

## **TUGAS AKHIR**

### **STUDI KUALITAS AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN SAMBINAEKECAMATAN MPUNDA KOTA BIMA**



**OLEH  
ASNIH  
NIM : PO5303330181478**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN  
2019**

**STUDI KUALITAS AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN  
SAMBINAE KECAMATAN MPUNDA KOTA BIMA**

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan Memperoleh ijazah  
Diploma Tiga KesehatanLingkungan pada Program Percepatan Pendidikan Tenaga  
Kesehatan Melalui Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL)

**OLEH**

**ASNIH**

**NIM : PO5303330181478**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN  
2019**

**TUGAS AKHIR**

**STUDI KUALITAS AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN  
SAMBINAE KECAMATAN MPUNDA KOTA BIMA**

Di susun oleh:

**Asnih**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir  
Poltekkes Kemenkes Kupang Program Studi Kesehatan Lingkungan  
pada tanggal 22 Juli 2019

Pembimbing,

Albina Bare Telan, ST., M.Kes  
NIP. 197108052000032001

Dewan Penguji,

Albina Bare Telan, ST., M.Kes  
NIP. 197108052000032001

Dr. Kusmyati, SKM., MPH  
NIP. 197910262002121002

I Gede Putu Arnawa, SST, M.Si  
NIP. 197012281995031001

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh ijazah Diploma III Kesehatan Lingkungan

Mengetahui

Ketua Program Studi Kesehatan Lingkungan  
Poltekkes Kemenkes Kupang,

**Karolus Ngambut, SKM., M.Kes**  
NIP. 19740501 200003 1 001

## **BIODATA PENULIS**

Nama : Asnih  
Tempat Tanggal Lahir : Bima, 13 Januari 1976  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : JL. Belimbing RT 09, RW 03 Kel. Raba dompu barat  
Kec. Raba Kota Bima

### Riwayat pendidikan

1. SDN 09 RABA TAHUN 1988
2. SMP NEGERI 5 TAHUN 1991
3. SMA NEGERI 3 BIMA TAHUN 1994
4. D1 AKL YAPMA MATARAM TAHUN 2002

### Riwayat pekerjaan

Sanitarian pada Puskesmas Mpunda mulai tahun 2006  
sampai sekarang

Karya tulis ini saya persembahkan untuk

*“ Almarhum suamiku , almarhumah ibuku anak dan Keluarga yang selalu  
Memberikan Dukungan, Doa, dan Kasih Sayang yang tak pernah Ada Habisnya “*

### ***Motto***

***“ Jangan biarkan matahari berlalu tanpa makna”***

## **ABSTRAK**

### **STUDI KUALITAS AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN SAMBINAEKECAMATAN MPUNDA KOTA BIMA**

Asnih, Albina B. Telan, ST., M.Kes \*)

\*) Prodi Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang

xii + 54 halaman : Tabel, gambar, lampiran

Air merupakan salah satu kebutuhan manusia untuk memenuhi standar kehidupan secara sehat. Ketersediaan air yang terjangkau dan berkelanjutan menjadi bagian terpenting bagi setiap individu baik yang tinggal di pedesaan maupun di perkotaan. Oleh karena itu, ketersediaan air dapat menurunkan Water Borne Disease sekaligus dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Penyakit yang berhubungan dengan air adalah diare, 10 penyakit terbesar di puskesmas mpunda salah satunya adalah diare, hal ini dapat dilihat jumlah kasus yang terjadi pada tahun 2016 sejumlah 54 kasus, tahun 2017 sebanyak 63 kasus dan tahun 2018 sebanyak 16 kasus. Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas air sumur gali di kelurahan Sambinae tahun 2019.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. variabel penelitian adalah kualitas fisik (warna, bau, dan rasa) kualitas bakteriologis (total *coliform*).

Populasi dalam penelitian ini adalah semua sumur gali yang terdapat di Kelurahan Sambinae sebanyak 43 buah, dan menjadi sampel sebanyak 20 sumur gali yang tingkat resiko pencemaran sedang berdasarkan hasil IKL tahun 2018, dengan pengambilan langsung sampel pada lokasi penelitian di sertai dengan pengamatan langsung sumur gali, dilakukan uji laboratorium.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas fisik air (bau, rasa, dan warna) memenuhi syarat 100%, kualitas bakteriologis total *coliform* tidak memenuhi syarat 16 (80%) sumur gali mengandung total *coliform*.

Kesimpulan yang diambil adalah air sumur gali masih mengandung bakteri total *coliform*, Saran kepada pemilik sarana agar kualitas fisik supaya di pertahankan, memelihara secara kontinyu dan berkelanjutan, memelihara dan menjaga sumber air bersih agar sumber air jauh dari sumber pencemaran untuk mutu air dengan cara sebelum mengkonsumsi air agar di masak terlebih dulu (Pemanasan), dengan pemberian kaporit (desinfeksi), dan penyaringan/filtrasi pasir lambat. Bagi instansi terkait yaitu puskesmas melakukan penyuluhan tentang kualitas air. Bagi penelitimelanjutkan penelitian variabel lainya, seperti Parameter kimia.

**Kata Kunci :Sumur Gali,Fisik,Bakteriologis**

**Daftar pustaka :12 ( 2000 – 2010 )**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta ridho-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Studi kualitas air Sumur Gali di kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima”** Tugas Akhir ini di susun sebagai persyaratan menyelesaikan pendidikan D III Kesehatan Lingkungan pada program RPL Program Kesling Poltekkes Kemenkes Kupang.

Selama menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari begitu banyak dukungan,bimbingan,bantuan dan kemudahan yang di berikan oleh berbagai pihak. Dengan penuh ketulusan hati penulis mengucapkan terimah kasih kepada ibu Albina Bare Telan,ST,M,Kes, selaku pembimbing terbaik yang memberikan bimbingan,perhatian,dukungan,dan pengarahan tanpa kenal lelah hingga pelaksanaan dan penyusunan karya tulis ini oleh karena itu penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Kepala Badan PPSDM Kesehatan kemenkes RI,yang telah merancang program RPL,sehingga membantu ASN dalam melaksanakan dalam waktu yang singkat
2. Kepala Dinas Kesehatan Propinsi NTB akan dukungan dan fasilitas pelaksanaan kelas RPL.
3. Ibu R.H Kristina,SKM,M.Kes selaku Direktur Poltekkes kemenkes kupang.
4. Kepala Dinas Kesehatan Kota bima atas dukungan dalam pelaksanaan kuliah RPL

5. Kepala UPT Puskesmas Mpunda atas dukungan dan pelaksanaan kuliah RPL
6. Bapak Karolus Ngambut, SKM,M,Kes selaku Kaprodik Kesling Poltekes Kemenkes Kupang.
7. Ibu Ety Rahmawati,SKM,M,Kes selaku Pembimbing Akademik.
8. Ibu Dr.Kusmiyati,SKM,MPH Selaku penguji yang telah memberikan masukan untuk perbaikan tugas akhir ini.
9. Bapak I Gede Putu Amawa,SST,M,SI Selaku penguji yang telah memberikan masukan untuk perbaikan tugas akhir ini.
10. Para Dosen pengajar Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekes Kemenkes Kupang yang telah berjasa memberikan bekal ilmu pengetahuan untuk memperkaya dan mempertajam daya kritis serta intuisi penulis.
11. Untuk Teman –teman RPL Kesling Mataram yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
12. untuk almarhum Suami ku almarhuma ibuku, kakak ku,dan anak-anak ku untuk setiap doa yang telah kalian panjatkan di setiap langkah kecil yang aku perjuangkan.
13. Semua pihak yang telah membantu dan dukungan terhadap penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Kupang , Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

### *Halaman*

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitia .....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian tentang Air .....	7
B. Macam dan Sumber Air .....	9
C. Sarana Air Bersih .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian .....	39
B. Kerangka Konsep Penelitian .....	39
C. Variabel Penelitian .....	39

D. Definisi Operasional .....	40
E. Populasi dan Sampel Penelitian.....	40
F. Metode Pengumpulan Data .....	41
G. Prosedur dan pelaksanaan penelitian .....	41
H. Pengolahan Data .....	43
I. Analisis Data .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil .....	44
B. Hasil penelitian.....	44
C. Pembahasan .....	45
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	53
B. Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
<b>Tabel 1.</b> Defenisi operasional .....	39
<b>Tabel 2.</b> Hasil kualitas Fisik ( Bau,Warna,dan Rasa) Air Sumur Galidi Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota BimaTahun 2019.....	44
<b>Tabel 3.</b> Hasil Pengukuran Kualitas Baktereologis (Total.Coliform) Air Sumur Gali Di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima Tahun 2019 .....	44

## DAFTAR GAMBAR

### *Halaman*

**Gambar 1.** Kerangka konsep penelitian

38

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1.** Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 2.** Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 3.** Kepmenkes syarat – syarat dan pengawasan kualitas air
- Lampiran 4.** Hasil Pemeriksaan Laboratorium
- Lampiran 5.** Master Tabel
- Lampiran 6.** Dokumentasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan salah satu kebutuhan manusia untuk memenuhi standar kehidupan secara sehat. Ketersediaan air yang terjangkau dan berkelanjutan menjadi bagian terpenting bagi setiap individu baik yang tinggal di pedesaan maupun di perkotaan. Oleh karena itu, ketersediaan air dapat menurunkan Water Borne Disease sekaligus dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Sampai dengan tahun 2002, berdasarkan data departemen pemukiman dan prasarana Wilayah, baru sekitar 19% penduduk Indonesia di mana 39% penduduk perkotaan yang dapat menikmati air bersih dengan sistem perpipaan. Di daerah pedesaan berdasarkan data yang sama, hanya sekitar 5% penduduk desa yang menggunakan air yang bersumber dari sumur gali dan sumber air yang tidak terlindungi (Azwar, 2002).

Dengan jumlah penduduk yang semakin meningkat serta pertumbuhan ekonomi yang terus di pacu, permintaan akan sumber daya air baik kuantitas maupun kualitasnya semakin meningkat melebihi ketersediaannya. Hal ini menyebabkan sumber daya air menjadi langka, sehingga di tuntut tersedianya air yang sehat yang meliputi pengawasan dan penetapan air kualitas air untuk berbagai kebutuhan dalam

kehidupan manusia yang bertujuan untuk menjamin tercapainya air minum maupun air bersih yang memenuhi syarat serta bagi seluruh lapisan masyarakat (Azwar 2002).

Secara kualitas air harus tersedia pada kondisi yang memenuhi syarat kesehatan. Kualitas air dapat di tinjau dari syarat fisika, kimia dan biologis. Air yang dapat di gunakan keperluan sehari-hari harus memenuhi standar baku untuk air rumah tangga. Kualitas air yang tidak baik tidak selamanya di alam. Adanya perkembangan industri dan pemukiman dapat mengancam kelestarian air bersih. Bahkan di daerah-daerah tertentu air yang tersedia tidak memenuhi syarat kesehatan secara alami hingga di perlukan perbaikan secara sederhana maupun moderen (Kusnaedi, 2002).

Air merupakan salah satu kebutuhan manusia untuk memenuhi standar kehidupan manusia secara sehat. Ketersediaan air yang terjangkau dan berkelanjutan menjadi bagian terpenting dari setiap individu baik yang tinggal di perkotaan maupun di pedesaan. Didalam memenuhi kebutuhan air bersih dari keluarganya, penduduk tidak jarang harus membeli air dari para penjual air dengan harga yang relatif tinggi, bahkan banyak penduduk yang terpaksa memanfaatkan air yang kurang bagus kualitasnya. Tentu saja hal ini akan berakibat kurang baik bagi kesehatan masyarakat pada jangka pendek, kualitasnya yang kurang baik dapat mengakibatkan muntah berat (muntaber), diare, kolera, disetri. Hal ini dapat terjadi pada keadaan sanitasi lingkungan yang kurang baik. Bila air tanah dan permukaan tercemari oleh kotoran, secara

otomatis kuman –kuman tersebar ke sumber air yang di pakai untuk keperluan rumah tangga.Dalam jangka panjang,air yang berkualitas kurang dapat menyebabkan keropos tulang,korosi gigi, anamia,dan kerusakan ginjal. Hal ini terjadi karena terdapatnya logam-logam berat yang banyak bersifat toksis(racun) dan pengendapat pada ginjal (kusnaedi,2002).

Peranan air tanah (sumur gali) sebagai sumber utama untuk memenuhi kebutuhan pokok hajat hidup orang banyak(common goods). Seperti air minum, rumah tangga,industri,irigasi,perkotaan dan lainnya semakin lama semakin penting,bahkan sudah menjadi komoditas ekonomi,serta bebrapa daerah beberapa daerah sudah menjadi komoditas strategis.Sumur gali merupakan sumber air bersih yang memiliki resiko pencemaran yang sangat tinggi.Hal ini di sebabkan karena konstruksinya yang memang memungkinkan terjadinya pencemaran yang sangat besar.Oleh karena sebab itu sumur gali sangat membutuhkan perhatian khusus serta pemeliharaan yang teratur (Entjang,2000).

Menurut data Dinkes NTB tahun 2018 akses sarana air bersih di perkotaan sebesar 87,56%, di pedesaan sebesar 81.87% (Profil NTB,2018). Dan data Dinkes Kota Bima tahun 2018 jumlah sarana 5287 buah, yang memenuhi syarat 5048 buah, sesedangkan akses air bersih sebesar 94,67% ,jumlah sarana sumur gali sebanyak 220 buah, yang memenuhi syarat sebanyak 145 sarana, akses sumur gali sebesar 1653 (Profi Dinkes Kota Bima,2018).

Menurut Data Puskesmas Mpunda di kelurahan Sambinae jumlah sumur gali 60 buah ,dari hasil IKL tinggi 17 sarana, yang resiko sedang 43 sarana,dari

43 sumur gali belum pernah di ambil sampel air. Penggunaan air bersih merupakan tindakan mencegah Diare, dan air terkontaminasi merupakan faktor terjadinya Diare.

Menurut 10 terbanyak di Puskesmas Mpunda Penyakit yang berhubungan dengan Air salah satunya penyakit Diare, Kelurahan Sambinae tahun 2016 sebanyak 54 kasus, tahun 2017 sebanyak 63 kasus, tahun 2018 sebanyak 16 kasus.(Data Prog Diare,PKM Mpunda,2018 ).

Berdasarkan uraian diatas tersebut, maka peneliti sangat tertarik melakukan penelitian dengan judul Studi Kualitas Air Sumur Gali Di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah maka peneliti merumuskan masalah pokok sebagai berikut: Bagaimanakah Studi kualitas air sumur Gali Di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima tahun 2019.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum:

Untuk mengetahui kualitas Air Sumur Gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima 2019.

Tujuan khusus:

a) Untuk mengetahui kualitas fisik (Bau,Warna,Rasa) air sumur Sumur Gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima 2019.

- b) Untuk mengetahui kualitas Bakteriologi (total *Coliform*) air Sumur Gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima 2019.

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

##### 1 Manfaat Bagi Instansi.

Sebagai salah satu informasi bagi Puskesmas Mpunda Kota Bima mengenai kualitas fisik dan bakteriologis air sumur gali

##### 2 Manfaat bagi peneliti.

a.

Sebagai bahan acuan bagi peneliti selanjutnya khususnya penelitian mengenai kualitas fisik air dan bakteriologis air sumur gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima.

b. Menambah wawasan dan memperoleh tambahan ilmu pengetahuan mengenai kualitas air sumur gali.

##### 3 Manfaat bagi masyarakat.

Merupakan informasi bagi masyarakat agar dapat berperan dalam perbaikan kualitas air sumur gali.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian.**

Ruang Lingkup Penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### 1. Lingkup Materi

Lingkup Materi dalam penelitian ini terkait dengan penyediaan air bersih di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima.

## 2. Lingkup Sasaran

Lingkup sasaran pada penelitian ini adalah Sumur Gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima

## 3. Lingkup Lokasi

Lingkup Lokasi pada penelitian ini di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima.

## 4. Lingkup Waktu

Lingkup Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei s/d juni 2019

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian tentang Air**

##### **1. Pengertian Air**

Air adalah cairan jernih tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau yang terdapat dalam kehidupan manusia sehari-hari. Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak bahkan oleh semua makhluk hidup. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang dan generasi mendatang (Effendi, 2003).

Air merupakan suatu sarana untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan terutama penyakit saluran pencernaan. Oleh sebab itu, upaya penyediaan air bersih baik dari kualitas maupun kuantitas perlu dilakukan sehingga berbagai yang dapat ditularkan mengenai air dapat dimilisasikan (Sutrisno, 2004).

Dewasa ini, air merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan cermat. Untuk mendapatkan air yang baik sesuai dengan standar tertentu menjadi barang yang mahal karena aspek pencemaran oleh berbagai

macam limbah dari proses industri dan kegiatan manusia yang berupa limbah rumah tangga, limbah industri dan limbah dari kegiatan –kegiatan lainnya.

Air merupakan merupakan kebutuhan pokok bagi kebutuhan manusia di bumi sebagai air minum , mandi, mencuci, pengairan pada pertanian, perikanan, sanitasi dan sarana transportasi. Manfaat ini merupakan manfaat air secara. Selain secara konvensional, air juga merupakan sebagai sarana peningkatan kualitas hidup manusia yaitu menunjang kegiatan industri dan teknologi (Wardhana, 2001).

Upaya pengadaan air bersih bagi masyarakat merupakan salah satu aspek penentu keberhasilan dari program penyediaan air bersih, namun upaya penyediaan air bersih harus di tunjang dengan aspek yang berhubungan dengan penyediaan air bersih yang mencakup siklus hidrologi, sumber air , dan standar kualitas air bersih.

## **2. Hidrologi**

Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari tentang masalah-masalah teknis air, berkenaan dengan persediaan dan peredaran atau siklusnya. Obyek yang di amati meliputi aspek-aspek presipitasi aliran permukaan dan air tanah (Daud, 2002).

Siklus hidrologi di mulai dari air di mulai dari air yang menguap akibat panas matahari. Penguapan ini terjadi pada permukaan, air yang berada dalam lapisan tanah bagian atas (Evaporasi). Air yang berada dalam tumbuhan (Transpirasi), hewan dan manusia (Transpirasi dan Respirasi). Uap

air memasuki atmosfer. Di dalam atmosfer uap akan menjadi awan dan dalam kondisi cuaca tertentu dapat mendingin dan berubah menjadi hujan dan jatuh kembali ke permukaan ada yang meresap ke dalam tanah (Perkolasi), dan menjadi tanah yang dangkal, maupun yang dalam, ada yang diserap oleh tumbuhan. Air tanah dalam akan timbul ke permukaan sebagai mata air dan menjadi permukaan. Air permukaan bersama-sama dengan air tanah dangkal dan berada dalam tubuh akan menguap kembali untuk menjadi awan. Maka siklus hidrologi ini akan kembali berulang.

## **B. Macam dan Sumber Air**

Untuk keperluan air minum rumah tangga secara umum dapat digunakan sumber air yang berasal dari air sungai, mata air, danau, sumur, dan air hujan yang telah dihilangkan zat-zat kimianya, gas racun, atau kuman-kuman yang berbahaya bagi kesehatan. Sumber air yang dapat kita manfaatkan pada dasarnya digolongkan sebagai berikut :

### **1. Air Hujan**

Air hujan merupakan penyubliman awan/uap air menjadi air murni yang ketika turun dan melalui udara akan melalui benda-benda yang terdapat di udara, diantara benda-benda yang terlarut dari udara tersebut adalah: gas  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $N_2$ , juga zat-zat renik dan debu.

Dalam keadaan murni, air hujan sangat bersih, tetapi setelah mencapai permukaan bumi, air hujan tidak murni lagi karena ada pengotoran udara yang disebabkan oleh pengotoran industri/debu dan lain sebagainya. Maka

untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaklah pada waktu menampung air hujan jangan dimulai pada saat hujan mulai turun, karena masih banyak mengandung kotoran (Sutrisno, 20010).

## 2. Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengaliran. Dibandingkan dengan sumber lain air permukaan merupakan sumber air yang tercemar berat. Keadaan ini terutama berlaku bagi tempat-tempat yang dekat dengan tempat tinggal penduduk. Hampir semua air buangan dan sisa kegiatan manusia dilimpahkan kepada air atau dicuci dengan air, dan pada waktunya akan dibuang ke dalam badan air permukaan. Disamping manusia, flora dan fauna juga turut mengambil bagian dalam mengotori air permukaan, misalnya batang-batang kayu, daun-daun, tinja dan lain-lain.

Jadi, dapat dipahami bahwa air permukaan merupakan badan air yang mudah sekali dicemari terutama oleh kegiatan manusia. Oleh karena itu, mutu air permukaan perlu mendapat perhatian yang seksama kalau air permukaan akan dipakai sebagai bahan bakar air bersih. Yang termasuk ke dalam kelompok air permukaan adalah air yang berasal dari sungai, rawa, parit, bendungan, danau, laut dan sebagainya (Kusnoputanto, 2003)

### 3. Air Tanah

Sebagian air hujan yang mencapai permukaan bumi akan menyerap kedalam tanah dan akan menjadi air tanah. Air tanah terbagi atas 3 yaitu (Sutrisno, 1996):

#### a. Air Tanah Dangkal

Terjadi karena daya proses peresapan air permukaan tanah, lumpur akan tertahan demikian pula dengan sebagian bakteri, sehingga air tanah akan jernih. Air tanah dangkal akan terdapat pada kedalaman 15 meter. Air tanah ini bisa dimanfaatkan sebagai sumber air minum melalui sumur-sumur dangkal. Dari segi kualitas agak baik sedangkan kuantitasnya kurang cukup dan tergantung pada musim.

#### b. Air Tanah Dalam

Terdapat pada lapisan rapat air pertama dan kedalaman 100-300 meter. Ditinjau dari segi kualitas pada umumnya lebih baik dari air tanah dangkal, sedangkan kuantitasnya mencukupi tergantung pada keadaan tanah dan sedikit dipengaruhi oleh perubahan musim

#### c. Mata Air

Mata air adalah tempat dimana air tanah keluar kepermukaan tanah, keluarnya air tanah tersebut secara alami dan biasanya terletak di lereng-lereng gunung atau sepanjang tepi sungai. berdasarkan munculnya kepermukaan air tanah terbagi atas 2 yaitu :

1. Mata air (graviti spring) yaitu air mengalir dengan gaya berat sendiri. Pada lapisan tanah yang permukaan tanah yang tipis, air tanah tersebut menembus lalu keluar sebagai mata air.
2. Mata air artesis berasal dari lapisan air yang dalam posisi tertekan. Air artesis berusaha untuk menembus lapisan rapat air dan keluar ke permukaan bumi.

Ditinjau dari sudut kesehatan, ketiga macam air ini tidaklah selalu memenuhi syarat kesehatan, karena ketiga-tiganya mempunyai kemungkinan untuk tercemar. Embun, air hujan dan atau salju misalnya, yang berasal dari air angkasa, ketika turun ke bumi dapat menyerap abu, gas, ataupun materi-materi yang berbahaya lainnya. Demikian pula air permukaan, karena dapat terkontaminasi dengan pelbagai zat-zat mineral ataupun kimia yang mungkin membahayakan kesehatan (Azhar, 2002).

## **C. Sarana Air Bersih**

### **1. Sumur**

#### **a. Sumur Gali**

Sumur gali adalah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai air minum dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat

dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkena kontaminasi melalui rembesan. Umumnya rembesan berasal dari tempat buangan kotoran manusia kakus/jamban dan hewan, juga dari limbah sumur itu sendiri, baik karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air. Keadaan konstruksi dan cara pengambilan air sumur pun dapat merupakan sumber kontaminasi, misalnya sumur dengan konstruksi terbuka dan pengambilan air dengan timba. Sumur dianggap mempunyai tingkat perlindungan sanitasi yang baik, bila tidak terdapat kontak langsung antara manusia dengan air di dalam sumur (Depkes RI, 2007).

Dari segi kesehatan sebenarnya penggunaan sumur gali ini kurang baik bila cara pembuatannya tidak benar-benar diperhatikan, tetapi untuk memperkecil kemungkinan terjadinya pencemaran dapat diupayakan pencegahannya. Pencegahan ini dapat dipenuhi dengan memperhatikan syarat-syarat fisik dari sumur tersebut yang didasarkan atas kesimpulan dari pendapat beberapa pakar di bidang ini, diantaranya lokasi sumur tidak kurang dari 10 meter dari sumber pencemar, lantai sumur sekurang-kurangnya berdiameter 1 meter jaraknya dari dinding sumur dan kedap air, saluran pembuangan air limbah (SPAL) minimal 10 meter dan permanen, tinggi bibir sumur 0,8 meter, memiliki cincin (dinding) sumur minimal 3 meter dan memiliki tutup sumur yang kuat dan rapat (Entjang, 2000)

Sumur gali ada yang memakai pompa dan yang tidak memakai pompa. Syarat konstruksi pada sumur gali tanpa pompa meliputi dinding sumur, bibir sumur, lantai sumur, serta jarak dengan sumber pencemar. Sumur gali sehat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut (Entjang, 2000):

1) Syarat Lokasi atau Jarak

Agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah (cesspool, seepage pit), dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Jarak tersebut tergantung pada keadaan serta kemiringan tanah, Lokasi sumur pada daerah yang bebas banjir, Jarak sumur minimal 15 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah, dan sebagainya (Chandra, 2007).

2) Dinding Sumur Gali

a) Jarak kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur gali harus terbuat dari tembok yang kedap air (disemen). Hal tersebut dimaksudkan agar tidak terjadi perembesan air/pencemaran oleh bakteri dengan karakteristik habitat hidup pada jarak tersebut. Selanjutnya pada kedalaman 1,5 meter dinding berikutnya terbuat dari pasangan batu bata tanpa

semen, sebagai bidang perembesan dan penguat dinding sumur (Entjang, 2000).

- b) Pada kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur harus dibuat dari tembok yang tidak tembus air, agar perembesan air permukaan yang telah tercemar tidak terjadi. Kedalaman 3 meter diambil karena bakteri pada umumnya tidak dapat hidup lagi pada kedalaman tersebut. Kira-kira 1,5 meter berikutnya ke bawah, dinding ini tidak dibuat tembok yang tidak disemen, tujuannya lebih untuk mencegah runtuhnya tanah (Azwar, 2004).
- c) Dinding sumur bisa dibuat dari batu bata atau batu kali yang disemen. Akan tetapi yang paling bagus adalah pipa beton. Pipa beton untuk sumur gali bertujuan untuk menahan longsornya tanah dan mencegah pengotoran air sumur dari perembesan permukaan tanah. Untuk sumur sehat, idealnya pipa beton dibuat sampai kedalaman 3 meter dari permukaan tanah. Dalam keadaan seperti ini diharapkan permukaan air sudah mencapai di atas dasar dari pipa beton. (Machfoedz 2004).
- d) Kedalaman sumur gali dibuat sampai mencapai lapisan tanah yang mengandung air cukup banyak walaupun pada musim kemarau (Entjang, 2000).

### 3) Bibir sumur gali

Untuk keperluan bibir sumur ini terdapat beberapa pendapat antara lain

- a). Di atas tanah dibuat tembok yang kedap air setinggi minimal 70 cm untuk mencegah pengotoran dari air permukaan serta untuk aspek keselamatan (Entjang, 78).
- b). Dinding sumur di atas permukaan tanah kira-kira 70 cm, atau lebih tinggi dari permukaan air banjir, apabila daerah tersebut adalah daerah banjir (Machfoedz, 2004).
- c). Dinding parapet merupakan dinding yang membatasi mulut sumur dan harus dibuat setinggi 70-75 cm dari permukaan tanah. Dinding ini merupakan satu kesatuan dengan dinding sumur (Chandra, 2007).

#### 4) Lantai Sumur Gali

Beberapa pendapat tentang konstruksi lantai sumur antara lain :

- a). Lantai sumur dibuat dari tembok yang kedap air  $\pm 1,5$  m lebarnya dari dinding sumur. Dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segi empat (Entjang, 2000).
- b). Tanah di sekitar tembok sumur atas disemen dan tanahnya dibuat miring dengan tepinya dibuat saluran. Lebar semen di sekeliling sumur kira-kira 1,5 meter, agar air permukaan tidak masuk (Azwar, 2002).

c). Lantai sumur kira-kira 20 cm dari permukaan tanah (Machfoedz, 2004).

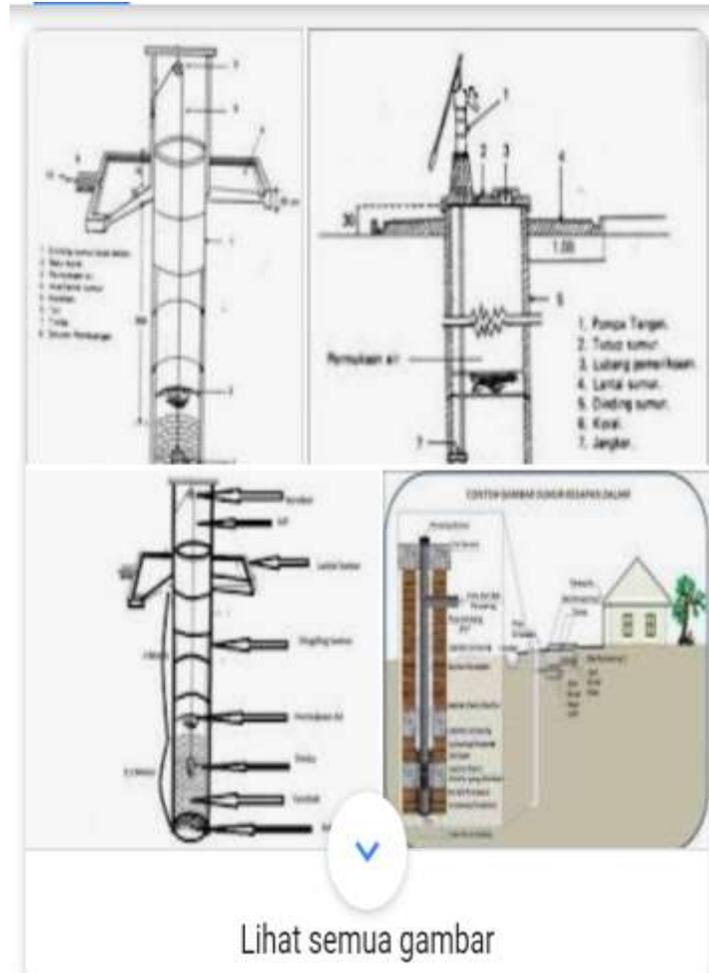
#### 5). Saluran Pembuangan Air Limbah

Saluran Pembuangan Air Limbah dari sekitar sumur menurut Entjang (2000), dibuat dari tembok yang kedap air dan panjangnya sekurang-kurangnya 10 m. Sedangkan pada sumur gali yang dilengkapi pompa, pada dasarnya pembuatannya sama dengan sumur gali tanpa pompa, tapi air sumur diambil dengan mempergunakan pompa. Kelebihan jenis sumur ini adalah kemungkinan untuk terjadinya pengotoran akan lebih sedikit disebabkan kondisi sumur selalu tertutup.

Penentuan persyaratan dari sumur gali didasarkan pada hal-hal sebagai berikut:

- 1). Kemampuan hidup bakteri patogen selama 3 hari dan perjalanan air dalam tanah 3 meter/hari.
- 2). Kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara vertical sedalam 3 meter.
- 3). Kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara horizontal sejauh 1 meter.
- 4). Kemungkinan terjadinya kontaminasi pada saat sumur digunakan maupun sedang tidak digunakan.

### 5). Kemungkinan runtuhnya tanah dinding sumur



### b. Sumur Bor

Dengan cara pengeboran, lapisan air tanah yang lebih dalam ataupun lapisan tanah yang jauh dari tanah permukaan dapat dicapai sehingga sedikit dipengaruhi kontaminasi. Umumnya air ini bebas dari pengotoran mikrobiologi dan secara langsung dapat dipergunakan sebagai air minum. Air tanah ini dapat diambil dengan pompa tangan maupun pompa mesin (Depkes RI, 1985).

## **2. Perlindungan Mata Air**

Perlindungan mata air adalah suatu bangunan penangkap mata air yang menampung/menangkap air dari mata air. Walaupun mata air biasanya berasal dari air tanah yang terlindung, ada kemungkinan terjadi kontaminasi pada tempat penangkapan juga kontaminasi langsung terhadap mata air yang disebabkan oleh manusia atau binatang, harus dicegah melalui bangunan perlindungan

## **3. Penampungan Air Hujan**

Penampungan air hujan untuk penyediaan air minum/air bersih biasanya memanfaatkan suatu permukaan yang luas seperti atap rumah yang miring ke arah talang yang menampung air hujan dan disalurkan ke dalam suatu tangki reservoir (PAH). Hujan pertama biasanya membawa kotoran yang ada pada atap, sehingga tidak dialirkan ke dalam tangki.

## **4. Peranan Air Bagi Kehidupan Manusia**

Semua makhluk hidup memerlukan air, karena air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan. Tidak satupun kehidupan yang ada di dunia ini dapat berlangsung terus tanpa tersedianya air yang cukup. Bagi manusia, kebutuhan akan air ini amat mutlak, karena sebenarnya zat pembentuk tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air, yang

jumlahnya sekitar 73 % dari bagian tubuh tanpa jaringan lemak (Azwar, 1990).

Tubuh manusia sebagian terdiri dari air, berkisar 50-70% dari seluruh berat badan. Jika tubuh tidak cukup mendapat air atau kehilangan air hanya sekitar 5% dari berat badan (pada anak besar dan dewasa) maka keadaan ini dapat menyebabkan dehidrasi berat. Sedangkan kehilangan air untuk 15 % dari berat badan dapat menyebabkan kematian. Karenanya orang dewasa perlu minum minuman 1,5-2 liter air sehari atau 2200 gram setiap harinya (Soemirat, 2000).

Kegunaan air bagi tubuh manusia antara lain untuk proses pencernaan, metabolisme, mengangkat zat-zat makanan dalam tubuh, mengatur keseimbangan suhu tubuh dan menjaga tubuh jangan sampai kekeringan (Harini, 2007).

Air yang dibutuhkan oleh manusia untuk hidup sehat harus memenuhi syarat kualitas. Disamping itu harus pula dapat memenuhi secara kuantitas (jumlahnya). Diperkirakan untuk kegiatan rumah tangga yang sederhana paling tidak membutuhkan air sebanyak 100 L/orang/hari. Angka tersebut misalnya untuk :

- a. Berkumur, cuci muka, sikat gigi, wudhu : 20L/orang/hari
- b. Mandi/mencuci pakaian dan alat rumah tangga : 45L/orang/hari
- c. Masak, minum : 5L/orang/hari
- d. Menggolontor kotoran : 20L/orang/hari

e. Mengepel, mencucikendaraan : 10L/orang/hari (Entjang, 1991)

Jumlah air untuk keperluan rumah tangga perhari perkapita tidaklah sama untuk tiap negara. Pada umumnya, dapat dikatakan pada negara-negara yang sudah maju, jumlah pemakaian air per hari per kapita lebih besar dari pada negara berkembang. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air sangatlah bervariasi sehingga rata-rata pemakaian air per orang per hari berbeda untuk satu negara dengan negara lainnya, satu kota dengan kota lainnya, satu desa dengan desa lainnya.

## **5. Peranan Air Dalam Penyebaran Penyakit**

### **a. Penyakit Menular**

Disamping air merupakan suatu bahan yang sangat dibutuhkan oleh manusia juga dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan terhadap pemakainya karena mengandung mineral atau zat-zat yang tidak sesuai untuk dikonsumsi sehingga air dapat menjadi media penular penyakit. Koesnopranto, 2005 peranan air dalam memindahkan penyakit-penyakit dengan 4 cara yaitu Didalam menularkan penyakit air berperan dalam empat cara (Koesnopranto 2005) :

#### *1) Cara Water Borne*

Kuman patogen dapat berada dalam air minum untuk manusia dan hewan. Bila air yang mengandung kuman patogen ini diminum maka dapat menjadi penyakit pada yang bersangkutan. Penyakit

menular yang disebarkan oleh air secara langsung ini sering kali dinyatakan sebagai penyakit bawaan air atau “Water Borne Disease”. Penyakit-penyakit tersebut diantaranya : kholera, penyakit typhoid, penyakit hepatitis infeksiosa, penyakit disentri basiler. Penyakit–penyakit ini hanya dapat menyebar apabila mikroba penyebabnya dapat masuk ke dalam sumber air yang dipakai masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari.

## 2) Cara *Water Washed*

Cara penularan penyakit ini berkaitan erat dengan air bagi kebersihan umum alat-alat terutama alat-alat dapur, makan, dan kebersihan perorangan. Dengan terjaminnya kebersihan oleh tersedianya air yang cukup, maka penyakit-penyakit tertentu dapat dikurangi pada manusia. Kelompok-kelompok penyakit ini banyak terdapat di daerah tropis. Peranan terbesar air bersih dalam penularan cara water washed terutama berada di bidang hygiene sanitasi. Mutu air yang diperlukan tidak seketat mutu air bersih untuk diminum, yang lebih menentukan dalam hal ini adalah banyaknya air yang tersedia.

## 3) Cara *Water Bashed*

Penyakit pada siklusnya memerlukan pejamu (host) perantara. Pejamu/perantara ini hidup didalam air, contoh penyakit ini adalah penyakit schistosomiasis dan dracunculosis

medinensis (guinea worm). Larva schistosomiasis hidup dalam keong-keong air. Setelah waktunya, larva ini akan berubah bentuk menjadi cercaria dan menembus kulit (kaki) manusia yang berada dalam air tersebut. Badan-badan air yang potensial untuk menjangkitkan jenis penyakit ini adalah badan-badan air yang terdapat di alam yang sering berhubungan erat dengan kehidupan manusia sehari-hari seperti menangkap ikan, mandi, cuci, dan sebagainya.

4) Water Related Vektor Disease (vektor-vektor insekta yang berhubungan dengan air)

Air merupakan tempat perindukan bagi beberapa macam insekta yang merupakan vektor beberapa macam penyakit. Air yang merupakan salah satu unsur alam yang harus ada di lingkungan manusia merupakan media yang baik bagi insekta untuk berkembang biak. Beberapa penyakit yang dapat disebabkan oleh insekta ini adalah malaria, yellow fever, dengue, onchocerciasis (river blindness). Nyamuk aedes aegypti yang merupakan vektor penyakit dengue dapat berkembang biak dengan mudah bila pada lingkungan terdapat tempat-tempat sementara untuk air bersih seperti gentong air, pot, dan sebagainya.

**b. Penyakit Tidak Menular**

Selain penyakit-penyakit yang disebabkan oleh kuman parasit akibat pencemaran biologis, air juga dapat menimbulkan kerugian dan gangguan yang disebabkan oleh bahan-bahan kimia atau zat radioaktif yang ada dalam air, terutama logam-logam berat dan berbahaya (logam B3). Penyakit tidak menular yang disebabkan oleh bahan-bahan kimia berbahaya tersebut sering menimbulkan gejala seperti seperti sakit pinggang dan tulang rapuh yang diakibatkan oleh logam Mn (mangan), tekanan darah tinggi oleh cadmium (Cd), kerusakan ginjal dan korosi pada besi.

Logam-logam B3 hasil buangan limbah industri telah menimbulkan kasus pada beberapa daerah atau negara, misalnya keracunan air raksa (Hg) yang menyebabkan cacat bawaan pada bayi yang dikenal sebagai penyakit minamata di Jepang, logam cadmium (Cd) yang dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah diakibatkan oleh karena cadmium mempengaruhi kinerja otot polos pembuluh darah secara langsung maupun tidak langsung lewat ginjal, bahkan kerusakan dan penghambatan kinerja sistem fisiologis tubuh, kerja paru-paru, liver, kemandulan, serta imunitas juga syaraf dan kerapuhan pada tulang. Air yang tercemar logam ini biasanya terasa pahit dan suhu serta pH yang sangat tinggi (Effendi, 2007)

Besi (Fe) dan mangan (Mn) merupakan logam yang sering bersamaan keberadaannya di alam maupun dalam air. Logam ini

dibutuhkan dalam tubuh namun dalam jumlah kecil. Kelebihan logam ini dalam tubuh dapat menimbulkan efek-efek kesehatan seperti serangan jantung, gangguan pembuluh darah bahkan kanker hati. Logam ini bersifat akumulatif terutama di organ penyaringan sehingga dapat mengganggu fungsi fisiologis tubuh. Nilai estetika juga dapat dirusak oleh keberadaan logam-logam ini karena dapat menimbulkan bercak-bercak hitam pada pakaian. Air yang tercemar oleh logam-logam ini biasanya nampak pada intensitas warna yang tinggi pada air, berwarna kuning bahkan berwarna merah kecoklatan, dan terasa pahit atau masam (Wardhana, 2004).

Di daerah-daerah pertanian atau perkebunan, pencemaran Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) sering terjadi pada air yang berasal dari sisa-sisa pupuk atau zat-zat organik yang digunakan. Zat kimia ini dapat meracuni tubuh, dalam jumlah dan konsentrasi yang tinggi dapat menimbulkan methaemoglobinaemia yaitu perubahan Hb darah sehingga terjadi pengurangan oksigen dalam darah dan menimbulkan gangguan pernafasan bahkan gagal jantung. Selain itu, zat ini juga bersifat mutagen dan karsinogen dalam tubuh karena bersifat sebagai penghambat enzim. Air yang tercemar  $\text{NO}_2$  ini ditandai dengan adanya gumpalan-gumpalan zat-zat organik dalam air seperti butiran-butiran berwarna putih (Wardhana, 2004).

Dan masih banyak lagi penyakit-penyakit tidak menular lain pada manusia yang diakibatkan oleh pencemaran bahan-bahan kimia berbahaya terutama logam B3 pada air yang dikonsumsi oleh manusia. Zat-zat kimia ini sangat membahayakan kesehatan makhluk hidup yang mengkonsumsinya dan pada umumnya bersifat kronis.

## **6. Kualitas Air**

### **a. Standard Kualitas Air**

Dengan adanya standard kualitas air, orang dapat mengukur kualitas dari berbagai macam air. Setiap jenis air dapat diukur konsentrasi kandungan unsur yang tercantum didalam standard kualitas, dengan demikian dapat diketahui syarat kualitasnya, dengan kata lain standard kualitas dapat digunakan sebagai tolak ukur.

Standard kualitas air bersih dapat diartikan sebagai ketentuan-ketentuan berdasarkan Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 yang biasanya dituangkan dalam bentuk pernyataan atau angka yang menunjukkan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit, gangguan teknis, serta gangguan dalam segi estetika. Peraturan ini dibuat dengan maksud bahwa air yang memenuhi syarat kesehatan mempunyai peranan penting dalam rangka pemeliharaan, perlindungan serta mempertinggi derajat kesehatan masyarakat. Dengan peraturan ini telah

diperoleh landasan hukum dan landasan teknis dalam hal pengawasan kualitas air bersih.

Demikian pula halnya dengan air yang digunakan sebagai kebutuhan air bersih sehari-hari, sebaiknya air tersebut tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, jernih, dan mempunyai suhu yang sesuai dengan standard yang ditetapkan sehingga menimbulkan rasa nyaman. Jika salah satu dari syarat tersebut tidak terpenuhi maka besar kemungkinan air itu tidak sehat karena mengandung beberapa zat kimia, mineral, ataupun zat organis/biologis yang dapat mengubah warna, rasa, bau, dan kejernihan air (Azwar, 2003).

Untuk standart kualitas air secara global dapat digunakan Standar Kualitas Air WHO. Sebagai organisasi kesehatan internasional, WHO juga mengeluarkan peraturan tentang syarat-syarat kulaitas air bersih yaitu meliputi kualitas fisik, kimia dan biologi. Peraturan yang ditetapkan oleh WHO tersebut digunakan sebagai pedoman bagi negara anggota. Namun demikian masing-masing negara anggota, dapat pula menetapkan syarat-syarat kualitas air sesuai dengan kondisi negara tersebut.

b. Syarat Kualitas Air

1) Syarat Fisik

Dalam standar persyaratan fisik air minum tampak adanya lima unsur persyaratan meliputi: suhu, warna, bau, rasa, dan kekeruhan. Dalam tinjauan berikut ini akan di peroleh tinjauan sebagai berikut:

a) Suhu

Temperatur air akan mempengaruhi penerimaan masyarakat akan air tersebut dan dapat pula mempengaruhi reaksi kimia dalam pengolahannya terutama apabila temperature sangat tinggi. temperatur yang diinginkan adalah  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  suhu udara disekitarnya yang dapat memberikan rasa segar, tetapi iklim setempat atau jenis dari sumber-sumber air akan mempengaruhi temperatur air. Disamping itu, temperatur pada air mempengaruhi secara langsung toksisitas banyaknya bahan kimia pencemar, pertumbuhan mikroorganisme, dan virus. Temperature atau suhu air diukur dengan menggunakan termometer air.

b) Warna

Banyak air permukaan khususnya yang berasal dari daerah rawa-rawa,seringkali berwarna sehingga tidak dapat di terima oleh masyarakat baik untuk keperluan industri,tampa di lakukan pengolahan untuk menghilangkan warna tersebut. Bahan –bahan tersebut yang menimbulkan warna tersebut dapat di hasilkan dari kontak antara lain dengan reruntuhan organisme seperti daun,duri

pohon jarum dan kayu,yang semuanya yang semuanya berbagai tingkat-tingkat pembusukan (dekompostion). Adapun syarat kualitas warna adalah: air yang berwarna dalam tingkatan tertentu akan mengurangi segi estetika dan tidak di terima oleh masyarakat.

c) Bau dan Rasa

Bau dan rasa biasanya terjadi secara bersamaan dan biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk, tipe-tipe tertentu organisme mikroskopik, serta persenyawaan-persenyawaan kimia seperti phenol. Bahan-bahan yang menyebabkan bau dan rasa ini berasal dari berbagai sumber. Intensitas bau dan rasa dapat meningkat bila terdapat klorinasi. Karena pengukuran bau dan rasa ini tergantung pada reaksi individu maka hasil yang dilaporkan tidak mutlak. Untuk standard air bersih sesuai dengan syarat kesehatan menyatakan bahwa air bersih tidak berbau dan tidak berasa .

d) Kekeruhan

Air dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna/rupa yang berlumpur dan kotor. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar dari partikel-

partikel kecil yang tersuspensi. Kekeruhan pada air merupakan satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penyediaan air bagi umum, mengingat bahwa kekeruhan tersebut akan mengurangi segi estetika, menyulitkan dalam usaha penyaringan, dan akan mengurangi efektivitas usaha desinfeksi (Sutrisno, 1991).

Tingkat kekeruhan air dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode Turbidimeter. Untuk standard air bersih ditetapkan oleh Permenkes yaitu kekeruhan yang dianjurkan maksimum 25 NTU (Depkes RI, 1995).

## 2) Syarat Kimia

Air bersih yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan antara lain Air raksa (Hg), Aluminium (Al), Arsen (As), Barium (Ba), Besi (Fe), Flourida (F), Calsium (Ca), Mangan ( Mn ), Derajat keasaman (pH), Cadmium (Cd), dan zat-zat kimia lainnya. Kandungan zat kimia dalam air bersih yang digunakan sehari-hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan seperti tercantum dalam Permenkes RI 416/MENKES/PER/IX/1990.

Penggunaan air yang mengandung bahan kimia beracun dan zat-zat kimia yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan

berakibat tidak baik bagi kesehatan dan material yang digunakan manusia. Contohnya pH; pH Air sebaiknya netral yaitu tidak asam dan tidak basa untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi jaringan. pH air yang dianjurkan untuk air minum adalah 6,5–9. Air merupakan pelarut yang baik sekali maka jika dibantu dengan pH yang tidak netral dapat melarutkan berbagai elemen kimia yang dilaluinya (Juli Soemirat, 2000).

### 3) Syarat Bakteriologis

Sumber-sumber air di alam pada umumnya mengandung bakteri, baik air angkasa, air permukaan, maupun air tanah. Jumlah dan jenis bakteri berbeda sesuai dengan tempat dan kondisi yang mempengaruhinya. Penyakit yang ditransmisikan melalui faecal material dapat disebabkan oleh virus, bakteri, protozoa, dan metazoa. Oleh karena itu air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari harus bebas dari bakteri patogen. Bakteri golongan Coli (Coliform bakteri) tidak merupakan bakteri patogen, tetapi bakteri ini merupakan indikator dari pencemaran air oleh bakteri patogen (Soemirat, 2000).

Menurut Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, bakteri coliform yang memenuhi syarat untuk air bersih bukan perpipaan adalah < 50 MPN.

## **7. Cara Pemeriksaan Kualitas Air**

Didalam pemeriksaan air dikenal dua cara yaitu (Depkes RI, 1991) :

a. pemeriksaan air di lapangan

Cara pemeriksaan di lapangan:

1. Pemeriksaan bau dan rasa dengan alat panca indra hidung dan lidah
2. Pemeriksaan suhu alat : Termometer 100 °C

Erlenmeyer 200 ml

Cara : Sampel air tuang kedalam erlenmeyer, lalu diukur temperaturnya, tunggu 1-2 menit dan dibaca (termometer tetap dalam air waktu membacanya)

3. Pemeriksaan warna

Alat dan reagensia dari aqua merck 1 set ( color aquaquant)

Cara : Kalau sampel air keruh maka disaring dahulu, air saringan diperiksa sebagai berikut

- a. 1 tabung diisi sampel air 25 ml
- b. 1 tabung lainnya diisi aquades 25 ml

Tabung-tabung tersebut dimasukan kedalam alat yang berisi aquades, masuk pada deret yang berwarna, sedang tabung yang lain pada yang tidak berwarna. Kemudian 2 tabung di geser-geser.

4. Pemeriksaan pH

Alat : kertas pH acilit, netralit dan alkali erlenmeyer 200 ml

Cara sampel air dituang kedalam erlenmeyer yang telah di sediakan kemudian pH Netrali dicelupkan, tunggu 1-2 menit lalu dibaca kedalam hasil (+2) ulangi dengan kertas pH Acelit dan sebaliknya.

#### 5. Pemeriksaan kejernihan

Alat: sebuah cakram dari besi warna hitam 150 mm dan putih warna putih 0,180 mm dan diberi tali.

#### b. Pemeriksaan air secara bakteriologis di laboratorium

##### 1. Pemeriksaan tabung ganda(MPN)

Siapkan peralatan kerja

- Bersihkan semua tempat kerja dengan desinfektas
- Buka kertas pembungkus botol sampel
- Dengan posisi tertutup,kocok botol minimal 25 kali putaran dengan spasi gerakan kira kira 0,3 meter selama 7 detik atau di kocok dengan pengocok listrik selam 15 menit. Bilamana botol terisi penuh dengan air,buka tutup botol buangair sebanyak 20-30 ml, kemudian tutup kembali botol dan kocok.
- Lakukan pemeriksaan tabung ganda,yang terdiri:  
Presumptive ( tes pendahuluan atau tes perkiraan)

Konfirmative test (tes penegasan)

Beberapa media yang dapat dipergunakan untuk presumptive tes:

- *Lauryl tryptose broth, MacConkey broth, lactose broth* ( merupakan media yang paling sering di gunakan untuk konfirmative di gunakan media-media *Briliat Green lactosebile broth*.

Cara pemeriksaan:

Ada 2 macam ragam yang di gunakan:

Ragam 1 : Untuk spesimen yang sudah di olah atau angka kumannya di perkirakan rendah, di gunakan ragam 5x10ml, 1x1ml, 1,01ml.

Ragam 2 : Untuk spesimen yang belum di olah atau angka kumannya di perkirakan tinggi( misalnya air sumur, air sungai, air mata air dan sebagainya.

Ragam 1:

- a. Siapkan :-5 tabung yang masing- masing berisi lactose broth double strength sebanyak 10 ml (tabung 1a s/d 5a). – 2 tabung yang masing- masing berisi 10ml lactose broth single strength (tabung 1b s/d 2 b)
- b. Dengan pipet steril, ke dalam tabung 1a s/d 5a di inokulasikan masing- masing 10ml sampel air.
- c. Ke dalam tabung 1b diinokulasikan 1 ml sampel air.

- d. Kedalam tabung 2b diinokulasikan 0,1 ml sampel air,
- e. tabung-tabung di kocok perlahan agar sampel air menyebar rata keseluruhan bagian media.
- f. Inkubasi pada suhu 35°C selama 24-48 jam
- g. Amati masing-masing tabung untuk melihat ada atau tidak adanya gas. Untuk memperjelas, kocoklah tabung secara perlahan, bilamana terlihat gelembung halus maka tabung ini di anggap positif. Tes perkiraan atau pendahuluan yang positif di tandai dengan terbentuknya gas, tetapi hal ini belum memastikan coliform di dalam air, karena lastose broth dapat juga di fermentasi oleh bakteri lain selain coliform, oleh sebab itu tes perkiraan yang positif di anjurkan dengan tes penegasan (confirmation tes) sebagai berikut:
- h. Dari tiap –tiap tabung presumptive yang positif di pindahkan 1-2 ose kedalam tabung konfirmatif yang berisi 10 ml BGLB, dari masing-masing tabung presumptive di inokulasikan ke dalam 2 tabung BGLB.
- i. Satu sering tabung BGLB di inkubasikan pada suhu 35°-37°C selama 24-48 jam (untuk memastikan adanya coliform), dan satu seri yang lain di inkubasikan pada suhu 44°C selama 24 jam ( untuk memastikan adanya coliform tinja).
- j. pembacaan di lakukan di lakukan setelah 24-48 jam dengan melihat

jumlah tabung BGLB yang menunjukkan positif gas.

## Ragam 2

- a. Siapkan: 5 tabung yang masing-masing berisi 10 ml lathse broth daouble strenght (tabung1a s/d 5a.
  - 5 tabung yang masing-masing 10 ml lactose broth single strength(tabung 1b s/d 5b)
  - Tabung yang masing berisi 10 ml lactgse broth single,broth single strenght( tabung1c s/d 5c)
- b. Kedalam tabung 1a s /d 5a di inokulasikan masing –masing 10 ml sampel air
- c. Kedalam tabung 1b s /d 5b di inokulasikan masing –masing 0,1 ml sampel air
- d. Kedalam tabung 1c s /d 5c di inokulasikan masing –masing 0,1 ml sampel air
- e. Kocok tabung perlahan agar sampel air menyebar rata ke seluruh bagian meo
- f. Inkubasi pada suhu 35° c selama 24 -48 jam.
- g. Amati masing-masing tabung untuk melihat ada atau tidaknya gas,adanya menunjukkan presumptive tes positif.
- h. Dari tiap -tiap tabung presumptive tes yang positif,pindahkan 1-2 ose kes 2 (dua) tabung BGLB.

- i. Satu seri tabung BGLB diinkubasi pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$ - $37^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam
- j. Satu seri lainnya di inkubasi pada suhu  $44^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam
- k. Pembacaan di lakukan setelah 24-48 jam dengan dengan melihat tabung BGLB menunjukkan positif gas
- c. Pembacaan hasil dan Pelaporan

Catatan jumlah tabung confirmative ( tabung BGLB) yang menunjukkan positif gas. Angka yang di peroleh di cocokkan dengan tabel MPN,maka angka di peroleh indeks MPN. Coliform untuk tabung yang di inkubasi pada suhu  $37^{\circ}$  dalam indeks MPN E,coli untuk tabung di inkubasi pada suhu  $44^{\circ}\text{C}$ .

Untuk ragam 2, bila penanaman dengan volume terkecil (dalam hal ini 0,1 ml) kelima tabung menunjukkan positif gas,maka jumlah tabung harus di tambah dengan 2 seri kelipatan 1/10 hingga di peroleh jumlah tabung yang positif gas untuk penanaman pada volume terkecil kurang dari 5.

Pentukan nilai MPN diambil dari 3 angka terakhir.Tergantung pada nilai beberapa kali faktor penurunan kelipatan 10 yang di gunakan ,nilai MPN yang di dapat di kalikan faktor tersebut.

Contoh pembacaan :

1. Untuk ragam 1

- Dari penanaman dengan volume 10 ml di peroleh 4 tabung BGLB positif gas
- Dari penanaman dengan volume 1 ml di peroleh 1 tabung BGLB positif gas
- Dari penanaman dengan volume 0, 1 ml di peroleh 0 tabung BGLB positif gas maka nilai MPN/100 ml adalah 21

1. Untuk ragam 2

- Dari penanaman dengan volume 10 ml di peroleh 5 tabung BGLB Positif gas.
- Dari penanaman dengan volume 1 ml di peroleh 4 tabung BGLB tabung BGLB Positif gas..
- Dari penanaman dengan volume 0,01 ml di peroleh 2 tabung BGLB Positif gas maka nilai MPN untuk 5-4-2 adalah 220
- Dari penanaman dengan volume 10 ml di peroleh 5 tabung BGLB Positif gas.
- Dari penanaman dengan volume 1 ml di peroleh 5 tabung BGLB Positif gas
- Dari penanaman dengan volume 0,1 ml di peroleh 5 tabung BGLB Positif gas.

Bila di jumpai keadaan demikian di mana nilai MPN>2400, maka jumlah tabung di tambah dengan seri 5x0,01 ml dan 5x0,001 ml.

Bila:

- Dari penanaman dengan volume 0,01 ml di peroleh 4 tabung BGLB positif gas
- Dari penanaman dengan volume 0,001 ml di peroleh 1 tabung BGLB maka angka yang di ambil adalah 5-4-1 (5x0,01ml, 4x0,01 ml, 1x100,11 ml) nilai MPN yang di peroleh dari tabel harus di kalikan 100 untuk mendapatkan hasil MPN yang sebenarnya, maka nilai MPN/100 ml untuk sampel ini adalah  $170 \times 100 = 17.00$ .

## BAB III

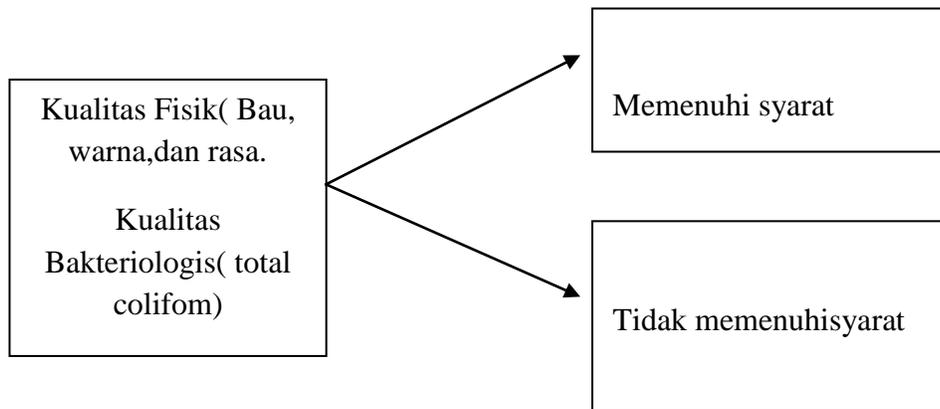
### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Deskriptif

#### B. Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan konsep berpikir seperti di kemukakan di atas, maka secara sederhana dapat digambarkan dalam kerangka konseptual hubungan variabel yang diteliti sbb:



#### C. Variabel Penelitian

1. Kualitas fisik (bau, warna, dan rasa).
2. Kualitas Bakteriologis (Total Coliform).

## D. DefenisiOperasional

**Tabel 1**  
**Definisi Operasional**

NO	Variabel	DefinisiOperasional	Kriteriaobyektif	Skala	Alat ukur
1	Kualitas fisik	Kondisi air pada sumur gali yang diamati (mengindra) dari bau warna ,dan rasa pada saat penelitian.	Memenuhi Syaratjika: tidak berbau -tidak berwarna,dan tidak berasa Tidak memenuhi syarat Jika berbau,berwarna, dan berasa.	Nominal	Pengamatan langsung secara Organoleptik( mengecap,) melihat menggunakan panca indra
2	Kualitas bakteriologis	Kandungan bakteri Total coliform air sumur gali.	Memenuhi syarat jika nilaiMPN $\leq 50/100$ ml sampel. Tidak memenuhi syarat jika nilai MPN $\geq 50/100$ ml sampel	Nominal	Analisa Laboratorium

**Keterangan:**

MPN =Most Probably Number/ angka perkiraan terdekat.

## E. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua sumur gali yang terdapat di Kelurahan Sambinae sebanyak 43 buah.

## 2. Sampel

Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 20 sumur gali yang tingkat resiko pencemarannya sedang dari hasil inspeksi kesehatan lingkungan 2018.

## **F. Metode Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini dikumpulkan dua jenis data yaitu :

### **1. Data Primer**

Dengan pengambilan langsung sampel pada lokasi penelitian di sertai dengan pengisian ceklist untuk menilai konstruksi sumur gali, observasi guna memperoleh data kualitas fisik, kemudian lakukan uji laboratorium untuk mengetahui hasil. Untuk memperoleh hasil yang valid dalam pelaksanaannya di bantu oleh tenaga analis..

### **2. Data Sekunder**

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti di Kelurahan Sambinae jumlah sumur gali dan Puskesmas Mpunda Kota Bima dari hasil IKL Sarana Air Bersih.

## **G. Prosedur dan Pelaksanaan Penelitian**

Melakukan sampel pada 20 sumur gali dengan alat dan bahan sebagai berikut:

Pengambilan sampel air sumur gali:

Alat :

1. Botol pengambilan sampel dengan pemberat.
2. Api Bunsen.
3. Pipit ukur 10ml
4. Tiang penjepit.
5. Korek api.

Bahan

1. Sampel pada sumur Gali.
2. Spirtus.
3. Kertas berwarna coklat.

Prosedur kerja:

1. Botol sampel dengan pemberat di sterilkan terlebih dahulu.
2. Buka kertas pembungkusnya, buka botolnya.
3. Ambil kapas di tuang spirtus/alcohol kemudian di nyalakan dengan korek api.
4. Api di letakan di botol sampel melingkar.
5. Ambil sampel sampel dengan melepaskan tali melilit di botol ke dalam sumur Gali Sampel 2/3 botol.
6. Kemudian nyalakan api ,letakan api di mulut botol melingkar, kemudian botol di tutup.

7. Tali di rapikan kemudian botol sampel di bungkus, kertas berwarna coklat.
8. Di tempelkan label untuk di kirimkan ke laboratorium.

## **H. Pengolahan Data**

### **1. Editing**

Melakukan pengecekan ,kelengkapan data yang telah di kumpulkan. Bila terdapat kesalahan dalam pengumpulan data maka dapat di lengkapi atau perbaikan.

### **2. Coding**

Memberikan kode-kode untuk memudahkan proses pengolahan data.

### **3. Tabulasi.**

Suatu metode deskripsi umum yang meliputi scoring(memberikan skor) terhadap berbagai item yang perlu di beri skor,memberikan kode terhadap item-item apa saja yang tidak di beri skor,mengubah jenis data dan menyesuaikan dengan tehnik analisa yang di pergunakan serta memberikan coding (kode) jika data tersebut menggunakan komputer(Arikuntor.1998).

### **4. Cleaning**

Mengecek kembali data yang sudah di masukkan (dientry) apakah ada kesalahanatau tidak.

### **I. Analisis Data.**

Analisa data dalam Penelitian ini di analisa secara diskriptif dan di sajikan dalam bentuk tabel serta bandingkan dengan standar PERMENKES RI NO.416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat – syarat dan pengawasan kualitas air lalukemudian tarik kesimpulannya.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi**

Kelurahan Sambinae merupakan salah satu yang berada di wilayah kerja UPT Puskesmas Mpunda dengan letak geografis dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah utara : Kelurahan Sadia, Kecamatan Mpunda.
- Sebelah Selatan : Kelurahan Dara, Kecamatan Rasanae barat.
- Sebelah Barat : Kelurahan Dara, Kecamatan Rasanae Barat
- Sebelah Timur : Kelurahan Panggi, Kecamatan Mpunda.

Kelurahan sambinae mempunyai luas wilayah 1,195.735 m<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 2539 jiwa terdiri dari 768 KK rata-rata penduduk menggunakan sarana air sumur gali atau hampir sebagian mengkonsumsi air yang bersumber dari sumur gali sebanyak 43 buah, sumur yang ada itu sudah di inspeksi kesehatan lingkungan (IKL) tahun 2018 dengan hasil tingkat resiko tinggi 7, rendah 16, dan sedang 20 buah.

#### **B. Hasil Penelitian .**

1. Kualitas Fisik air sumur gali.

Hasil analisis atau Pengukuran kualitas Fisik (bau,warna,dan rasa) Air Sumur Gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima Tahun 2019 dapat di lihat pada tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2**

**Hasil kualitas Fisik ( Bau,Warna,dan Rasa) Air Sumur Gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima Tahun 2019**

NO	PARAMETER	KRITERIA				JUMLAH
		MS	%	TMS	%	
1	Bau	20	100	0	0	20
2	Rasa	20	100	0	0	20
3	Warna	20	100	0	0	20

*Sumber :Data Primer terolah (2019)*

Dari tabel 2 di atas menunjukkan bahwa kualitas Fisik Air sumurGali 100% memenuhi syarat yaitu tidak berbau ,tidak berwarna,dan tidak berasa.

2. Kualitas Bakteriologis

Hasil Pengukuran Kualitas Bakteriologis (Total Coliform) Air Sumur Gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima Tahun 2019.

Hasil Pengukuran kualitas Bakteriologis (Total Coliform) Air Sumur Gali di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima Tahun 2019 dapat di lihat pada tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3**

**Hasil Pengukuran Kualitas Baktireologis (Total.Coliform)Air SumurGali Di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima Tahun 2019**

NO	Total Coliform	Jumlah	%
1	Memenuhi syarat (MS)	4	20
2	Tidak memenuhi syarat (TMS)	16	80
Total		20	100

*Sumber :Data Primer Terolah (2019)*

Dari tabel 3 diatas menunjukkan hasil pengukuran kualitas bakteriologis (Total *Coliform*) air sumur gali adalah, 16 (80%) Air Sumur Gali yang tidak memenuhi syarat,dan 4 (20%) yang memenuhi syarat kesehatan.

### C. Pembahasan

#### 1. Pemeriksaan Kualitas Fisik

Hasil pemeriksaan sumur gali menunjukkan secara Fisik 100% walau pun memenuhi syarat untuk memperhatikan kualitas fisik air tidak boleh ada sumber pencemaran.apabila di bandingkan dengan standar kualitas air bersih . Hal ini sesuai dengan standar atau persyaratan kualitas air bersih menurut permenkes RI NO 419/Menkes/Per/IX/1990 harus tidak berwarna ,tidak berbau,dan tidak berasa, masih ada parameter parameter fisik lain yaitu suhu,kekeruhan,dan, pH.perlu di lakukan perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut.

Dampak dari kualitas fisik (warna, bau,dan rasa ) air yang tidak memenuhi syarat yaitu:

##### a. Warna

Air sebaiknya tidak berwarna untuk alasan estetika dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun mikroba yang berwarna.

Warna dapat disebabkan adanya tannin dan asam humat berwarna kuning mudah menyerupai urin yang terdapat secara alamiah di air rawan (Soekarto,1985)

Warna semu disebabkan oleh adanya partikel –partikel tersuspensi dalam air,warna ini akan mengalami perubahan setelah di saring atau disentrifugasi serta dapat mengalami mengendap.Warna semua akan semakin pekat bila air meningkat

#### b. Bau

air minum yang berbau,selain tidak estetis dan tidak disukai oleh masyarakat bau air dapat memberi petunjuk terhadap kualitas,misalnya bau amis dapat disebabkan oleh adanya algae dalam air tersebut.

#### c. Rasa

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

## 2. Pemeriksaan Kualitas Bakteriologis

Hasil pemeriksaan bakteriologis kualitas Total *Coliform* sumur gali menunjukkan 16 tidak memenuhi syarat 80% sampel yang mengandung bakteri total *coliform*,berdasarkan hasil pengamatan langsung pada saat pengambilan sampel air adalah: kondisi fisik sumur yang tidak memenuhi

syarat yang meliputi aspek dinding, lantai, bibir dan atap sumur, jarak jamban dengan sumur gali, jarak sumber pencemaran lain, dan vektor pembawa penyakit. Penelitian serupa juga dilakukan Hontomole dkk (2016) dan mendapatkan hasil secara keseluruhan sumur gali tidak memenuhi syarat (100%). Hasil uji laboratorium terhadap air sumur gali menunjukkan hasil dari 42 sampel sumur gali yang di uji 32 sampel (85,2%) tidak memenuhi syarat total *coliform* dan total coliform 14,2% memenuhi syarat.

Dari hasil tersebut di atas apabila di rujuk pada peraturan Menteri Kesehatan RI NO.416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat –syarat pengawasan kualitas air. Air yang harus terhindar dari kemungkinan mengandung Total Bakteri *Coliform* dengan standar 50 dalam 100 ml air minum, artinya masih ada beberapa sarana sumur gali yang secara kualitas bakteriologis belum memenuhi syarat kesehatan

Sebagian besar air sumur yang mengandung bakteri *coliform* berasal dari tinja, oleh karena itu kehadiran bakteri ini di dalam berbagai tempat, mulai dari air minum, bahan makanan, ataupun bahan lain untuk keperluan manusia tidak di harapkan dan bahkan sangat di hindari terletak di dekat sumber pencemaran. Masyarakat juga masih banyak yang memiliki kebiasaan buang sampah dan buang air besar sembarangan (di atas gunung), dan kondisi sumur yang tidak memenuhi syarat yaitu lantai yang sudah retak sehingga merembesnya air buangan kedalam sumur dan sebagai tempat untuk melakukan

aktivitas di sumur, saluran pembuangan limbah yang berada dekat sumber air sehingga air sumur bisa tercemar. Kelurahan Sambinae merupakan wilayah dataran rendah dan di atasnya terdapat gunung tempat mata pencaharian penduduk sehingga air hujan dan limbah rumah tangga bersamaan masuk dengan bakteri-bakteri yang berasal dari tumpukan sampah dan tinja langsung merembes ke dalam tanah sehingga dapat mencemari air bawah tanah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air adalah kondisi sumur yang tidak memenuhi syarat, jarak septic tank dengan sumber air lebih dari 10 meter, pembuangan limbah, tempat pembuangan sampah, hewan berdarah panas, dan vektor pembawa penyakit, dan arah aliran tanah memberikan pengaruh secara terus menerus di dalam lingkungan di dalam tanah. Penggerakan air tanah yang mengandung bakteri fecal coliform (Kusnoputanto 1997). Aliran akan mengalami rembesan pada rembesan pada air sumur gali dengan jarak yang pendek (Kodoatie 2010).

Oleh karena itu syarat kondisi fisik sarana sumur gali berdasarkan standar kesehatan. Proses perembesan bahan pencemaran ke dalam sumur gali, seperti pencemaran oleh tinja (bakteri *coliform*), antara lain ditentukan oleh struktur fisik sarana sumur gali. Syarat kesehatan pada sarana air sumur gali menurut Departemen Kesehatan RI (1995) harus di beri beberapa komponen untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada air sumur.

Adapun fungsi dari beberapa komponen sumur gali adalah sebagai berikut (Depkes,RI,1998): bibir sumur gali berfungsi sebagai pelindung keselamatan bagi pemakai dan untuk mencegah masuknya limpahan air /pencemaran kedalam sumur, dinding sumur berfungsi mencegah merembesnya pencemaran berasal dari permukaan tanah maupun dari samping juga sebagai penahan tanah supaya tidak terkikis atau longsor, lantai sumur berfungsi untuk mencegah merembesnya air buangan kedalam sumur dan sebagai tempat untuk melakukan aktifitas di sumur,saluran pembuangan air limbah berfungsi untuk menyalurkan air limbah ke tempat pembuangan yang jauh dari sumur (Article source Azwar (1996). Bakteri *coliform* berasal dari tinja oleh karena kehadiran bakteri ini berbagai tempat,mulai dari air minum, bahan makanan tidak di harapkan dan sangat di hindari.

Selain itu dalam batasan –batasan sifat tertentu,ada kesamaan sifat dan kehidupan antara bakteri *coliform* dengan bakteri lain penyebab penyakit perut,tifus,paratifus,ataupun disetri dan kolera. Oleh karena itu, kehadiran bakteri *coliform* dengan jumlah tertentu di air akan menyebabkan air tercemar.

Penyakit yang di sebabkan oleh air yang tidak memenuhi syarat yaitu:

a. Penyakit –penyakit infeksi saluran pencernaan yaitu penyakit diare

Penyakit –penyakit diare merupakan penyakit yang penularannya bersifat facel oral. Karena itu, penyakit –penyakit diare dapat ditularkan melalui

beberapa jalur di antaranya jalur melalui air (water borne) dan jalur yang melalui alat-alat dapur yang di di cuci dengan air (water washed). Contoh penyakit dalam kelompok ini dengan yang terdapat water borne yaitu ; kholera, typhoid, hepatitis dan disentri basiler. Berjangkit penyakit ini sangat erat dengan kurangnya ketersediaan air untuk makan minum dan memasak serta untuk kebersihan alat-alat makan.

b. Penyakit infeksi kulit dan selaput lendir

Golongan penyakit ini sangat erat kaitannya dengan hiegiени perorangan yang buruk, pada umumnya dapat di turunkan angka penyakit dengan jalan penyediaan air yang cukup bagi kebersihan perorangan. Penyakit yang ditimbulkan adalah: septis kulit bakterieal, infeksi fungus pada kulit penyakit conjuntivitis (tranchoma, dsb).

c. Penyakit –penyakit infeksi yang di timbulkan oleh insekta parasit dan kulit dan selaput lendir.

Kelompok penyakit ini sangat di tentukan oleh tersedianya air bersih untuk higiene perorangan yang di tujukan untuk mencegah invektasi insekta parasit pada tubuh dan pakaian, insekta parasit akan mudah berkembang biak dan menimbulkan penyakit bila kebersihan perorangan dan kebersihan umum tidak terjamin. Parasit-parasit yang termasuk dalam kelompok ini adalah : lice, saracoptes scabies, typhus dll.

Pemilik sarana sumur gali harus melakukan pemeliharaan, sumber sumur gali untuk menghindari terkontaminasinya air sumur gali oleh bakteri coliform, yaitu dengan selalu menjaga kebersihan lingkungan sekitar sumber air sumur, sarana fisik sumur gali harus memenuhi kriteria yang memenuhi syarat kesehatan yaitu : dinding sumur minimal sedalam 3 meter dari permukaan lantai/tanah, dibuat dari tembok yang tidak tembus air/bahan kedap air dan kuat (tidak mudah retak/longsor) untuk mencegah merembesnya air yang telah tercemar kedalam sumur, kedalaman 3 meter diambil karena bakteri pada umumnya tidak dapat hidup lagi, kira-kira 1,5m berikut kebawah, dinding di buat dari tembok yang tidak di semen tujuan tujuan untuk mencegah runtuhnya tanah, di beri dinding tembok (bibir sumur) tinggi bibir sumur 1m dari lantai terbuat dari bahan yang kuat dan kedap air untuk mencegah agar air sekitarnya tidak masuk kedalam sumur, sebaiknya sumur di beri penutup untuk/atap agar air hujan dan kotoran lainnya tidak masuk ke dalam sumur, adanya sarana pembuangan air limbah, air sumur harus di ambil dengan pompa.

Pemilik sarana di harapkan agar selalu melakukan perbaikan mutu air atau kualitas air dengan cara memasak air sebelum di konsumsi (pemanasan) pemberian kaporit ( disinfekta) penyaringan pasir lambat (filtrasi).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian /pengukuran kualitas air sumur gali di kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda kota Bima dapat di simpulkan sebagai berikut:

- a. Hasil pemeriksaan kualitas fisik air (bau,rasa,dan warna) sebanyak 20 sumur gali memenuhi syarat 100%.
2. Hasil pemeriksaan kualitas bakteriologis( total coliform)sebanyak sampel 20 sumur gali

#### **B. Saran.**

1. Bagi Masyarakat
  - a. Menyarankan kepada pemilik sarana agar kualitas fisik supaya di pertahankan, memelihara secara kontinyu dan berkelanjutan, memelihara dan menjaga sumber air bersih agar sumber air jauh dari sumber pencemaran
  - b. Menyarankan kepada masyarakat untuk mutu air dengan cara sebelum mengkonsumsi air agar di masak terlebih dulu (Pemanasan),dengan pemberian kaporit (desinfeksi), dan penyaringan/filtrasi pasir lambat
  - c. Bila di temukan kualitas fisik yaitu parameter kekeruhan maka di saran kan untuk pengolahan dengan menggunakan tawas.

2. Bagi Puskesmas dan dinas kesehatan
  - i. Kepada dinas Kesehatan di harapkan agar memeriksa kualitas sumber air secara berkala.
  - ii. Kepada puskesmas supaya memberikan penyuluhan kepada kepada masyarakat tentang pentingnya kualitas air yang memenuhi syarat kesehatan.
3. Bagi peneliti melanjutkan penelitian ini dengan meneliti variabel lainya, seperti Parameter kimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, 2002. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Mutiara Sumber Widya
- Entjang, 2000. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Entjang, I., 2000. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: Penerbit PT. Citra Aditya Bakti
- Entjang, I., 2000. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: Penerbit PT. Citra Aditya Bakti
- Idhamsyah, 2008. *Pengaruh Lingkungan Fisik dan Perilaku Pemakai Sumur Galiterhadap Kualitas Bakteriologi pada Air Sumur Gali*.
- Kusnoputranto, 2003 *Ilmu Kesehatan Lingkungan*, Departemen pendidikan dan kebudayaan iniversitas indonesia FKM, Jakarta Unus Suriawiria
- Kusnaedi, 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Sungai*. Yogyakarta. GadjahMada University Press.
- Profil Dinkes Kota Bima, 2018. *Akses Air Minum dan Sanitasi*.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI 2010. NO.492/MENKES/PER/IV/2010. *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Depkes RI. Jakarta..
- Peraturan menteri kesehatan RI Nomor: 416/MENKES/PER/IX/1990. *bahwa air yang layak dikonsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari*. Depkes RI. Jakarta..

## DOKUMENTASI



Persiapan Alat

Pembukaan Botol Sampel

Sterilisasi Botol Sampel

Sterilisasi Botol Sampel Berikutnya



Pengambilan Sampel Air

Pelabelan Botl Sampel Air

Sterilisasi Botol Sampel Untuk Sampel Air Berikutnya



Pengambilan Smapel Air Yang Berikutnya

Sterilisasi Sampel Berikutnya

Pengambilsan Sampel Pada Sumur Gali Warea