. Dekat air yaitu sumber air harus pada mata air, bukan pada saluran air yang berasal dari mata air tersebut yang kemungkinan telah tercemar.
- d. Kapasitas air yang dibutuhkan, yaitu mata air yang dimanfaatkan paling sedikit mempunyai debit 0,3 liter/detik.

Syarat Kondisi Perlindungan Mata Air (PMA) agar memenuhi syarat kesehatan, maka sarana harus dilindungi dari bahaya pencemaran, yaitu dengan cara menjaga kebersihan lingkungan lokasi dan bangunan sarana perlindungan mata air tersebut. Mata air umbul / telaga permukaan dataran lapisan tanah dan batu-batuan lapisan aquifer bersih harus dibuat memenuhi persyaratan

kesehatan, sehingga faktor pencemaran akan bisa dikurangi, dan kualitas air yang diperoleh akan lebih baik, karena itu sarana perlindungan mata air yang baik harus memenuhi syarat lokasi dan syarat konstruksi.

Syarat lokasi dan konstruksi Perlindungan Mata Air adalah sebagai berikut :

1) Syarat Lokasi

- a) Untuk menghindari pengotoran yang harus diperhatikan adalah jarak mata air dengan sumber pengotoran atau pencemaran lainnya
- b) Sumber air harus pada mata air dan diperkirakan mencukupi kebutuhan.
- c) Sumber air terdapat pada lokasi air tanah yang terlindung dan tidak mudah longsor yang disebabkan oleh proses alam.

2) Syarat Kontruksi

- a) Keadaan Perlindungan Mata Air (PMA) harus tertutup, agar menghindari masuknya hewan, kotoran, dan air hujan yang masuk langsung kedalam bak penampungan.
- b) Perlindungan mata air harus dalam keadaan bersih, dalam arti harus memperhatikan kebersihan keadaan fisik bangunan yang meliputi dinding dan lantai agar terhindar dari kotoran dan lumut yang dapat merubah kualitas fisik air, dan harus dibersihkan secara berkala.
- c) Memiliki bak kontrol pada perlindungan mata air, yaitu untuk mengontrol keadaan air yang terdapat dalam perlindungan mata air.

- d) Memiliki pagar disekitar bangunan perlindungan mata air, agar hewan yang berkeliaran tidak masuk kedalam perlindungan mata air.
- e) Jauh dari sumber pencemaran terhadap sumber air, yaitu jauh dari jamban dan tempat sampah yang jarak nya >15 M dari perlindungan mata air.
- f) Harus ada saluran drainage pada perlindungan mata air, agar tidak terjadi genangan air yang menjadi tempat perkembangbiakan bibit penyakit.
- g) Tidak adanya jamban/kakus dibagian atas perlindungan mata air, Agar menghindari adanya rembesan air pada musim hujan sehingga dapat mencemari air pada perlindungan mata air.

2. Perpipaan

Menghindari adanya rembesan air pada musim hujan sehingga dapat mencemari air pada perlindungan mata air. Jenis pipa yang digunakan untuk pembangunan sarana air minum dan sanitasi di Indonesia harus memiliki Standar Nasional Indonesia (SNI) atau yang setara. Jenis pipa tergantung dari materi dasar yang digunakan yang dibedakan menjadi *pipa Polyvinyl Chloride (PVC)*, *High Density Polyethylene (HDPE)*, *Galvanized Iron (GI)*, *Asbestos Cement Pipe (ACP)*, dan sebagainya.

Penggunaan dan pemilihan jenis pipa ini tergantung pada peruntukan, kemudahan pemasangan, dan tekanan pipa. Untuk pemasangan pipa air minum yang ditanam di dalam tanah dengan jalur relatif lurus, sebaiknya

menggunakan pipa PVC. Namun jika jalur berbelok-belok dan naik turun, dapat digunakan HDPE untuk menghemat penggunaan fittings (terutama *bend/elbow*), di samping untuk memudahkan pemasangan. Namun jika lokasi tidak memungkinkan untuk menanam pipa dalam tanah, dapat digunakan pipa GIP yang ditopang dengan pondasi yang kokoh. Untuk memudahkan penggantian dan perawatan pipa, sebaiknya dipilih pipa yang mudah didapat di pasaran, mudah dipasang, dan diganti, namun tetap memperhatikan standar yang sama.¹⁵

Hal yang perlu diperhatikan pada perpipaan yaitu :

a. Perlengkapan Pipa (*Fitting dan Accessories*)

Fitting adalah berbagai jenis perlengkapan untuk sambungan pipa, seperti *elbow/bends, reducer, tee, coupling, sock drat*, dan sebagainya. Kebutuhan dan jumlah *fitting* tergantung pada kerumitan jaringan pipa, serta teknik pemasangan dan penanaman pipa. *Fitting* harus dipasang sesuai dengan jenis dan standar pipa. Misal, fitting untuk penggunaan pipa jenis PVC, juga harus jenis PVC. Namun demikian, penggunaan *fitting* jenis lain bisa dilakukan jika standar yang digunakan sesuai. Sebagai contoh, penggunaan flens untuk menyambung pipa PVC dengan GIP dapat dilakukan jika keduanya menggunakan standar yang sama, misal SNI, JIS, DIN, dan seterusnya. Adapun aksesoris (*accessories*) adalah perlengkapan yang digunakan untuk mengontrol, mengatur dan mengukur aliran air di dalam pipa, seperti: katup (*gate valve, ball valve, butterfly valve*), katup pelepas udara (*air release valve*), katup pelepas tekan

(*pressure reducing valve*), *water meter*, kran, dan sebagainya. Pemilihan dan pemasangan *fitting* dan accessories harus sesuai standar dan spesifikasi yang ditentukan.

b. Sambungan Pipa

Sambungan pipa adalah penyatuan dua ujung pipa atau lebih dengan menggunakan beberapa jenis teknik penyambungan. Jenis sambungan pipa tergantung pada jenis pipa dan diameter yang digunakan. Sambungan pipa dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu: sambungan mekanikal dan nonmekanikal. Sambungan mekanikal contohnya sambungan menggunakan kopling (*coupling*), pengelasan (*fusion*), sambungan flens (*flange*) dan sambungan ulir/drat (*screwed*). Adapun sambungan nonmekanikal contohnya sambungan menggunakan lem (*solvent cement joint*) dan penggunaan gelang karet (*rubber ring joint*). Diameter pipa menentukan jenis sambungan terkait dengan kekuatan sambungan dan kemudahan pemasangan. Pada PVC, diameter >4" menggunakan rubber ring dan diameter 4", dengan pengelasan (*butt and or electro fusión*) dan sambungan *flens*. Perbedaan standar pipa dapat mempengaruhi penyambungan pipa.

c. Penggalian dan Penanaman Pipa

Penggalian tanah mencakup penyingkiran semua bahan apa pun yang ditemui, termasuk semua hambatan yang akan mempengaruhi pemasangan/penanaman pipa. Penanaman pipa dimaksudkan untuk melindungi pipa dari gangguan luar yang berpotensi merusak pipa akibat

tekanan dan beban di atasnya. Penanaman pipa harus mengikuti spesifikasi teknis yang menyangkut kedalaman galian, diameter pipa, dan jenis pipa. Tidak semua jenis pipa ditanam, tetapi tergantung pada jenis dan peruntukannya. Pipa yang berdiameter lebih besar harus ditanam lebih dalam dibandingkan pipa yang berdiameter kecil. Penanaman pipa mengikuti kontur (naik turunnya permukaan tanah), namun tetap dengan kedalaman penanaman pipa yang sesuai dengan ketentuan spesifikasi teknis. Tanah galian dapat digunakan kembali sebagai urugan, namun harus bebas dari segala macam material yang mengotori, tajam, dan keras, yang dapat merusak pipa. Urugan pasir dipasang di bawah dan di atas pipa sebelum dilakukan urugan dengan ketebalan sesuai ketentuan, kemudian dilakukan pemadatan tanah. Pemadatan tanah dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sesuai. Jalur penanaman pipa sebaiknya lurus untuk menghindari penggunaan fitting yang terlalu banyak.

E. Pengawasan Kualitas Air

Pengawasan merupakan salah satu fungsi dalam manajemen dalam suatu organisasi di mana memiliki arti suatu proses mengawasi dan mengevaluasi suatu kegiatan. Suatu pengawasan dikatakan penting karena tanpa adanya pengawasan yang baik tentu akan menghasilkan tujuan yang kurang memuaskan, baik bagi organisasinya maupun bagi pekerjanya. Pengawasan kualitas air bersih untuk memantau akses masyarakat terhadap air bersih dari segi kuantitas dan kualitas air yang akan dikonsumsi oleh masyarakat.¹⁶

Pengawasan kualitas air adalah suatu rangkaian upaya yang meliputi pemeriksaan kualitas air dan inspeksi sanitasi, penganalisaan dan perumusan cara-cara pemecahan masalah. Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan banyak orang dan merupakan sumber daya alam keberadaannya perlu dimanfaatkan. Selain itu, air dapat menjadi perantara beberapa penyakit menular, oleh karena itu keberadaan dan penggunaannya perlu dipantau agar kualitasnya tetap terjaga dan tidak merugikan untuk kesehatan.¹⁷

1. Inspeksi Sanitasi

Kegiatan inspeksi sanitasi air bersih merupakan kegiatan pengamatan keadaan fisik sarana, lingkungan, dan perilaku masyarakat yang diperkirakan dapat mempengaruhi kualitas air dari sarana yang di inspeksi dengan menggunakan formulir yang telah ditetapkan. Berdasarkan inspeksi sanitasi tersebut, ditetapkan risiko pencemaran dari sarana kedalam 4 kategori, yaitu (1) Rendah, (2) Sedang, (3) Tinggi, (4) Amat Tinggi.

2. Pengambilan Sampel

Tujuan pengambilan sampel adalah untuk mengambil sebagian air, sesedikit mungkin sehingga dapat di kirim dan diperiksa di laboratorium dengan mudah, namun masih dapat mewakili badan air yang diteliti. Untuk pengambilan sampel inipun tersedia cara yang baku, baik untuk pemeriksaan fisik, kimia, maupun mikrobiologis. Sampel yang diambil juga perlu diperlakukan secara khusus, agar kualitas air yang diambil tidak berubah selama dalam perjalanan ke laboratorium.

F. Sarana Tingkat Risiko Pencemar

Air bersih menjadi sangat penting untuk aktivitas kehidupan masyarakat yang sangat dinamis, sehingga harus diperhatikan kualitas dan kuantitasnya. Air bersih yang memenuhi syarat kesehatan harus bebas dari pencemaran dan harus memenuhi standar kualitas. Sering dijumpai banyak penduduk yang terpaksa memanfaatkan air yang kurang baik kualitasnya. Tentu saja hal ini dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan masyarakat.

Sumber air bersih yang paling banyak digunakan oleh masyarakat khususnya di pedesaan adalah sumur gali, sumur bor, dan mata air. Yang harus diperhatikan pada mata air ialah tercemarnya mata air dengan tingkat risiko sedang yaitu tercemarnya sumber mata air dari aktivitas masyarakat seperti mencuci, dan mandi yang dapat merusak kondisi sanitasi mata air dan kurangnya kebersihan dari masyarakat pada saat melakukan aktivitas seperti mencuci maupun mandi. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dari kondisi sanitasi mata air tersebut seperti membuat pagar perlindungan mata air, mempunyai tutup yang saniter, jarak dari sumber pencemaran 10 m, membuat seloka peluap air dan tidak ada kerusakan pada dinding batu .¹⁸

G. Penyakit yang Ditularkan Melalui Air Berdasarkan

Berdasarkan cara penularannya, penyakit yang ditularkan melalui air dapat dibagi kedalam:¹²

1. Waterborne disease

Yaitu penyakit yang ditularkan langsung melalui air penyakit melibatkan media air dalam proses minum, dimana air yang diminum mengandung penyebarannya, baik secara langsung maupun tidak kuman pathogen sehingga menyebabkan yang langsung. Penyebaran penyakit secara tidak langsung bersangkutan menjadi sakit.

2. Waterwashed disease

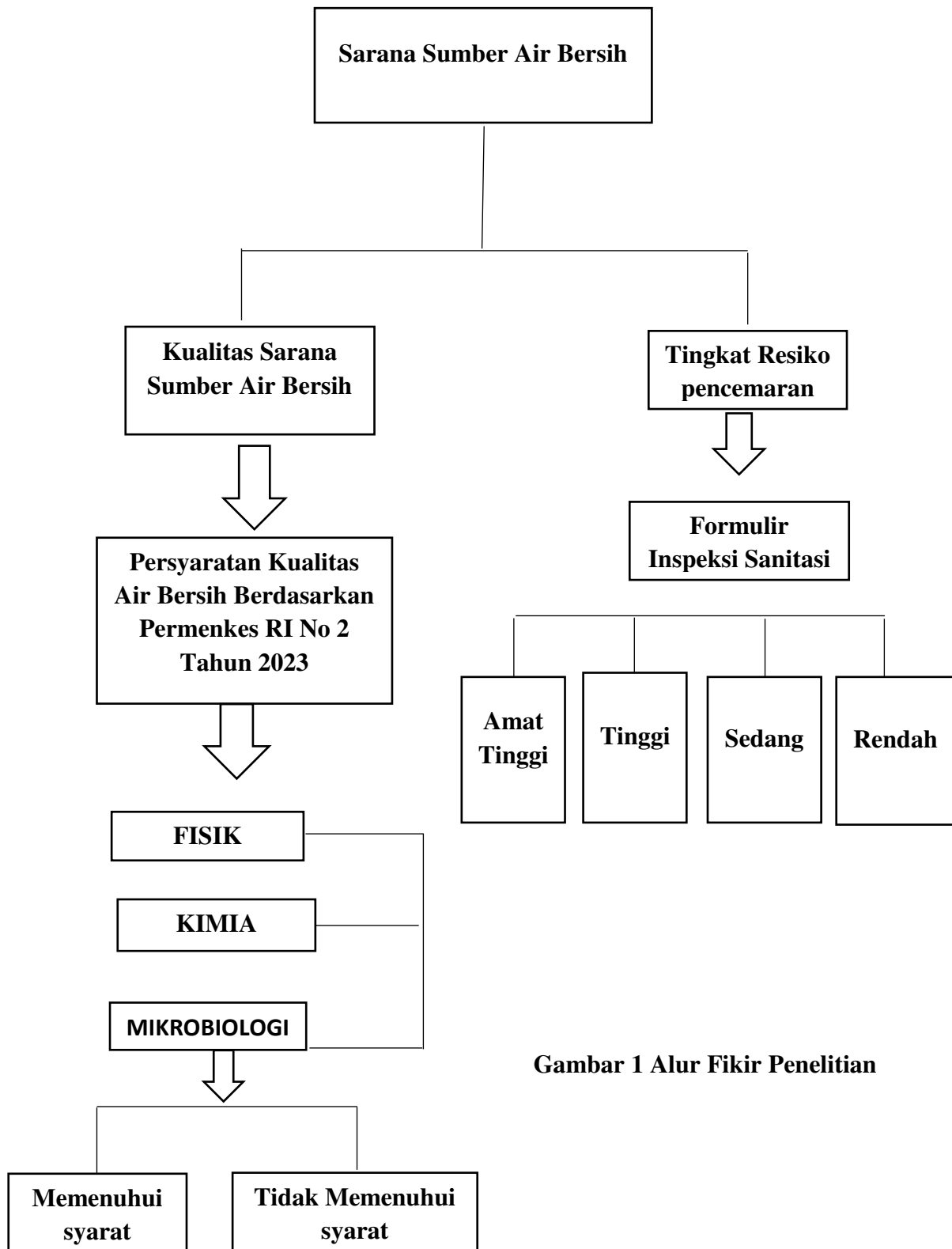
Penyakit yang disebabkan oleh kurangnya air untuk pemeliharaan higienis perseorangan dengan terjaminnya kebersihan oleh tersedianya air yang cukup maka penyakit-penyakit tertentu dapat dikurangi penularannya pada manusia, seperti penyakit infeksi saluran pencernaan (diare), penyakit infeksi kulit dan selaput lendir.

3. Water-based disease

Penyakit yang disebabkan oleh bibit penyakit yang sebagian siklus kehidupannya berhubungan dengan air, contohnya adalah skistosomiasis. Penyakit skistosomiasis disebabkan parasit oleh cacing trematoda atau cacing darah genus *Schistosoma*. Cacing ini hanya mempunyai satu macam hospes perantara yaitu keong air. Cara infeksi pada manusia adalah serkaria yaitu perkembangan dari sporokista I dan II menembus kulit pada waktu manusia masuk ke dalam air yang mengandung serkaria

4. Water related insect diseases

Penyakit yang ditularkan melalui vektor yang hidupnya tergantung pada air misalnya malaria, demam berdarah, filariasis dan sebagainya.

H. Alur Fikir**Gambar 1 Alur Fikir Penelitian**

I. Tabel Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Tingkat Risiko Pencemaran dan Kondisi Sanitasi Mata air dan Perpipaian	Pengamatan bentuk fisik Kondisi sanitasi Sarana Sumber air bersih tersebut dapat dilihat seperti sanitasi bangunan yang ada pada tersebut dan juga melihat kondisi kebersihan yang ada di sekitar	Observasi	<p>Cheklis</p> <p>1. Perlindungan Mata air (PMA)</p> <p>2. Sistem Perpipaian</p>	<p>1. Amat Tinggi (AT) : Jika jawaban ya >75%</p> <p>2. Tinggi (T) : Jika jawaban ya 51%-75%</p> <p>3. Sedang (S) : Jika jawaban ya 25%-50%</p> <p>4. Rendah (R) : Jika jawaban ya <25%</p> <p>1. Amat Tinggi (AT) : Jika jawaban ya >75%</p> <p>2. Tinggi (T) : Jika jawaban ya 51%-75%</p> <p>3. Sedang (S) : Jika jawaban ya 25%-50%</p> <p>4. Rendah (R) : Jika jawaban ya <25%</p>	Ordinal

2.	Kualitas Fisik Air	<p>Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 tahun 2023 Kualitas Fisik air adalah air yang tidak berbau, Tidak berasa, Tidak berwarna, tidak keruh, dan memiliki suhu normal.</p> <p>1) Kekeruhan</p> <p>2) Warna</p> <p>3) Zat Padat Terlarut</p> <p>4) Suhu</p> <p>5) Bau</p> <p>6) Rasa</p>	<p>Turbidimetri</p> <p>Spektrofotometri</p> <p>Gravimetri</p> <p>Pengukuran</p> <p>Visual</p> <p>Visual</p>	<p>Turbidimeter</p> <p>Spektrofotometer</p> <p>Oven, desikator</p> <p>Thermometer</p> <p>Visual</p> <p>Visual</p>	<p>MS = jika ≤ 25 NTU ,TMS = jika >25 NTU</p> <p>MS =jika ≤ 50 TCU ,TMS =jika >50 TCU MS = jika</p> <p>$\leq 1000mg/l$ TMS = jika $> 1000mg/l$</p> <p>MS = jika suhu $\leq (\pm 3^{\circ}C)$ suhu udara,TMS =jika suhu $> (\pm 3^{\circ}C)$suhu udara</p> <p>MS = jika tidak berbau dan TMS =jika berbau</p> <p>MS = jika tidak berasa dan ,TMS = jika memiliki tidak berasa</p>	Ordinal
3.	Kualitas kimia Air	Berdasarkan Peraturan Menteri	Spektrofotometri	Spektrofotometer	MS = yaitu 0,2mg/l, TMS	Ordinal

		Kesehatan RI No. 2 tahun 2023 Kualitas Kimia air adalah air yang tidak mengandung zat tercemar salah satunya seperti Besi (Fe)			jika $\geq 0,2$ mg/l	
4.	Kualitas Mikrobiologi (Bakteri E.Coli)	Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 tahun 2023 Jumlah kandungan E.coli yang ada pada sampel air yang diambil	Uji Laboratorium	Peralatan Laboratorium untuk pemeriksaan	MS=Jika ≤ 0 CFU/100 TMS = Jika > 0 CFU/100	Ordinal

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif yang bersifat deskriptif, menggambarkan keadaan sarana sumber air bersih, dan pengujian sampel di laboratorium yaitu dengan uji Kualitas sarana sumber air bersih Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian yang dilakukan Pada Sarana Sumber Air Bersih di Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang, dan pemeriksaan kualitas air akan dilaksanakan yaitu di UPTD Laboratorium Kesehatan.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Mei 2023.

C. Objek Penelitian

Yang menjadi objek penelitian ini adalah Sarana Sumber Air Bersih yang digunakan masyarakat sebagai sumber air bersih dan air minum di Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang tahun 2023.

D. Metode Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data Primer data yang langsung diperoleh di lapangan sewaktu penelitian yaitu melalui observasi secara langsung ke sarana sumber air bersih di Sungai Lareh Lubuk Minturun dengan menggunakan instrumen checklist dan Pemeriksaan kualitas air bersih di lakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari data laporan tahunan Klinik Sanitasi tentang hasil pemeriksaan laboratorium pada sarana sumber air bersih di wilayah kerja Puskesmas Air Dingin di daerah Sungai Lareh Lubuk Minturun Koto Tengah Kota Padang.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel penelitian ini diambil dengan menggunakan metode purposive sampling yaitu penarikan sampel yang dilakukan memilih berdasarkan kriteria spesifik yang ditetapkan berdasarkan tingkat risiko pencemaran kategori Sedang dan rendah.

a. Kriteria Inklusi

- 1) Mata air dan beberapa pengguna Sarana air bersih yang ada di Sungai Lareh Lubuk Minturun.
- 2) Pemeriksaan Kualitas pada Sarana Sumber Air bersih dengan tingkat risiko pencemaran Sedang dan Rendah.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Sarana air bersih yaitu perlindungan mata air dan pengguna
- 2) Mata Air dan pengguna dengan tingkat risiko pencemaran sedang

3. Tahap pengumpulan data

Melakukan survei awal, melakukan inspeksi sanitasi, menentukan titik sampling yaitu terhadap kondisi sanitasi mata air dan pengguna dari hasil tingkat risiko pencemaran kategori Sedang, pengambilan sampel air yang dilakukan pada pagi hari, dan langsung melakukan pemeriksaan Kualitas air di UPTD Laboratorium Kesehatan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada saat melakukan inspeksi tingkat resiko pencemar pada sarana air bersih yaitu berupa checklist, bersumber dari buku yang berjudul panduan Sistem Surveilans Air Minum dan Sanitasi Direktorat Penyehatan Lingkungan tahun 2011, serta melakukan pemeriksaan kualitas air dengan tingkat resiko pencemaran kategori sedang yang hasilnya dibandingkan dengan Permekes RI No 2 tahun 2023.

F. Pengolahan Data

1. Kondisi sanitasi dengan cara melihat kondisi sanitasi pada mata air dan Perpipaan dilakukan dengan menggunakan format checklist. Data hasil pengisian kuisisioner dilakukan pengolahan data dengan cara setiap jawaban ya di beri nilai 1 dan tidak diberi nilai 0, Lalu diberi kriteria Amat Tinggi jika jumlah jawaban >75% ,Tinggi jika jumlah jawaban 51-75%, Sedang jumlah jawaban 25-50%, dan Rendah jika jumlah jawaban <25%.

2. Pengambilan sampel air dari mata air dan, salah satu pengguna air bersih sampel air yang diambil berdasarkan Kondisi sanitasi tingkat risiko pencemaran kategori Sedang (S) dan dikirim ke UPTD Laboratorium Kesehatan untuk diperiksa.

3. Pemeriksaan Sampel Air

Sampel yang telah diambil diperiksa untuk pemeriksaan Kualitas air di lakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan.

G. Analisis Data dan Penyajian Data

Data yang dikumpulkan akan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti, data yang diperoleh dibandingkan dengan dengan Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan hygiene sanitasi untuk mendapatkan gambaran Kualitas Air dan Tingkat risiko Pencemaran Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Keadaan Geografis

Kota Padang terdiri dari 11 Kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Koto Tangah. Kecamatan Koto Tangah berada dalam jarak 7 km dari pusat kota dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Padang Pariaman. Kecamatan Koto Tangah mempunyai 13 kelurahan salah satunya yaitu kelurahan Lubuk Minturun yang termasuk ke dalam wilayah kerja Puskesmas Air Dingin. Luas wilayah kelurahan Lubuk Minturun ini $\pm 23,29$ km² dengan jumlah penduduk ± 7.170 jiwa yang terdiri dari 3.608 laki-laki dan 3.562 Perempuan, yang tersebar di 10 RW dan 34 RT (di Lurah Lubuk Minturun)

Pada tahun 1980 Lubuk Minturun masuk ke wilayah administratif Kota Padang yang mana pada tahun sebelumnya merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Padang Pariaman. Hal ini terjadi karena adanya perluasan wilayah Kota Padang. Sebelum tahun 2000 kelurahan ini terdiri dari kelurahan Lubuk Minturun dan kelurahan Sungai Lareh. Berdasarkan Perda Nomor 6 Tahun 2000, kelurahan Lubuk Minturun mempunyai batas-batas sebagai berikut : diapit oleh empat batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah utara: Kabupaten Padang Pariaman,

Sebelah Selatan: Kecamatan Padang Utara dan Kecamatan Nanggalo,

Sebelah Timur Kabupaten Solok dan Kecamatan Pauh,

Sebelah Barat Samudera Indonesia.

Program sarana sumber air bersih berbasis masyarakat ini terdiri dari dua tahap, dimana tahap I dilaksanakan pada tahun 2008-2012 dan tahap II dilaksanakan pada tahun 2013- 2016, dimana wilayah pelaksanaannya secara umum adalah seluruh desa yang ada di Indonesia tak terkecuali di Provinsi Sumatera Barat. Kota Padang merupakan salah satu wilayah tempat pelaksanaan program tersebut. Terdapat sebanyak 7 kecamatan, 30 Kelurahan dan 47 lokasi sasaran wilayah pelaksanaan program tersebut di Kota Padang. Dimana Kecamatan Koto Tangah merupakan wilayah terbanyak memiliki lokasi sasaran yaitu sebanyak 13 lokasi, dengan jumlah KK yang terlayani sebanyak 1252 KK, dan pada di Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah, masyarakat juga dapat menggunakan Sarana Sumber Air Bersih untuk kebutuhan minum dan kebutuhan lainnya. Air tersebut di salurkan ke 173 sambungan rumah dengan penerimaan manfaat sebanyak 285 KK dari total sasaran Sungai Lareh sebanyak 340 KK.

B. Hasil Penelitian

1. Kondisi Tingkat Risiko Pencemar Perlindungan Mata Air dan Perpipaan

Berdasarkan penelitian mengenai Tingkat Risiko Pencemar yang telah dilakukan terhadap salah satu Perlindungan Mata Air dan Perpipaan pada sarana sumber air bersih diperoleh hasil inspeksi sanitasi dengan Tingkat Risiko Pencemaran sebagai berikut:

a. Mata Air

Tabel 2. Tingkat Risiko Pencemar Perlindungan Mata Air pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang 2023

No.	Sarana Sumber Air bersih	Tingkat Risiko Pencemaran	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	Perlindungan Mata Air	Sedang	2	100
Total			2	100

Berdasarkan Tabel diatas kondisi sanitasi perlindungan mata air pada sarana sumber air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang 2023 didapatkan hasil inspeksi Tingkat Risiko Pencemaran Perlindungan Mata air dikategorikan Sedang (S) .

b. Sistem Perpipaan

Tabel 3. Tingkat Risiko Pencemar Sistem Perpipaan pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang 2023

No.	Sarana Sumber Air Bersih	Tingkat Risiko Pencemaran	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	Sistem Perpipaan	Rendah	1	33,3
2.	Sistem Perpipaan	Sedang	2	66,7
Total			2	100

Berdasarkan Tabel diatas kondisi sanitasi perlindungan mata air pada sarana sumber air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang 2023 didapatkan hasil inspeksi Tingkat Risiko Pencemaran Perlindungan satu sistem perpipaan dikategorikan Rendah (R) dan dua Sistem perpipaan dikategorikan Sedang (S) .

2. Kualitas Fisik Air

Berdasarkan penelitian mengenai Kualitas air yang telah dilakukan terhadap salah satu Perlindungan Mata Air dan Perpipaan pada sarana sumber air bersih diperoleh Tabel 4 Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisik Pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh sebagai berikut:.

Tabel 4. Hasil kualitas fisik air pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang 2023

No	Parameter	Hasil Uji		Satuan	Baku Mutu	Ket
		S.1	S.2			
1.	Kekeruhan	2,49	3,42	NTU	<3	Sampel 1 Memenuhi Syarat dan sampel 2 Tidak Memenuhi Syarat
2.	Warna	16,9	19,9	Pt-Co unit	10	Tidak Memenuhi Syarat
3.	Zat Padat Terlarut	17,8	19,9	Mg/l	<300	Memenuhi Syarat
4.	Suhu	26,0	25,9	°C	Suhu Udara ± 3	Memenuhi Syarat
5.	Rasa	Tak Berasa	Tak Berasa	-	Tak berasa	Memenuhi Syarat
6.	Bau	Tak Berbau	Tak Berbau	-	Tak Berbau	Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui kualitas Fisik pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh sudah memenuhi Persyaratan Permenkes RI No 2 Tahun 2023 dari segi Suhu, rasa, bau, zat padat terlarut secara rata-rata tidak melebihi kadar yang telah ditetapkan atau dapat dikatakan normal, sedangkan Untuk Warna dan Kekeruhan melebihi kadar yang telah ditetapkan atau dapat dikatakan tidak normal.

2) Kualitas Kimia Air

Berdasarkan penelitian mengenai Kualitas Air yang telah dilakukan terhadap salah satu Perlindungan Mata Air dan Perpipaan pada sarana sumber air bersih diperoleh tabel 5 Hasil Pemeriksaan Kualitas Kimia pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh sebagai berikut:.

Tabel 5. Hasil kualitas Kimia air pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang 2023

No	Parameter	Hasil Uji		Satuan	Baku mutu	Ket
		S.1	S.2			
1.	Besi (Fe)	0,032	<0,0310	Mg/l	0,2	Memenuhi Syarat

Berdasarkan di atas dapat diketahui kualitas Kimia pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh pada parameter kimia untuk Fe sudah memenuhi persyaratan menurut Permenkes RI No 2 Tahun 2023.

3) Kualitas Mikrobiologi Air

Berdasarkan penelitian mengenai Kualitas Air yang telah dilakukan terhadap salah satu Perlindungan Mata Air dan Perpipaan pada sarana sumber air bersih diperoleh Tabel 6 Hasil Pemeriksaan Kualitas Mikrobiologi Pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil kualitas Mikrobiologi air Pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun KecamatanKoto Tangah Kota Padang 2023

No	Parameter	Hasil Uji					Satuan	Baku Mutu	Ket
		S.1	S.2	S.3	S.4	S.5			
1.	E.Coli	204	232	250	387	176	CFU/ 100 ML	0	Tidak memenuhi syarat

Kode Sampel:

S.1: Sampel 1 Sumber Mata Air 1

S.2: Sampel 2 Sumber Mata Air 2

S.3: Sampel 3 (Perpipaan)

S.4: Sampel 4 (Perpipaan)

S.5: Sampel 5 (Perpipaan)

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui kualitas Mikrobiologi Pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Paramater E-coli Tidak memenuhi persyaratan sesuai Permenkes RI No 2 Tahun 2023.

C. Pembahasan

1. Kondisi Tingkat Risiko Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh

a. Perlindungan Mata Air

Berdasarkan penelitian Kondisi Sanitasi Mata Air yang telah dilakukan bahwa dari kategori tingkat risiko pencemaran mata air didapatkan hasil yaitu Sedang (S). Dari hasil tersebut semua faktor risiko pencemaran terhadap Perlindungan mata air , faktor risiko pencemaran yang paling banyak adalah diketahui tidak memenuhi syarat, dari hasil inspeksi yaitu sumber mata-air tidak terlindung oleh dinding batu atau beton, atau kotak mata air terbuka terhadap pencemaran di permukaan memungkinkan masuk nya air hujan dan sumber pencemar lainnya, terdapat tutup pemeriksa yang tidak saniter pada dinding dan kotak mata-air berisi endapan pencemar atau hewan

Dirjen PPM dan PLP (1995), menjelaskan bahwa perlindungan mata air (PMA) merupakan suatu bangunan untuk menampung air dan melindungi sumber air dari pencemaran. Bentuk dan volume PMA disesuaikan dengan tata letak, situasi sumber, dekat air dan kapasitas air yang dibutuhkan, Syar

at Kondisi Perlindungan Mata Air (PMA) agar memenuhi syarat kesehatan, maka sarana harus dilindungi dari bahaya pencemaran, yaitu dengan cara menjaga kebersihan lingkungan lokasi dan bangunan sarana perlindungan mata air tersebut. Mata air umbul / telaga permukaan dataran lapisan tanah dan batu-batuan lapisan akuifer bersih harus dibuat memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga faktor pencemaran akan bisa dikurangi, dan kualitas air yang diperoleh akan lebih baik, karena itu sarana perlindungan mata air yang baik harus memenuhi syarat lokasi dan syarat konstruksi.¹⁵

Pada Penelitian (Christine, 2019) ke 4 mata air di wilayah Kota Kupang menunjukkan bahwa kondisi sanitasi dengan tingkat risiko pencemaran rendah . Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dari kondisi sanitasi mata air tersebut seperti membuat pagar perlindungan mata air, mempunyai tutup yang saniter, jarak dari sumber pencemaran 10 m, membuat selokan peluap air dan tidak ada kerusakan pada dinding batu.¹⁸

Tidak adanya pelindung di sekeliling mata air dapat membuat kurangnya keamanan mata air, yang berakibat mudahnya hewan lalu lalang di sekeliling mata air dan bisa menjadi sumber pencemaran bagi mata air. Terdapat nya bangunan yang retak juga menjadi sumber pencemaran bagi mata air. sehingga memungkinkan air yang mengalir keluar masuk kembali kedalam air mata air dapat tercemar.

Tindak lanjut berdasarkan hasil inspeksi sanitasi dapat berupa tindakan langsung di lapangan dalam rangka meningkatkan kualitas air bersih maupun tindakan tidak langsung dengan memberikan informasi kepada

sektor terkait dan penyusunan perencanaan lebih lanjut. Untuk tingkat risiko pencemaran rendah (R) dan sedang (S) diantaranya, penyuluhan dan bimbingan kepada masyarakat pemakai tentang: Pertama, upaya mempertahankan kondisi sarana air bersih dan bila memungkinkan meningkatkan lagi kondisinya betul-betul memenuhi syarat kesehatan, mempertahankan kondisi sarana air bersih seperti dengan tetap menjaga kondisi sarana yang sebelumnya saluran pembuangan air yang sudah baik jangan sampai rusak dan begitu seterusnya. Sedangkan meningkatkan kondisinya seperti, saluran yang sudah ada tapi, belum tertutup diusahakan untuk menutupnya (tertutup), serta jika ada bagian yang retak diupayakan untuk memperbaiki kondisi tersebut.

b. Perpipaan

Berdasarkan penelitian Kondisi Sanitasi tiga Sistem perpipaan yang telah dilakukan bahwa empat kategori tingkat risiko pencemaran sumur gali 33,33% Rendah (R) dan 66,67% Sedang (S).

Dari semua faktor risiko pencemaran terhadap system perpipaan, faktor risiko pencemaran yang paling banyak adalah terdapat tutup manhole-nya kotor, kemudian pada daerah di sekitar penyangga keran tidak berpagar (atau pagar tidak lengkap), dan terdapat genangan air di dekat penyangga keran

Untuk menghindari adanya rembesan air pada musim hujan sehingga dapat mencemari air pada perlindungan mata air. Jenis pipa yang digunakan untuk pembangunan sarana air minum dan sanitasi di Indonesia harus

memiliki Standar Nasional Indonesia (SNI) atau yang setara. Jenis pipa tergantung dari materi dasar yang digunakan yang dibedakan menjadi pipa *Polyvinyl Chloride (PVC)*, *High Density Polyethylene (HDPE)*, *Galvanized Iron (GI)*, *Asbestos Cement Pipe (ACP)*, dan sebagainya. Penggunaan dan pemilihan jenis pipa ini tergantung pada peruntukan, kemudahan pemasangan, dan tekanan pipa. Untuk pemasangan pipa air minum yang ditanam di dalam tanah dengan jalur relatif lurus.¹⁵

Pada penelitian (Ira Ayu Hastiaty 2021) kontaminasi dapat disebabkan karena kualitas jaringan perpipaan yang sudah tua usianya yang berpotensi pada timbulnya kebocoran pada jaringan perpipaan yang berisiko terjadinya kontaminasi pada air yang didistribusikan kepada pelanggan. Badan penyelenggara air minum harus menetapkan langkah-langkah perlindungan yang efektif dalam proses pemilihan sumber air seperti metode pembersihan air, disinfektan dan pasokan air.¹⁹

Tindak lanjut yang dapat dilakukan setelah melakukan inspeksi sanitasi dapat berupa tindakan langsung di lapangan dalam rangka meningkatkan kualitas air bersih maupun tindakan tidak langsung dengan memberikan informasi kepada sektor terkait dan penyusunan perencanaan lebih lanjut mengenai sarana yang ada. Air bersifat universal dalam pengertian bahwa air mampu melarutkan zat-zat yang alamiah dan buatan manusia, untuk meningkatkan mutunya sesuai tujuan, pertama kali harus diketahui dahulu kotoran dan kontaminan yang terlarut di dalamnya, serta harus efektif

dalam proses pemilihan sumber air seperti metode pembersihan air, disinfektan dan pasokan.

2. Kualiatas Fisik air pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh

Berdasarkan penelitian yang di lakukan di Perlindungan Mata Air dan Perpipaan, pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang, yang mana sampel diambil dan langsung dibawa ke UPTD Laboratorium Kesehatan didapatkan hasilnya memenuhi syarat dari segi warna, rasa, bau, suhu, kekeruhan, dan zat padat terlarut secara rata-rata tidak melebihi kadar yang telah ditetapkan Permenkes RI Tahun 2 tahun 2023, dari segi Suhu, rasa, bau, zat padat terlarut secara rata-rata tidak melebihi kadar yang telah ditetapkan atau dapat dikatakan normal, sedangkan Untuk Warna dan Kekeruhan melebihi kadar yang telah ditetapkan atau dapat dikatakan tidak norma.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2023 tentang Syarat- syarat dan Pengawasan kualitas air, yang dimaksud dengan air bersih adalah air yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, dan tidak mengandung mineral/kuman yang membahayakan tubuh, persyaratan fisik air minum merupakan persyaratan air yang dapat dinilai dengan indera, seperti indera penglihatan, indera penciuman dan indera perasa. Secara fisik air bersih harus jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Selain itu juga suhu air bersih sebaiknya sama dengan suhu udara atau kurang lebih 25°C, dan apabila terjadi perbedaan

maka batas yang diperbolehkan adalah $25^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$. air yang berkualitas baik harus memenuhi persyaratan fisik sebagai berikut.⁸

Pada penelitian Susanti (2019) Menyebutkan jika kualitas air melampaui ambang batas maksimum yang diperbolehkan berdasarkan peraturan maupun keputusan Pemerintah, maka kualitas air tersebut menurun sesuai peruntukannya, sehingga digolongkan sebagai air tercemar Hasil pengukuran kualitas fisik air yang berasal dari tiga lokasi yaitu mata air Betmanu, Oelekam dan Oelmela relatif baik yaitu tidak berbau. Salah satu syarat air yang baik dan aman untuk dikonsumsi adalah air yang memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jarak jauh maupun dekat. Air minum yang dikonsumsi dikategorikan baik apabila memenuhi persyaratan fisik yaitu tidak keruh, tidak berwarna dan tidak berbau Maka dari itu parameter bau dari tiga lokasi sumber mata air tersebut memenuhi syarat air minum dan layak untuk dikonsumsi.⁵

Pada penelitian ini juga memperlihatkan suhu pada mata air Betmanu, Oelmela dan Oelekam, tidak berbeda jauh dimana mata air Oelmela memperlihatkan suhu rata-rata tertinggi yaitu $28,6^{\circ}\text{C}$ dibandingkan dengan suhu mata air di Betmanu $27,6^{\circ}\text{C}$ dan Oelekam $28,1^{\circ}\text{C}$. Lebih tingginya suhu di mata air Oelmela diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan lokasi pengukuran sampel merupakan daerah terbuka yang terkena sinar matahari secara langsung, sehingga penetrasi cahaya masuk secara langsung mengalami kontak dengan mata air. Terpaparnya sumber mata air dari cahaya dapat menaikkan suhu air.⁵

nilai rata-rata hasil pengukuran zat padat terlarut pada sumber mata air Oelmela yang paling tinggi yaitu 244,8 mg/l dibandingkan dengan nilai TDS mata air Oelekam 241,6 mg/l dan mata air Betmanu 234,4 mg/l. Tingginya nilai TDS pada sumber mata air Oelmela diduga selain dipengaruhi oleh dedaunan atau serasah juga dipengaruhi oleh sisa-sisa bahan buangan sabun dan deterjen karena masyarakat lebih banyak melakukan aktifitas seperti mandi dan mencuci pada mata air. Hal ini didukung oleh, yang menyatakan bahwa penyebab utama keberadaan TDS di perairan adalah sisa-sisa bahan organik dan molekul sisa-sisa bahan buangan seperti molekul sabun, deterjen dan surfaktan yang larut dalam air. Selain itu penyebab tingginya nilai TDS pada mata air Oelmela diduga karena adanya kandungan bahan anorganik berupa ion-ion di perairan.⁵

Berdasarkan kondisi tersebut masyarakat diharapkan untuk dapat mempertahankan kondisi kualitas sarana air bersih untuk mengurangi factor penyebab tingginya pencemaran, serta pada system perpipaan tersebut dengan lebih memperhatikan persyaratan standar inspeksi sanitasi yang memenuhi syarat. Bagi pihak terkait diharapkan untuk melakukan pemeriksaan saluran perpipaan air masyarakat secara berkala, serta melakukan kegiatan yang efektif dalam proses pemilihan sumber air seperti metode pembersihan air

3. Kualitas Kimia air pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Perlindungan Mata Air dan Perpipaan. Pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun

Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Pengujian parameter dilakukan di Laboratorium Dinas Kesehatan Kota Padang. Pengambilan dan pengujian sampel uji dilakukan secara langsung pada hari yang sama dengan metode yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga didapatkan hasil yang lebih akurat. Diketahui hasil yang didapatkan memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang standar baku mutu Kesehatan Lingkungan dan persyaratan Kesehatan air untuk keperluan hygiene Sanitasi, kolam renang, solus per aqua, dan pemandian umum.

Air Bersih atau Air Minum pada Persyaratan kimia adalah persyaratan yang menyangkut kadar atau kandungan zat kimia dalam air. Terutama untuk air minum, air tidak boleh mengandung zat- zat yang dapat mengganggu kesehatan manusia atau zat-zat korosif yang dapat merusak pipa air minum. Misalnya, air tidak boleh mengandung zat timah (Pb) karena timah sangat beracun mengandung zat kimia organik dan anorganik tertentu (Ca, Mg, Fe dan sebagainya). Oleh karena itu, masyarakat tidak dianjurkan menggunakan pipa dari bahan timah. Berikut salah satu syarat kimia air yang akan kita kaji antara lain yaitu Besi (Fe).⁸

Pada penelitian Laila Febrina (2014) umumnya air di alam mengandung besi dan mangan disebabkan adanya kontak langsung antara air tersebut dengan lapisan tanah yang mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn).¹⁴

Adanya besi (Fe) dan mangan (Mn) dalam jumlah yang berlebih dalam air dapat menimbulkan berbagai masalah diantaranya adalah tidak enakya rasa air minum, dapat menimbulkan endapan dan menambah kekeruhan.

Adanya konsentrasi zat besi dan mangan pada air tanah dapat menimbulkan rasa atau bau logam pada air tersebut, oleh karena itu untuk air minum kadar zat besi dan mangan yang diperbolehkan yakni masing-masing 0,3 mg/l dan 0,4 mg/l¹⁴.

Berdasarkan kondisi tersebut masyarakat diharapkan untuk dapat mempertahankan kondisi kualitas Kimia pada sarana air bersih untuk mengurangi faktor penyebab tingginya pencemaran, serta pada system perpipaan tersebut dengan lebih memperhatikan persyaratan standar inspeksi sanitasi yang memenuhi syarat.

4. Kualitas Mikrobiologi (E.oli) air pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh

Pada penelitian ini membahas jumlah kandungan bakteri E.Coli pada sampel yaitu di Perlindungan Mata Air dan Perpipaan Pada Sarana Sumber Air bersih Sungai Lareh Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tengah Kota Padang. Sampel ini diambil dan langsung dibawa ke Laboratorium Kesehatan Kota Padang untuk diteliti. Setelah itu, sampel ini diuji dengan menggunakan metode CFU untuk melihat bakteri Escherichia coli, dari hasil inspeksi yang dilakukan dengan tingkat Risiko Pencemaran sedang. Kontaminasi E.Coli pada air dapat berasal dari berbagai sumber salah satunya adalah sumber air baku yang digunakan sudah tercemar, sistem distribusi yang kurang baik dan sistem penampungan yang tidak higienis, Escherichia coli masuk kedalam perairan melalui aliran sungai serta limpasan air hujan sehingga kelimpahan bakteri akan semakin tinggi pada saat hujan. Hal ini disebabkan karena konsentrasi materi organik, perubahan

salinitas, suhu, maupun intensitas cahaya yang meningkat. *Escherichia coli* dapat hidup pada suhu - dengan suhu optimum.

Dalam air minum tidak boleh mengandung bakteri coli. Karena bakteri ini dapat menimbulkan gangguan pencernaan. Bakteri coli dapat dipakai sebagai petunjuk untuk mengetahui tingkat pencemaran faeces. Bakteri *E.coli* adalah kelompok bakteri yang hidup di usus bagian bawah hewan berdarah panas. *E. coli* yang dikeluarkan dari tubuh akan menimbulkan bahaya pada tanah, sedimen, dan air. Oleh karena itu *E. coli* pada perairan dapat mengindikasikan keberadaan patogen dari kotoran hewan atau manusia.

Pada penelitian (Ira Ayu Hastiaty 2021) kontaminasi Mikrobiologi dapat disebabkan karena kualitas jaringan perpipaan yang sudah tua usianya yang berpotensi pada timbulnya kebocoran pada jaringan perpipaan yang berisiko terjadinya kontaminasi bakteri *E.Coli* pada air yang didistribusikan kepada pelanggan.¹⁹

Penelitian dari Andi Daramusseng dengan judul penelitian studi kualitas air sungai Karang Mumus ditinjau dari parameter *E.Coli* untuk keperluan higiene sanitasi menemukan bahwa tingginya kandungan *E.Coli* didalam air sungai Karang Mumus yakni sebesar 2100CFU/100mL sehingga harus dilakukan langkah yang dapat meminimalisir kontaminan bakteri agar tidak membahayakan kesehatan masyarakat yang menggunakan air sungai untuk keperluan sehari-hari.²⁰

Pada Penelitian Heriyani Hasnawi (2012) Kualitas bakteriologis yang tidak memenuhi syarat dapat disebabkan karena konstruksi sarana air bersih dan lokasi sumber air bersih yang ada kurang tepat ataupun tidak memenuhi syarat seperti, dinding yang terdapat retakkan serta terjadinya kedap air kurang dari kedalaman 3 meter, selain itu adanya sumber pencemar lebih dari satu jenis yang berjarak kurang dari 10m tentunya juga dapat memperbesar kemungkinan terkontaminasi sumber air sehingga dapat berdampak pada penurunan kualitas air dan pada akhirnya dapat mempengaruhi tingkat kesehatan pemakai.²²

Berdasarkan kondisi tersebut masyarakat diharapkan untuk mengurangi factor penyebab tingginya E.Coli maka Kandungan Escherichia coli yang terdapat pada air dapat dihilangkan dengan cara diolah terlebih dahulu, cara yang paling mudah yaitu merebus atau memasak air. Air dimasak sampai mendidih dan dibiarkan mendidih minimal 5 menit pada suhu 70°C, namun semakin lama waktunya maka akan semakin baik. Pengolahan air dengan cara dimasak sampai mendidih bertujuan untuk membunuh kuman yang terdapat dalam air, di mana bakteri patogen mati dengan pemanasan pada suhu 57° c. Metode ini sangat efektif untuk mematikan semua patogen yang terdapat dalam air seperti virus, fungi, bakteri, spora, dan protozoa. Selain dengan metode pemanasan atau pemasakan proses pengolahan air untuk menghilangkan bakteri patogen adalah dengan menggunakan metode desinfeksi, yaitu penyinaran dengan sinar UV dan ion-ion. Metode desinfeksi yang paling umum digunakan di Indonesia adalah dengan

menggunakan klor. Selain dapat menghilangkan bakteri dan mikroorganisme seperti amoeba, ganggang dan lain-lain, klor juga dapat mengoksidasi Fe^{2+} dan Mn^{2+} menjadi Fe^{3+} dan Mn^{4+} juga memecah molekul organik seperti warna. Jenis desinfektan yang digunakan adalah kalsium hipoklorit atau lebih umum dikenal sebagai kaporit yang merupakan senyawa klor yang berbentuk bubuk atau tablet. Dan juga lebih memperhatikan persyaratan standar inspeksi sanitasi yang memenuhi syarat. Bagi pihak Puskesmas diharapkan untuk melakukan pemeriksaan bakteriologis air masyarakat secara berkala, untuk mengurangi atau menghilangkan E.Coli yang terkandung dalam air dapat diatasi dengan cara memberikan kaporit kedalam air mata air yang akan digunakan, dan jika air tersebut digunakan untuk diminum maka masalah air tersebut terlebih dahulu sampai mendidih karena bertujuan untuk membunuh bakteri yang terkandung dalam air.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Gambaran Kualitas Air Dan Tingkat Resiko Pencemaran Pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lareh Kelurahan Lubuk Minturun Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi Sanitasi pada Sarana Sumber Air Bersih air pada perlindungan mata air dan perpipaan menunjukkan tingkat risiko pencemaran Sedang (S)
2. Hasil pemeriksaan Kualitas fisik Sarana Sumber Air Bersih yang diperoleh , dari segi Suhu, rasa, bau, zat padat terlarut secara rata-rata tidak melebihi kadar yang telah ditetapkan atau dapat dikatakan normal, sedangkan Untuk Warna dan Kekeruhan melebihi kadar yang telah ditetapkan atau dapat dikatakan tidak normal berdasarkan standar baku mutu RI No 2 Tahun 2023.
3. Hasil pemeriksaan Kualitas Kimia pada Sarana Sumber Air Bersih yang diperoleh telah memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu RI No 2 Tahun 2023.
4. Hasil pemeriksaan Kualitas Mikrobiologi pada Kandungan *Escherichia coli* pada Sarana Sumber Air Bersih dengan kondisi sanitasi tingkat risiko pencemaran Sedang (S) didapatkan yaitu tidak memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu RI No 2 Tahun 2023.

B. Saran

1. Bagi Pihak Pengelola

Adanya perhatian dan intervensi dari Pengelola, khususnya pihak pengelola agar dapat melakukan upaya pemeliharaan sarana seperti pembuatan pagar yang baik di sekeliling mata air, sehingga tidak kontak langsung dengan sumber pencemaran seperti air hujan, kotoran lainnya ataupun binatang serta memperhatikan Cross-control agar tidak terjadinya kebocoran pada sambungan system perpipaan yang ada.

2. Bagi Puskesmas

Diperlukan pengawasan dari Dinas Kesehatan dan puskesmas setempat terhadap sumber air bersih masyarakat. Serta dapat melakukan inspeksi terhadap sarana air bersih khususnya mata air dan system perpipaan yang secara rutin dan melakukan penyuluhan, seperti setiap 1 kali 6 bulan seharusnya melakukan pengujian terhadap kualitas air bersih yang digunakan, agar dapat mengetahui kualitas air tersebut layak atau tidak layak digunakan oleh masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. 12–42 (2009).
2. Permenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan PP No 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. 1–179 (2023).
3. Chandra, B. Pengantar Kesehatan Lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjar Baru. 2–17 at (2007).
4. Hidayat, R., Muhammad, A. S. & Prastya, I. Y. Analisis Pengelolaan Air Bersih Berbasis Komunitas. 4, 2–18 (2020).
5. Manune Susanti Y, Nono ,Kristina M. & Damanik, D. E. R. Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Desa Tolnaku Kecamatan Fatule ' U Kabupaten Kupang. *J. Biotropikal Sains* 16, 40–53 (2019).
6. Isdianto, W. Pengembangan Sistem Informasi Untuk Mendukung Pengawasan Kualitas Air Pada Dinas Kesehatan Dan Kesejahteraan Sosial Kabupaten Purbalingga. 1–126 at (2003).
7. Korniasih, N. W., Sudiartawan, P. & Sudaryati, N. L. G. Kualitas Air Pamsimas Desa Saba Kabupaten Gianyar Ditinjau Dari Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi, 139–148 (2021).
8. Review Rencana Induk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Kota Padang, Badan Perencana Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Padang. 44, (2021).
9. Zariyanti, Nurhayat & Sutarto, D. Evaluasi Kebijakan Pengelolaan Air Bersih Sumber Produksi *Sea Water Reverse Osmosis* Dikecamatan Belakang Padang Tahun 2020. 5, 35–48 (2021).
10. Sumbogo, T. A., Lensun, R. A. & Manurung, G. Air bersih Dan Sanitasi. 70 (2014).
11. Robbi, M. F. K. & Khomsatun. Studi Tentang Sanitasi Sarana Air Bersih Kecamatan Purwekorto Utara Tahun 2018. 38, 111–118 (2018).
12. Yulianti, I. Analisis Sifat Fisis Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. *Unnes Phys. J.* 5, 40–45 (2016).
13. Studi, P., Masyarakat, K., Kedokteran, F. & Udayana, U. Dasar-Dasar Kesehatan lingkungan .1–161 (2017).
14. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan

Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 T *Peratur. Menteri Kesehat. Republik Indones.* 1–20 (2017).

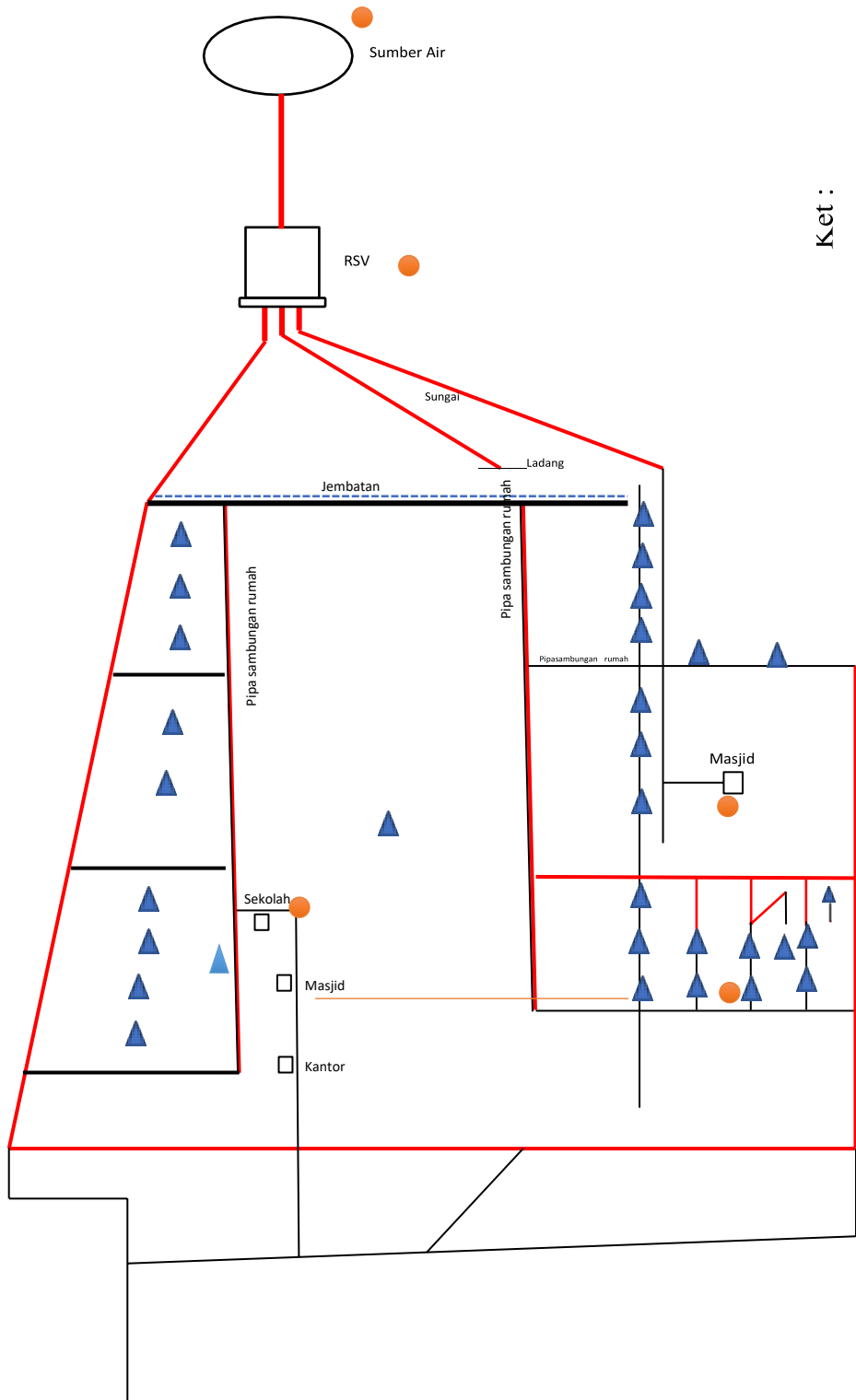
15. Febrina, L. & Ayuna, A. Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik. *J. Teknol.* 7, 36–44 (2014).
16. Djono, T. P. Al & Hartmann, E. Kumpulan Sarana Air Minum dan Sanitasi Pedesaan. 15 (2011).
17. Septyan, M. S. Pengawasan Kualitas Air Bersih Oleh Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru (Studi Kasus di Kecamatan Rumbai Pesisir Tahun 2013), 1–12 (2014).
18. Pemukiman, Di. jendral P. P. M. dan P. L. Pedoman Teknis Pengawasan Kualitas Air. (1977).
19. Ekawati, C. J. K. Kondisi Sanitasi Mata Air dan Kandungan E . coli. *Oehonis J. Environ. Heal. Res.* 3, 158–161 (2019).
20. Hastiaty, I. A., Kusnopranto, H., Utomo, S. W. & Handoyo, E. Pemeriksaan Kualiatas Air Minum PDAM *Tirta External Monitoring Of Drinking Water Quality Of* PDAM Tirta Benteng. 463–473 (2023).
21. Daramusseng, A. & Syamsir, S. Studi Kualitas Air Sungai Karang Mumus Ditinjau dari Parameter Escherichia coli Untuk Keperluan Higiene Sanitasi. *J. Kesehat. Lingkung. Indones.* 20, 1–6 (2021).

LAMPIRAN 1






Parameter Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi

No	Jenis Parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Satuan	Metode Pengujian
	Mikrobiologi			
1	<i>Escherichia coli</i>	0	CFU/100ml	SNI/ APHA
2	<i>Total Coliform</i>	0	CFU/100ml	SNI/ APHA
	Fisik			
3	Suhu	Suhu udara \pm 3	°C	SNI/APHA
4	<i>Total Dissolve Solid</i>	<300	mg/L	SNI/APHA
5	Kekeruhan	<3	NTU	SNI atau yang setara
6	Warna	10	TCU	SNI/APHA
7	Bau	Tidak berbau	-	APHA
	Kimia			
8	pH	6.5 - 8.5	-	SNI/APHA
9	Nitrat (sebagai NO ³) (terlarut)	20	mg/L	SNI/APHA
10	Nitrit (sebagai NO ²) (terlarut)	3	mg/L	SNI/APHA
11	Kromium valensi 6 (Cr ⁶⁺) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
12	Besi (Fe) (terlarut)	0.2	mg/L	SNI/APHA
13	Mangan (Mn) (terlarut)	0.1	mg/L	SNI/APHA

LAMPIRAN 2



Ket :

-  Sumber air
-  RSV
-  Pipa distribusi
-  Pipa sambungan rumah
-  Titik Sampel

LAMPIRAN 3

Prosedur Pengumpulan Data

A. Tahap Persiapan

1. Survei Lokasi
2. Inspeksi Sanitasi Mata air dan sumur gali
3. Tahap persiapan alat dan bahan untuk pengambilan sampel air

B. Tahap pelaksanaan Penelitian di Lapangan

1. Variabel Kondisi Sanitasi Mata Air

Penilaian terhadap kondisi sanitasi mata air dan sumur gali dilakukan dengan menggunakan format checklist. Dimana melihat kondisi sanitasi bangunan dan kebersihan di sekitar lingkungan mata air dan sumur gali. Kemudian diberikan penilaian dengan cara mencentang pada kolom komentar ya yang ada di checklist dan dikategorikan berdasarkan hasil.

2. Variabel Pengambilan Sampel Air

a. Pengambilan Sampel Air dilapangan

- 1) Alat/Bahan
- 2) Botol sampel
- 3) Kertas Label
- 4) Kapas secukupnya
- 5) Tutup botol
- 6) Kertas pembalut secukupnya
- 7) Termos
- 8) Alkohol 90%

9) Lampu bunsen

Air dari Perlindungan Mata Air dan Sumur Gali. Botol yang digunakan dalam pengambilan sampel air harus bersih dan disterilkan. Botol tersebut haruslah disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit dalam autoclave.

b. Cara Pengambilan Sampel Air untuk Analisa Bakteri E. coli

Dalam pengambilan sampel air untuk pemeriksaan bakteri E. coli perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Persiapkan botol sampel yang telah disterilisasikan.
- 2) Ambil air sampel dengan cara merebahkan mulut botol sampel ke sumber air dengan kemiringan 45°.
- 3) Botol sampel tidak perlu dibilas. Isi botol sampel sampai penuh dan buang air pada botol sampel 1/3 volume air hingga sisa isi botol sampel 2/3 volume botol, kemudian flambir mulut botol sampel untuk mensterilisasikan, kemudian segera tutup botol sampel.
- 4) Setelah itu pasang kertas label dan cantumkan:
 - a) Tanggal pengambilan sampel.
 - b) Waktu pengambilan sampel.
 - c) Lokasi pengambilan sampel.
 - d) Nama pengambilan sampel.

c. Pengiriman Sampel

- 1) Sampel air yang akan dikirim ke Laboratorium haruslah sampel air yang telah di ambil secara tepat sesuai persyaratan yang telah

ditetapkan.

- 2) Sampel air harus segera dikirim ke Laboratorium untuk diadakan pemeriksaan adalah sebagai berikut:
 - a) Untuk pemeriksaan kimia ditetapkan bahwa: Air bersih 72 jam, air sedikit tercemar 48 jam, air kotor/air limbah 12 jam.
 - b)** Untuk pemeriksaan Bakteriologis dilakukan : 1 jam sesudah pengambilan sampel, semakin pendek selang waktu pengambilan dan pemeriksaan akan lebih baik. Contoh air yang akan dikirim harus di simpan didalam tempat yang terjamin keamanannya.

LAMPIRAN 4

HASIL INSPEKSI SANITASI

A. PERLINDUNGAN MATA AIR 1

DATA UMUM				
1	Lokasi Puskesmas			
2	Desa			
3	Kode Sarana			
4	Pemilik Sarana			
5	Alamat			
6	Tanggal Kunjungan			
DATA KHUSUS PENILAIAN RISIKO			Ya	Tidak
1	Apakah sumber mata-air tidak terlindung oleh dinding batu atau beton, atau kotak mata air terbuka terhadap pencemaran di permukaan?			✓
2	Apakah ada kerusakan pada dinding batu di sumber mata air?			✓
3	Jika ada kontak mata-air, apakah ada tutup pemeriksa yang tidak saniter pada dinding batu?			✓
4	Apakah kotak mata-air berisi endapan pencemar atau hewan?			✓
5	Jika ada ventilasi udara pada dinding batu, apakah dalam keadaan tidak bersih atau tidaksaniter?	✓		
6	Jika ada pipa peluap, apakah dalam keadaan tidak bersih atau tidak saniter?			✓
7	Apakah tidak ada pagar di daerah sekeliling mata-air?	✓		
8	Apakah hewan mempunyai akses dalam jarak radius 10 m dari sumber mata-air?	✓		
9	Apakah mata-air tidak mempunyai selokan peluap air permukaan di atasnya atau (jika ada) apakah tidak berfungsi?			✓
10	Apakah ada jamban di tanah yang lebih tinggi dari mata-air?			✓
TOTAL SKOR RISIKO			3	7
Risiko Kontaminasi : Keterangan Skor Risiko Kontaminasi : < 25% Rendah (R) 25%-50% Sedang (S) 51%-75% Tinggi (T) >75% Amat Tinggi (AT) Cara perhitungan risiko kontaminasi : $\frac{\text{Jumlah Jawaban Ya}}{\text{Total Skor Resiko}} \times 100\%$				

Berdasarkan tabel sumber-sumber pencemaran mata air 1 Sarana sumber air bersih sungai lareh kelurahan lubuk minturun Kecamatan Koto Tangah Kota

Padang Tahun 2023 yaitu sedang $\cdot \frac{\text{jumlah jawaban ya}}{\text{Total skor Risiko}} \times 100\%$

$$\frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$$

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa Kondisi Sanitasi mata air dengan tingkat Risiko pencemaran dikategorikan Sedang (25 %- 50%)

B. PERLINDUNGAN MATA AIR 2

DATA UMUM				
1	Lokasi Puskesmas			
2	Desa			
3	Kode Sarana			
4	Pemilik Sarana			
5	Alamat			
6	Tanggal Kunjungan			
DATA KHUSUS PENILAIAN RISIKO			Ya	Tidak
1	Apakah sumber mata-air tidak terlindung oleh dinding batu atau beton, atau kotak mata air terbuka terhadap pencemaran di permukaan?			✓
2	Apakah ada kerusakan pada dinding batu di sumber mata air?			✓
3	Jika ada kontak mata-air, apakah ada tutup pemeriksa yang tidak saniter pada dinding batu?			✓
4	Apakah kotak mata-air berisi endapan pencemar atau hewan?			✓
5	Jika ada ventilasi udara pada dinding batu, apakah dalam keadaan tidak bersih atau tidaksaniter?	✓		
6	Jika ada pipa peluap, apakah dalam keadaan tidak bersih atau tidak saniter?	✓		
7	Apakah tidak ada pagar di daerah sekeliling mata-air?	✓		
8	Apakah hewan mempunyai akses dalam jarak radius 10 m dari sumber mata-air?	✓		
9	Apakah mata-air tidak mempunyai selokan peluap air permukaan di atasnya atau (jika ada) apakah tidak berfungsi?			✓
10	Apakah ada jamban di tanah yang lebih tinggi dari mata-air?			✓

	TOTAL SKOR RISIKO	4	6
	Risiko Kontaminasi : Keterangan Skor Risiko Kontaminasi : < 25% Rendah (R) 25%-50% Sedang (S) 51%-75% Tinggi (T) >75% Amat Tinggi (AT) Cara perhitungan risiko kontaminasi : $\frac{\text{Jumlah Jawaban Ya}}{\text{Total Skor Resiko}} \times 100\%$		

Berdasarkan tabel sumber-sumber pencemaran mata air 2 pada Sarana sumber air bersih sungai lareh kelurahan lubuk minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023 yaitu sedang

$$\frac{\text{jumlah jawaban ya}}{\text{Total skor Resiko}} \times 100\%$$

$$\frac{4}{10} \times 100\% = 40\%$$

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa Kondisi Sanitasi mata air dengan tingkat Risiko pencemaran dikategorikan Sedang (25 %- 50%)

C. PERPIPAAN 1

DATA UMUM			
1	Lokasi Puskesmas		
2	Desa		
3	Kode Sarana		
4	Pemilik Sarana		
5	Alamat		
6	Tanggal Kunjungan		
DATA KHUSUS PENILAIAN RISIKO		Ya	Tidak
1	Apakah ada titik-titik kebocoran antara sumber dan tandon air?		✓
2	Jika ada kotak-kotak pemecah tekanan, apakah tutupnya kotor?		✓
3	Apakah tutup manhole-nya kotor?		✓
4	Apakah ada lubang angin yang kotor?		✓
5	Apakah tandon air retak atau bocor?		✓
6	Apakah ada kebocoran pada sistem distribusi?		✓
7	Apakah daerah di sekitar penyangga keran tidak berpagar (atau pagar tidak lengkap)?	✓	
8	Apakah air tergenang di dekat penyangga keran?	✓	
9	Apakah ada kotoran manusia atau hewan dalam jarak radius 10 m dari penyangga keran?		✓
10	Apakah penyangga keran retak atau terkikis?		✓
11	Apakah keran bocor?		✓
TOTAL SKOR RISIKO		2	9
Risiko Kontaminasi : Keterangan Skor Risiko Kontaminasi : < 25% Rendah (R) 25%-50% Sedang (S) 51%-75% Tinggi (T) >75% Amat Tinggi (AT) Cara perhitungan risiko kontaminasi : $\frac{\text{Jumlah Jawaban Ya}}{\text{Total Skor Resiko}} \times 100\%$			

Berdasarkan tabel sumber-sumber pencemaran Sistem perpipaan 1 pada Sarana sumber air bersih sungai lareh kelurahan lubuk minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023 yaitu rendah

$$\frac{\text{jumlah jawaban ya}}{\text{Total skor Resiko}} \times 100\%$$

$$\frac{2}{11} \times 100\% = 18.18\%$$

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa Kondisi Sanitasi mata air dengan tingkat Risiko pencemaran dikategorikan Rendah (<25 %)

D. PERPIPAAN 2

DATA UMUM				
1	Lokasi Puskesmas			
2	Desa			
3	Kode Sarana			
4	Pemilik Sarana			
5	Alamat			
6	Tanggal Kunjungan			
DATA KHUSUS PENILAIAN RISIKO			Ya	Tidak
1	Apakah ada titik-titik kebocoran antara sumber dan tandon air?			✓
2	Jika ada kotak-kotak pemecah tekanan, apakah tutupnya kotor?			✓
3	Apakah tutup manhole-nya kotor?			✓
4	Apakah ada lubang angin yang kotor?	✓		
5	Apakah tandon air retak atau bocor?			✓
6	Apakah ada kebocoran pada sistem distribusi?			✓
7	Apakah daerah di sekitar penyangga keran tidak berpagar (atau pagar tidak lengkap)?	✓		
8	Apakah air tergenang di dekat penyangga keran?			✓
9	Apakah ada kotoran manusia atau hewan dalam jarak radius 10 m dari penyangga keran?			✓
10	Apakah penyangga keran retak atau terkikis?			✓
11	Apakah keran bocor?			✓
TOTAL SKOR RISIKO			2	9
Risiko Kontaminasi : Keterangan Skor Risiko Kontaminasi : < 25% Rendah (R) 25%-50% Sedang (S) 51%-75% Tinggi (T) >75% Amat Tinggi (AT) Cara perhitungan risiko kontaminasi : $\frac{\text{Jumlah Jawaban Ya}}{\text{Total Skor Resiko}} \times 100\%$				

Berdasarkan tabel sumber-sumber pencemaran Sistem perpipaan 2 pada Sarana sumber air bersih sungai lareh kelurahan lubuk minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023 yaitu Sedang

$$\frac{\text{jumlah jawaban ya}}{\text{Total skor Resiko}} \times 100\%$$

$$\frac{2}{11} \times 100\% = 18,18\%$$

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa Kondisi Sanitasi mata air dengan tingkat Risiko pencemaran dikategorikan Rendah (<25 %)

E. PERPIPAAN 3

DATA UMUM				
1	Lokasi Puskesmas			
2	Desa			
3	Kode Sarana			
4	Pemilik Sarana			
5	Alamat			
6	Tanggal Kunjungan			
DATA KHUSUS PENILAIAN RISIKO			Ya	Tidak
1	pakah ada titik-titik kebocoran antara sumber dan tandon air?			✓
2	Jika ada kotak-kotak pemecah tekanan, apakah tutupnya kotor?			✓
3	Apakah tutup manhole-nya kotor?	✓		
4	Apakah ada lubang angin yang kotor?	✓		
5	Apakah tandon air retak atau bocor?			✓
6	Apakah ada kebocoran pada sistem distribusi?			✓
7	Apakah daerah di sekitar penyangga keran tidak berpagar (atau pagar tidak lengkap)?	✓		
8	Apakah air tergenang di dekat penyangga keran?	✓		
9	Apakah ada kotoran manusia atau hewan dalam jarak radius 10 m dari penyangga keran?			✓
10	pakah penyangga keran retak atau terkikis?			✓
11	Apakah keran bocor?			✓
	TOTAL SKOR RISIKO		4	7
Risiko Kontaminasi : Keterangan Skor Risiko Kontaminasi : < 25% Rendah (R) 25%-50% Sedang (S) 51%-75% Tinggi (T) >75% Amat Tinggi (AT) Cara perhitungan risiko kontaminasi : $\frac{\text{Jumlah Jawaban Ya}}{\text{Total Skor Resiko}} \times 100\%$				

Berdasarkan tabel sumber-sumber pencemaran Sistem perpipaan 2 pada Sarana sumber air bersih sungai lareh kelurahan lubuk minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2023 yaitu Sedang

$$\frac{\text{jumlah jawaban ya}}{\text{Total skor Resiko}} \times 100\%$$

$$\frac{4}{11} \times 100\% = 36,36\%$$

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa Kondisi Sanitasi mata air dengan tingkat Risiko pencemaran dikategorikan Sedang (25 %- 50%)

LAMPIRAN 5

Dokumentasi

Foto bersama Penanggung Jawab air	Gambaran mata air
 A photograph showing two individuals, a man in a bright green shirt and a woman in an orange shirt, standing in front of a blue-painted water collection structure. A banner with text is visible on the structure's wall.	 A photograph of a natural spring where water is flowing over rocks into a pool. The water is clear and the surrounding area is lush with greenery.
Keadaan bak penampungan sumber mata air	Keadaan bak penampungan sumber mata air
 A close-up photograph of water being collected into a tank. The water is splashing as it enters the tank, and the structure is made of metal and wood.	 A close-up photograph of water being collected into a tank. The water is splashing as it enters the tank, and the structure is made of metal and wood.
Kondisi pipa sambungan	Kondisi pipa sambungan



<p>Pengambilan sampel secara mikrobiologi di sumber mata air 1</p>	<p>Pengambilan sampel secara mikrobiologi di sumber mataa air 1</p>
	
<p>Pengambilan sampel secara mikrobiologi di sumber mataa air 1</p>	<p>Pengambilan sampel secara mikrobiologi di sumber mata air 1</p>
	

Pengambilan sampel secara mikrobiologi di sumber mata air 2



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di sumber mata air 2



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di sumber mata air 2



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 3 (Perpipaan)



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 3 (Perpipaan)



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 3 (Perpipaan)



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 4 (Perpipaan)



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 4 (Perpipaan)



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 4 (Perpipaan)



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 4 (Perpipaan)



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 5 (Perpipaan)



Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 5 (Perpipaan)



<p>Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 5 (Perpipaan)</p>	<p>Pengambilan sampel secara mikrobiologi di Sampel 5 (Perpipaan)</p>
	

LAMPIRAN 6

A. Hasil Output Sumber Mata Air

Apakah sumber mata-air tidak terlindung oleh dinding batu atau beton, atau kotak mata air terbuka terhadap pencemaran di permukaan?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	2	100.0	100.0	100.0

Apakah ada kerusakan pada dinding batu di sumber mata air?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	2	100.0	100.0	100.0

Jika ada kotak mata-air, apakah ada tutup pemeriksa yang tidak saniter pada dinding batu?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	2	100.0	100.0	100.0

Apakah kotak mata-air berisi endapan pencemar atau hewan?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	2	100.0	100.0	100.0

Jika ada ventilasi udara pada dinding batu, apakah dalam keadaan tidak bersih atau tidak saniter?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	2	100.0	100.0	100.0

Jika ada pipa peluap, apakah dalam keadaan tidak bersih atau tidak saniter?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid	Ya	1	50.0	50.0	50.0
	Tidak	1	50.0	50.0	100.0
	Total	2	100.0	100.0	

Apakah tidak ada pagar di daerah sekeliling mata-air?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	2	100.0	100.0	100.0

Apakah hewan mempunyai akses dalam jarak radius10 m dari sumber mata-air?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	2	100.0	100.0	100.0

Apakah mata-air tidak mempunyai selokan peluap air permukaan di atasnya atau (jika ada) apakah tidak berfungsi?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	2	100.0	100.0	100.0

Apakah ada jamban di tanah yang lebih tinggi dari mata-air?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	2	100.0	100.0	100.0

Per_Mata air

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	1	50.0	50.0	50.0
	4	1	50.0	50.0	100.0
	Total	2	100.0	100.0	

Data Khusus

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sedang	2	100.0	100.0	100.0

B. Hasil Output Perpipaan**Apakah ada titik-titik kebocoran antara sumber dan tandon air?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	3	100.0	100.0	100.0

Jika ada kotak-kotak pemecah tekanan, apakah tutupnya kotor?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	3	100.0	100.0	100.0

Apakah tutup manhole-nya kotor?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	1	33.3	33.3	33.3
Tidak	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Apakah ada lubang angin yang kotor?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ya	1	33.3	33.3	33.3
Tidak	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Apakah Tandon air retak atau bocor?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	3	100.0	100.0	100.0

Apakah ada kebocoran pada sistem distribusi?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	1	33.3	33.3	33.3
	Tidak	2	66.7	66.7	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Apakah daerah di sekitar penyangga keran tidak berpagar (atau pagar tidak lengkap)?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	3	100.0	100.0	100.0

Apakah air tergenang di dekat penyangga keran?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	1	33.3	33.3	33.3
	Tidak	2	66.7	66.7	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Apakah ada kotoran manusia atau hewan dalam jarak radius 10 m dari penyangga keran?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	3	100.0	100.0	100.0

Apakah penyangga keran retak atau terkikis?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	--	-----------	---------	---------------	--------------------

Apakah penyangga keran retak atau terkikis?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	3	100.0	100.0	100.0

Apakah keran bocor?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	1	33.3	33.3	33.3
	Tidak	2	66.7	66.7	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Perpipaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	2	66.7	66.7	66.7
	4	1	33.3	33.3	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Data Khusus

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	2	66.7	66.7	66.7
	Sedang	1	33.3	33.3	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Lampiran 7

Master Tabel

1. Perlindungan Mata Air

Jenis Sarana	Kode sarana	Puskesmas	Diagnosaa Khusus										jumlah	Kat
			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10		
Perlindungan Mata air (1)	01	Air dingin	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	10	3
Perlindungan Mata air (1)	02	Air dingin	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	10	

Ket:

1 = Ya

2 = Tidak

D1 - D10 : Diagnosa 1 – 10

Ket : Kategori diagnosa khusus jika

Rendah (R) = < 25%

Sedang (S) = 25%-50%

Tinggi (T) = 51%-75%

Amat Tinggi (AT) = >75%

2. Sistem perpipaan

Jenis Sarana	Kode sampel	Puskesmas	Diagnosa Khusus											Jumlah	Kat
			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11		
Sistem Perpipaa (1)	03	Air dingin	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	11	2
Sistem Perpipaa (2)	04	Air dingin	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	11	2
Sistem Perpipaa (3)	05	Air dingin	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	11	4

Ket:

1 = Ya

2 = Tidak

D1 - D11 : Diagnosa 1 – 11

Kat : Kategori diagnosa khusus jika

Rendah (R) = < 25%

Sedang (S) = 25%-50%

Tinggi (T) = 51%-75%

Amat Tinggi (AT) = >75%

Lampiran 8

Surat izin izin penelitian

 KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG Jl. Siregar Persek Negeri Padang 25146 Telp: (0751) 709828 (Hunting) Website : http://www.poltekkes-pdg.ac.id Email : direktorat@poltekkes-pdg.ac.id 	
Nomor : PP.03.01/D/4-E/2023	Padang, 29 Maret 2023
Lamp. : -	
Perihal : Izin Penelitian	
Kepada Yth : Kepala Dinas Perencanaan Modal dan Pelayanan Satu Pintu Kota Padang di Tanjung	
<p>Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi D3 Sainsi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang, diwajibkan untuk membuat mata penelitian berupa Tugas Akhir, dimana lokasi penelitian mahasiswa tersebut adalah di Instansi yang Bapak/ Ibu pimpin.</p> <p>Selubungan dengan hal tersebut kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian pada bulan April-Mei Tahun 2023. Adapun mahasiswa tersebut adalah :</p>	
Nama :	Eisy Qalbi
NIM :	201110047
Judul Penelitian :	Gambaran Kualitas Air dan Tingkat Risiko Pencemaran pada Sarana Sumber Air Bersih Sungai Lurah Kelurahan Lubuk Mintaran Kota Tanjung Kota Padang Tahun 2023
Tempat Penelitian :	Parmimas Lubuk Mintaran Kota Tanjung Kota Padang
<p>Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.</p>	
 Hj. Awallia Gusti, SPd, M.Si NIP. 19670802-199003 2 002	
Tembusan : 1. Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan Kota Padang	

Lampiran 9

Hasil pemeriksaan kualitas fisik, kimia, Air, UPTD Laboratorium kesehatan



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA BARAT
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
 Jl. Gajah Mada Co. Panglima Poleng Telp/Fax : 0751 - 41917
 Email : labkesprovsumbar@labkesprovsumbar.go.id

LAPORAN HASIL UPTD



Kantor Kesehatan Rawat
 RSUD TIRUWATI SUMBAR
 Jl. TIRUWATI SUMBAR 07511

Nomor LRU	: 11859/1182/126.48/VI/2022	
Nama Pelayanan	: Bay Guldi	
Alamat	: Rt. Lurah Lurah Melayan	
Tgl. Fis	: --	
Personil yang di sampling	: --	
Jenis Sampel	: Air Bersih	Volume Sampel : 400 ml
Nomor Sampel	: L.2781.2781	Waktu : Real Time
Tanggal Pengambilan	: 08 Mei 2022	
Tanggal Pemeriksaan	: 08 Mei 2022	
Tanggal Pengiriman	: 09 Mei 2022	
Konduktor Sampel	: Muzandi	

No	Parameter	Hasil Uji		Baku Mutu (Baku Kesehatan)	Satuan	Spesifikasi Mutu
		L.2781	L.2781			
1.	kebersihan air	3,49	2,42	25	NTU	SNI 29-6990.23-2007
2.	warna air	16,5	16,5	30	PCU/cm	SNI 6999.00.2011
3.	kepadatan terlarut (TDS) air	17,0	16,9	1000	mg/l	WT 54 E.11.11-08
4.	keasaman	6,0	5,8	Sama Tahan < 7	oC	SNI 69-6995.13-2001
5.	keasaman air minum	6,812	16,8110	1	mg/L	SNI 6999.04.2019

Kode Sampel :
 L. 2782 : Air Bersih Standar Parameter
 L. 2781 : Air Bersih Program Parameter

Catatan :
 1. Hasil uji kimia berlabel sesuai metode yang dipij
 2. Laporan hasil uji air minum dari 1 laboratorium
 3. Laporan hasil uji air minum sudah dipertahakan, kecuali untuk yang uji dan uji yang terdapat dari UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat
 4. Laboratorium ini dapat pengujian sampel maksimum 1 sampel minggu sekali dan sampel 1 (1)
 5. Baku Mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017
 6. (*) Parameter Lingkar Akreditasi (SISTEM) / SNI/2017
 7. Hasil uji menggunakan metode standar metode
 8. PPK: Job Customer
 9. (*) Parameter terapan di uji di Laboratorium



08 Mei 2022
 Pengirim Sampel Tgl. dan Waktu: Kecamatan Melayan

Ahmad Fauzan, S.N.M, M. Muzandi
 08 Mei 2022 15119031003

LAMPIRAN 10

Hasil pemeriksaan kualitas Mikrobiologi ,Air,UPTD Laboratorium kesehatan



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA BARAT
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. Gajah Mada Gg. Panglima Padang Telp/Fax : 0751 – 41927
Email : lab@sumbar.go.id

LAPORAN HASIL UJI

Nama LBU : (1202/LBU/LE-09/VII/2023)
Nama Pengantar : Eny Didi
Alamat : Srt. Lurah Lubuk Mungur
Telp. / Fax :
Personel yang di Bahayai :
Jenis Sampel : Air Bersih
Nomor Sampel : L.4023-4024
Tanggal Pengambilan : 04 Juli 2023
Tanggal Penanaman : 04 Juli 2023
Tanggal Pengujian : 04 Juni 2023
Kondisi Sampel : Murni

Volume Sampel :
Wadah :

No	Parameter	Hasil Uji		Baku Mutu (Kadar maksimum)	Satuan	Spesifikasi Metode
		L.4023	L.4024			
1.	E. Coli	0	0	0	CFU/100 mL	APHA, 0214-E ₂

Kode Sampel
L. 4023 - Sumber No. 1
L. 4024 - Sumber No. 2

Catatan

1. Hasil uji hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
2. Laporan hasil uji ini berlaku dari 1 tahun.
3. Laporan hasil uji ini tidak boleh dipertukarkan, kecuali secara lengkap dan utuh berlaku dari UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat.
4. Laboratorium melakukan pengalihan kompetensi maksimum 1 (satu) minggu sebelum dari tanggal LBU.
5. Baku Mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017.

Penanggung Jawab Laboratorium
Kecamatan Matarua

Adi Daffina, SKM, N. Bismil
NIP. 19690720199001001



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA BARAT
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. Gajah Mada Gg. Panglima Parlindungan Telp/Fax : 0751 - 41927
Email : lab@sumbarprov.go.id

LAPORAN HASIL UJI

Nama LHO :
No. LHO / LHO / SK-00 / TB / 2021 : 12027 / LHO / SK-00 / TB / 2021
Nama Pelanggan : Kay Galbi
Nama : Sri Lurah Lurah Sinar
Diy : Eka
Personel yang di lakukan :
Jenis Sampel : Air Bersih
Nomor Sampel : L.4027-4027
Tanggal Pengambilan : 04 Juli 2022
Tanggal Pemeriksaan : 04 Juli 2022
Tanggal Pengujian : 04 Juli 2022
Kategori Sampel : Murni

No	Parameter	Bakteri			Bahan Mula (Gulaer Instalasikan)	Satuan	Spesifikasi Metode
		L.4027	L.4026	L.4027			
1	T. Coli	00	00	00	0	CFU/100 ml	APHA 2014 ₂

Jenis Sampel :
L. 4027 : Preppan 1
L. 4026 : Preppan 2
L. 4027 : Preppan 3

Catatan

1. Hasil uji harus berlaku untuk sampel yang diuji
2. Laporan hasil uji ini berlaku dan 1 tahun
3. Laporan hasil uji ini tidak boleh digunakan, kecuali secara lengkap dan utuh terdapat dari UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat
4. Laboratorium menerima pengujian sampel maksimum 1 liter, dengan volume dari sampel LHO
5. Hasil Mula terdapat pada Prosesor Murni: Kesehatan Republik Indonesia No. 21 Tahun 2017

Petanggung Jawab UPTD LHO Kabupaten Musrawati



LAMPIRAN 11

Lembar Konsul



POLITEKNIK KEMENTRIAN KESEHATAN
 JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
 Jl. Simpang Pondok Kopi Sitaba Nanggalo - Padang

**LEMBARAN
 KONSULTASI TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Emy Qulbi
 NIM : 201110047
 Nama Pembimbing I : Sukumari S.Pd, M.Pd, M.Si
 Program Studi : D3 Sanitasi
 Judul Tugas Akhir : Gambaran Kualitas Air Dan Tingkat Risiko Pencemaran pada sarana sumber air bersih Sungai Lambi Labuk Mentawai Kota Tangah Kota Padang Tahun 2023.

No	Hari/Tanggal	Topik/Materi Konsultasi	Hasil Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin 29-Mei-2023	Konsultasi Bab 1-5	Perbaikan Bab 1-5	
2	Rabu/ 31-Mei-2023	Konsultasi Bab 1-5	Perbaikan Bab 1-5	
3	Senin/ 05-Jun-2023	Konsultasi Bab 4-5	Perbaikan Bab 4	
4	Kamis/ 08-Jun-2023	Konsultasi Bab 4-5	Perbaikan Bab 4 Pembahasan	
5	Rabu/ 14-Jun-2023	Konsultasi Bab 4-5	Perbaikan Bab 4 Hasil Pembahasan	
6	Kamis/ 15-Jun-2023	Konsultasi Bab 4-5	Perbaikan Kesimpulan, Saran	
7	Jumat/ 15-Jun-2023	Konsultasi Pembahasan & Abstrak	Perbaikan Pembahasan & Abstrak	
8	Senin/ 19-Jun-2023	ACC.		

Padang, Juni 2023
 Ka Prodi D3 Sanitasi

Linawati, S.KM, M.Kes
 NIP: 197506132000122002

LAMPIRAN 11

Lembar Konsul



POLITEKNIK KEMENTERIAN KESEHATAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
Jl. Simpang Pondok Kopi Sitube Nanggala - Padang

LEMBARAN
KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Easy Qalbi
NIM : 201110047
Nama Pembimbing II : Acep Irfan, SKM, M.Kes
Program Studi : D3 Sanitasi
Judul Tugas Akhir : Gambaran Kualitas Air Dan Tingkat Risiko Pencemaran pada sarana sumber air bersih Sungai Lurah Lubuk Minturan Kota Tengah Kota Padang Tahun 2023.

No	Hari/Tanggal	Topik/Materi Konsultasi	Hasil Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Rabu 31-Mei-2023	Konsultasi Bab 1-3	Perluasan di Bab 1-3	
2	Senin 05-Jun-2023	Konsultasi Bab 1-3	Perluasan Bab 1, 2, 3	
3	Selasa 06-Jun-2023	Konsultasi Peraturan	Perluasan Bab 1, 2, 3	
4	Rabu 07-Jun-2023	Konsultasi Bab 4-5	Perluasan Bab 4 Hasil	
5	Kamis 08-Jun-2023	Konsultasi Bab 4-5	Perluasan Bab 4 Hasil Dan Peraturan	
6	Jamali 09-Jun-2023	Konsultasi Bab 4-5	Perluasan Peraturan bab 4-5	
7	Senin 12-Jun-2023	Konsultasi Bab 4-5	Perluasan Peraturan bab 5	
8	Selasa 13-Jun-2023	ACC.		

Padang, Juni 2023
Ka Prodi D3 Sanitasi

Linda Nati, SKM, M.Kes
NIP. 197506132000122002