

**ANALISIS KONDISI FISIK, *COLIFORM* PADA SUMUR GALI
DAN KEJADIAN DIARE DI RT 08 KELURAHAN PADANG
SERAI KOTA BENGKULU**



KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan (Amd. KL)

Oleh :

**MELTI SASMITA
NIM : P0 5160014 059**

**JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN BENGKULU
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
TAHUN 2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KONDISI FISIK, *COLIFORM* PADA SUMUR GALI
DAN KEJADIAN DIARE DI RT 08 KELURAHAN PADANG
SERAI KOTA BENGKULU**

Oleh :
MELTI SASMITA

**Karya Tulis Ilmiah Telah Disetujui dan Siap Diujikan
Pada : 2 Juni 2017**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Jubaidi, SKM, M.Kes
NIP. 196002091983011001**

**Riang Adeko, ST.M.Eng
NIP. 198707182015031004**

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS KONDISI FISIK, *COLIFORM* PADA SUMUR GALI
DAN KEJADIAN DIARE DI RT 08 KELURAHAN PADANG
SERAI KOTA BENGKULU**

OLEH

MELTI SASMITA
NIM : P05160014059

**Telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
Pada Tanggal 2 Juni 2017
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima**

Ketua Penguji

Sekretaris

Jubaidi, SKM, M.Kes
NIP. 196002091983011001

Riang Adeko, ST.M.Eng
NIP. 198707182015031004

Anggota

Anggota

Ir. Elandha, MT

H. Mualim, SKM.M.Kes
NIP. 196204041988031007

Bengkulu, 2 Juni 2017

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan**

Jubaidi, SKM, M.Kes
NIP.196002091983011001

ABSTRAK

ANALISIS KONDISI FISIK, *COLIFORM* PADA SUMUR GALI DAN KEJADIAN DIARE DI RT 08 KELURAHAN PADANG SERAI KOTA BENGKULU

Jurusan Kesehatan Lingkungan Tahun 2017

(xii + 41 Halaman + 10 Lampiran)

Melti Sasmita, Jubaidi, Riang Adeko

Latar belakang : Sumur gali adalah suatu sumber air yang digali, memiliki cincin, lantai kedap air, memiliki saluran drainase, cara pengambilan airnya menggunakan ember/pompa. Keberadaan bakteri *Coliform* dalam air sumur gali dimungkinkan oleh keadaan fisik sumur gali yang tidak memenuhi syarat konstruksi dan dekat dengan sumber pencemar.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kondisi sarana fisik, *Coliform* pada sumur gali dan kejadian diare pada masyarakat yang mempunyai sumur gali di RT 08 Kelurahan Padang Serai.

Metode: Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian deskriptif, dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskripsikan tentang kondisi fisik dan bakteriologis sumur gali masyarakat di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

Hasil: Hasil pengamatan kondisi fisik sumur gali masyarakat yaitu semua (100%) sumur gali masyarakat tidak memenuhi syarat pembuatan sumur gali menurut SNI 03-2916-1992, dan dari 8 sampel yang di periksa kandungan bakteriologisnya, semua (100%) sampel sumur gali tidak memenuhi syarat.

Saran: Masyarakat lebih memeperhatikan masalah konstruksi sumur dan jarak sumber pencemar agar mikrobiologi tidak dapat masuk ke dalam sumber air yang di gunakan.

Kata Kunci : Kontruksi Sumur, Jarak Sumber Pencemar, Mikrobiologi Air

Daftar Pustaka: 1990-2015

ABSTRACT

ANALYSIS OF PHYSICAL CONDITIONS, COLIFORM IN DUKG WELL AND DIARRHEAL EVENTS IN RT 08 KELURAHAN PADANG SERAI BENGKULU CITY

Environmental Health Years 2017

(xii + 41 Page + 10 Attachment)

Melti Sasmita, Jubaidi, Riang Adeko

Background: Dug well is a water source dug, has a ring, waterproof floor, has drainage channels, the method of taking water using a bucket / pump. The presence of Coliform bacteria in dug well water is made possible by the physical state of a dug well that does not meet the construction requirements and is close to a pollutant source.

The purpose of this research is to know the condition of physical facility, Coliform in digging well and diarrhea occurrence in society having dig well in RT 08 Padang Serai Village.

Method: This research was conducted by using descriptive research method, with main aim to create description or description about physical and bacteriological condition of digging wells of community in RT 08 Padang Serai Urban Village of Bengkulu.

Result: Result of observation of physical condition of dug well of society that is all (100%) dug wells do not fulfill requirement of digging well by SNI 03-2916-1992, and from 8 samples examined its bacteriological content all (100%) dug well samples are not qualify.

Suggestion: The public is more concerned about the problem of well construction and the distance of pollutant source so that microbiology can not enter into the water source in use.

Keywords: Dug Well Construction, Pollution Source Distance, Water Microbiology

Bibliography: 1990-2015

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT karena berkah rahmad dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul Analisis Kondisi Fisik, *Coliform* pada Sumur Gali dan Kejadian Diare di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

Dalam pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Darwis, SKp.M.Kes, Direktur Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Bengkulu
2. Bapak Jubaidi, SKM, M.Kes, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan dan selaku pembimbing I, yang telah memberikan masukan, arahan bantuan dan meluangkan waktu untuk melakukan bimbingan sehingga ini dapat disetujui untuk diujikan dihadapan tim penguji.
3. Bapak Riang Adeko, ST.M.Eng, sebagai pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Ir. Elandha, MT, sebagai penguji I, yang memberikan masukan, saran dan koreksi yang bermanfaat bagi perbaikan dan telah meluangkan waktu-nya dalam menguji.

5. Bapak H. Mualim,SKM.M.Kes, sebagai penguji II, yang sudah meluangkan waktu-nya dalam menguji, memberikan saran dan masukan yang bermanfaat.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan sarannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun teknis penulisan, sehingga penulis mengharapkan rekomendasi dari pembaca untuk memperbaiki dan menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini

Bengkulu, 2 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Air.....	6
B. Sumber Air	7
C. Sumur Gali.....	9
D. Bakteri <i>Coliform</i>	11
E. Diare.....	13
F. Baku Mutu Air.....	14
G. Sanitasi Air.....	16
H. Kerangka Teori	20
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	21
B. Kerangka Konsep Penelitian	21
C. Definisi Oprasional.....	22
D. Populasi Dan Sampel.....	23
E. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	23
F. Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	24
G. Teknik Pengolahan, Analisa dan Penyajian Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	

A. Jalannya Penelitian.....	30
B. Hasil Penelitian	30
C. Pembahasan.....	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	22
Tabel 4.1 Analisis Kondisi Fisik Sumur Gali.....	31
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Bakteri Coliform.....	31
Tabel 4.3 kejadian Diare.....	31

DAFTAR SINGKATAN

Dinkes	: Dinas Kesehatan
Depkes	: Departemen Kesehatan
Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
Kepmenkes	: Keputusan Menteri Kesehatan
m	: Meter
C	: <i>Celcius</i>
NTU	: <i>Nephelometrik Turbidity Units</i>
TCU	: <i>True Colour Units</i>
MPN	: <i>Most Probable Number</i>
Menkes	: Menteri Kesehatan
MS	: Memenuhi Syarat
TMS	: Tidak Memenuhi Syarat
ml	: Mili
LB	: <i>Lactose Broth</i>
DS	: <i>Double Strength</i>
gr	: Gram
Dll	: Dan Lain-lain
RI	: Republik Indonesia

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Jadwal Penelitian

Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian Dan Industri Pendidikan

Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian Dari DPMPTSP Provinsi Bengkulu

Lampiran 4 : Surat Izin Penelitian DPMPTSP Kota Bengkulu

Lampiran 5 : Surat Izin Penelitian Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes
Bengkulu

Lampiran 6 : Lembar Cheklist

Lampiran 7 : Master Tabel Data Penelitian

Lampiran 8 : Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Lampiran 9 : Dokumentasi

Lampiran 10 : Lembar Konsul Karya Tulis Ilmiah

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan, khususnya bagi manusia yang selama hidupnya selalu memerlukan air. Air digunakan oleh manusia untuk keperluan sehari-hari seperti minum, mandi, cuci, kakus, dan sebagainya. Kegunaan air yang sangat penting bagi manusia adalah untuk minum. Oleh karena itu, untuk keperluan minum, termasuk untuk masak, air harus mempunyai persyaratan khusus agar tidak menimbulkan penyakit pada manusia (Soemirat, 2011).

Air adalah hal yang wajib dipenuhi dalam kehidupan, karena didalam tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air. Volume air dalam tubuh manusia rata-rata 65% dari total berat badannya, dan volume tersebut sangat bervariasi pada masing-masing orang, bervariasi antara bagian-bagian tubuh seseorang. Beberapa organ tubuh manusia mengandung banyak air antara lain otak 74,5%, tulang 22%, ginjal, 82%, otot 75,6%, dan darah 83% (Chandra, 2007).

Air merupakan kebutuhan mutlak bagi manusia namun, dalam banyak hal, air yang digunakan tidak selalu sesuai dengan syarat kesehatan karena sering ditemukan air tersebut mengandung virus, bakteri penyakit ataupun zat-zat tertentu yang dapat menimbulkan penyakit yang membahayakan kelangsungan hidup manusia. Hal ini disebabkan oleh karena banyaknya pencemaran yang terjadi pada

air, terutama pada air tanah.

Air yang secara terus-menerus mengalami proses daur ulang memberi peluang bagi manusia untuk dapat memanfaatkan 3 jenis sumber air di bumi yaitu air hujan, air tanah, dan air permukaan. Air tanah dan air permukaan adalah sumber air yang paling banyak digunakan sebagai sumber air minum, mandi, dan mencuci sehari-hari, baik di desa maupun di perkotaan. Hal ini dapat dipahami karena air tanah dan air permukaan keberadaanya mudah didapat.

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Berdasarkan Permenkes No. 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Air bahwa kadar maksimum mikrobiologi yaitu total *Coliform* yang diperoleh dalam jumlah per 100 ml air bersih adalah 50.

Diare dapat disebabkan oleh air dan makanan karena kurangnya sanitasi dan kesadaran akan perilaku yang kurang baik. Bakteri patogen yang berada didalam air pada umumnya bakteri-baktri penyebab infeksi saluran pencernaan seperti penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Coliform* (Dinkes Kota Bengkulu, 2013).

Data laporan tahunan Dinas Kesehatan Kota Bengkulu khususnya di Padang Serai (2013) terdapat 90 kasus (Dinkes Kota Bengkulu, 2013). Pada tahun (2014) terjadi 128 kasus (Dinkes Kota Bengkulu, 2014). Pada tahun (2015) meningkat menjadi 390 kasus (Dinkes Kota Bengkulu, 2015).

Keberadaan bakteri *Coliform* dalam air sumur gali dimungkinkan oleh keadaan sarana fisik sumur gali yang tidak memenuhi syarat konstruksi dan dekat dengan sumber pencemaran seperti sampah, kakus, dan tempat pembuangan air limbah yang memungkinkan air dapat terkontaminasi oleh bahan-bahan kontaminan yang mengandung bakteriologi (Notoatmodjo, 2007).

Hasil survey pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 14 Januari 2017. Pada 2 sumur gali menjelaskan bahwa gambaran sumur gali tersebut: tidak memiliki cincin, rantai retak, tidak memiliki saluran pembuangan limbah cair. Akibatnya air sumur gali tercemar dan mengandung 979/100 ml sampel air sumur mengandung *Coliform*.

Sampai saat ini diketahui belum ada pengawasan terhadap air sumur yang ada khususnya di Kelurahan Padang Serai. Untuk itu peneliti ingin membuktikan adanya kandungan mikrobiologis pada sumur gali di Kelurahan Padang Serai

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah yaitu, “Bagaimana kondisi fisik, *Coliform* pada sumur gali dan kejadian diare pada masyarakat yang mempunyai sumur gali di RT 08 Kelurahan Padang Serai ?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya kondisi sarana fisik, *Coliform* pada sumur gali dan kejadian diare pada masyarakat yang mempunyai sumur gali di RT 08 Kelurahan Padang Serai.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya keadaan konstruksi sumur gali masyarakat di RT 08 Kelurahan Padang Serai.
- b. Diketuainya kandungan *Coliform* pada sumur gali masyarakat di RT 08 Kelurahan Padang Serai.
- c. Diketuainya distribusi frekuensi kejadian diare di RT 08 Kelurahan Padang Serai.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk Dinas Kesehatan Kota Bengkulu dan instalasi lainnya

Hasil penelitian ini merupakan salah satu bahan masukan untuk menentukan kebijakan inspeksi sanitasi terutama pada sarana air bersih.

2. Bagi Akademis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan bagi mahasiswa yang sedang belajar, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu mengenai pemeriksaan parameter bakteriologis pada air sumur.

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan yang bermanfaat dan meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai kebersihan air yang akan digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari.

4. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan informasi dan melanjutkan penelitian dengan metode yang lain.

E. Keaslian Penelitian

1. Fadilah Ramadita (2014) Studi kualitas bakteriologis air sumur gali pada kawasan pemukiman biosensor TECTA™B16 di Dusun Belimbing dan Dusun Wonorejo Kabupaten Sleman Yogyakarta. Deskriptif korelasi. Dari 40 sumur gali yang digunakan sebagai objek penelitian, 35 kondisi fisik sumur gali tidak memenuhi syarat, 5 sumur gali memenuhi syarat kandungan bakteriologis. Perbedaannya adalah Jumlah sampel, lokasi penelitian, pemeriksaan bakteriologis di laboratorium dan menilai keadaan sumur gali yang memenuhi syarat dan sumur gali yang tidak memenuhi syarat dengan menggunakan ceklis.
2. Angela Suryani Kathio (2011) Gambaran kondisi fisik sumur gali di tinjau dari aspek kesehatan lingkungan dan perilaku penggunaan sumur gali di Kelurahan Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado. Deskriptif. Digunakan 20 sumur gali sebagai objek penelitian, dari 20 sampel sumur gali tidak ada sumur gali yang memenuhi syarat kesehatan. Perbedaannya adalah Jumlah sampel, lokasi penelitian pemeriksaan bakteriologis di laboratorium dan menilai keadaan sumur gali yang memenuhi syarat dan sumur gali yang tidak memenuhi syarat dengan menggunakan ceklis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan. Sekitar tiga per empat bagian dari tubuh kita terdiri dari air dan tidak ada seseorang yang dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air. Air dipergunakan untuk memasak, mencuci, mandi, dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah. Air juga dipergunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi, dan lainnya. Air dapat menyebarkan dan menularkan penyakit kepada manusia (Chandra, 2007).

Air merupakan komponen lingkungan hidup yang penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Air adalah semua air yang terdapat pada, diatas ataupun dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, air laut yang berada didarat. Air adalah salah satu diantara pembawa penyakit yang berasal dari tinja untuk sampai kepada manusia. Supaya air yang masuk ketubuh manusia baik berupa makanan dan minuman tidak menyebabkan penyakit, maka pengolahan air baik berasal dari sumber, jaringan transmisi dan distribusi adalah mutlak diperlukan untuk mencegah terjadinya kontak antara kotoran sebagai sumber penyakit dengan air yang diperlukan (Kementrian Negara Lingkungan Hidup, 2001).

B. Sumber Air

Air yang digunakan untuk dikonsumsi oleh manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Sumber air yang dapat kita manfaatkan pada dasarnya digolongkan sebagai berikut:

1. Air angkasa

Air angkasa atau air hujan merupakan sumber utama air di bumi. Walaupun pada saat presipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung di atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas, misalnya karbon dioksida, nitrogen, dan amonia.

2. Air permukaan

Air permukaan merupakan air yang meliputi badan-badan air. Dibandingkan dengan sumber air lain, air permukaan merupakan sumber air yang paling tercemar akibat kegiatan manusia, fauna, flora, dan zat-zat lain. Sumber-sumber air permukaan antara lain, sungai, selokan, rawa, parit, bendungan, danau, laut, dan air terjun.

3. Air tanah

Air tanah adalah sumber air tawar terbesar di dunia. Penggunaan air tanah dimulai secara historis di gersang daerah dimana ketersediaan air permukaan tidak memadai. Selama setengah kemudian dari abad terakhir, pemanfaatan air tanah meningkat secara dramatis di sebagian besar dunia

karena penurunan ketersediaan dan kualitas air permukaan yang memburuk (Rolf Annerberg, 2009).

Air tanah (*ground water*) berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alami. Proses-proses yang telah dialami air hujan tersebut, di dalam perjalanannya ke bawah tanah, membuat air tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan (Chandra, 2007).

a. Air Sumur Dangkal

Air ini keluar dari dalam tanah, juga disebut air tanah. Air berasal dari lapisan air di dalam tanah yang dangkal. Dalamnya lapisan air ini dari permukaan tanah dari tempat yang satu ke yang lain berbeda-beda. Biasanya antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah. Air sumur pompa dangkal ini belum begitu sehat, karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu, perlu direbus dahulu sebelum diminum.

b. Air Sumur Dalam

Air ini berasal dari lapisan air kedua di dalam tanah. Pengambilan air tanah dalam tak semudah pada air tanah dangkal. Dalam hal ini harus digunakan bor dan memasukan pipa ke dalamnya sehingga dalam suatu kedalaman (biasanya antara 100 - 300 m) akan didapatkan suatu lapisan air. Jika tekanan air tanah ini besar, maka air dapat menyembur keluar dan dalam keadaan ini, sumur ini disebut dengan artesis. Jika air tak dapat keluar dengan

sendirinya, maka digunakan pompa untuk membantu pengeluaran air tanah dalam ini.

Kualitas air tanah dalam pada umumnya lebih baik dari air tanah dangkal, karena penyaringan lebih sempurna dan bebas dari bakteri. Oleh karena itu, sebagian besar air sumur dalam seperti itu sudah cukup sehat untuk dijadikan air minum yang langsung (tanpa proses pengolahan) (Notoatmodjo, 2007).

C. 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 kotoran manusia atau hewan, dan dari saluran pembuangan 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, 1990).

Sumur gali merupakan salah satu cara untuk mendapatkan air tanah yang sering dilakukan oleh masyarakat terutama masyarakat pedesaan, karena proses

pembuatannya yang mudah dan dapat dilakukan oleh masyarakat itu sendiri dengan peralatan yang sederhana dan biaya yang murah (Sutrisno dkk, 2010).

Syarat-syarat pembuatan sumur gali menurut Chandra (2007) terdiri atas :

1. Lokasi

Langkah pertama adalah menentukan tempat untuk membangun sumur. Sumur harus berjarak minimal 15 meter dan terletak lebih tinggi dari sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah, dan sebagainya.

2. Dinding Sumur

Dinding sumur harus dilapisi dengan batu yang disemen. Pelapisan dinding tersebut paling tidak sedalam 3 meter dari permukaan tanah.

3. Dinding Parapet

Dinding parapet merupakan dinding yang membatasi mulut sumur dan harus dibuat setinggi >85 cm dari permukaan tanah. Dinding ini merupakan satu kesatuan dengan dinding sumur.

4. Lantai Kaki Lima

Lantai kaki lima harus dibuat dari semen dan lebarnya lebih kurang 1 meter ke seluruh jurusan melingkar sumur dengan kemiringan sekitar 10 derajat ke arah tempat pembuangan air (drainase).

5. Drainase

Drainase atau saluran pembuangan air harus dibuat menyambung dengan parit agar tidak terjadi genangan air disekitar sumur.

6. Tutup Sumur

Sumur sebaiknya ditutup dengan penutup terbuat dari batu terutama pada sumur umum. Tutup semacam itu dapat mencegah kontaminasi langsung pada sumur.

7. Pompa Tangan/listrik

Sumur harus dilengkapi dengan pompa tangan/listrik. Pemakaian timba dapat memperbesar kemungkinan terjadinya kontaminasi.

8. Tanggung Jawab Pemakai

Sumur umum harus dijaga kebersihannya bersama-sama oleh masyarakat karena kontaminasi dapat terjadi setiap saat.

9. Kualitas

Kualias air perlu dijaga terus melalui pelaksanaan pemeriksaan fisik, kimia maupun pemeriksaan bakteriologis secara teratur, terutama pada saat terjadinya wabah muntaber atau penyakit saluran pencernaan lainnya.

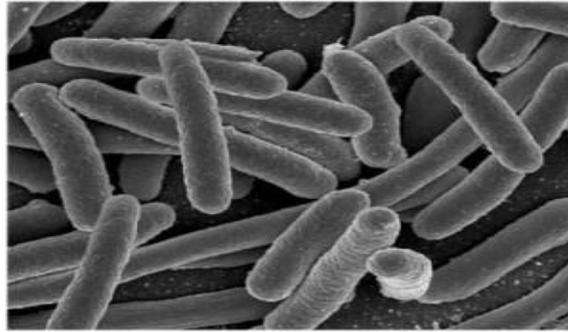
D. Bakteri *Coliform*

Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang keberadaannya dalam pangan menunjukkan bahwa air atau makanan tersebut pernah tercemar oleh feses manusia. Bakteri-bakteri indikator sanitasi umumnya adalah bakteri yang lazim terdapat dan hidup pada usus manusia. Bakteri pada air atau makanan menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahan air minum atau makanan pernah mengalami kontak dengan feses yang berasal dari usus manusia (Isnawati, 2012).

Bakteri *Coliform* berdasarkan asal dan sifatnya dibagi menjadi dua golongan:

- a. *Coliform fekal*, seperti *Escherichia coli* yang betul-betul berasal dari tinja manusia
- b. *Coliform non fekal*, seperti *Aerobacter* dan *klebsiella* yang bukan berasal dari tinja manusia tetapi biasanya berasal dari hewan atau tanaman yang telah mati.

Bakteri *Coliform* merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan sebagai indikator, dimana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Bakteri *Coliform* dapat digunakan sebagai indikator karena densitasnya berbanding lurus dengan tingkat pencemaran air. Bakteri ini dapat mendeteksi patogen dalam air seperti virus, protozoa, dan parasit. Ciri-ciri bakteri *Coliform* antara lain bersifat aneaeerob, termasuk kedalam bakteri gram negatif, tidak membentuk spora, dan dapat memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 35⁰C sampai 37⁰C. Gangguan yang ditimbulkan pada manusia seperti mual, nyeri, muntah, diare, demam tinggi, bahkan pada beberapa kasus bisa kejang dan kekurangan cairan atau dehidrasi (Digantra, 2010).



Sumber: <http://hardsoftwater.com/coliform-bacteria-in-water/>

Kandungan bakteriologis pada air diatur dalam Permenkes No. 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bahwa kadar maksimum mikrobiologi yaitu total Coliform yang diperbolehkan dalam jumlah per 100ml air bersih adalah 0.

E. Diare

Diare merupakan kondisi yang ditandai dengan encernya tinja yang dikeluarkan dengan frekuensi buang air besar (BAB) yang lebih sering dibandingkan dengan biasanya. Pada umumnya, diare terjadi akibat konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi bakteri, virus, atau parasit. Gejala yang ringan biasanya berlangsung beberapa jam sampai beberapa hari. Maka apabila mencret berlangsung selama lebih dari beberapa hari dianggap sebagai diare kronis dan mungkin merupakan tanda dari penyakit yang mendasarinya, seperti penyakit radang usus atau infeksi yang berat.

Diare disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, dan parasit. Sumber penyebaran yang paling sering adalah melalui air yang terkontaminasi oleh tinja

atau kotoran. Dengan demikian penyakit ini lebih sering terjadi pada lingkungan dengan sanitasi air bersih yang kurang memadai, baik untuk minum, memasak dan mencuci (terutama peralatan makan). Rotavirus dan Bakteri *Escherichia coli* merupakan dua agen penyebab diare yang paling sering di negara berkembang.

Diare juga dapat menular dari orang ke orang, diperburuk oleh kebersihan pribadi yang buruk. Makanan merupakan penyebab utama diare ketika disiapkan atau disimpan dalam kondisi yang tidak higienis. Air dapat mengkontaminasi makanan selama pencucian. Ikan dan *seafood* dari air yang tercemar juga dapat menyebabkan diare (Suharyono, 2008).

F. Baku Mutu Air

Air merupakan sumber daya alam yang menjadi hajat hidup orang banyak, sehingga perlu dipelihara kualitasnya agar tetap bermanfaat untuk manusia serta makhluk hidup lainnya. Agar air dapat bermanfaat secara berkelanjutan dengan tingkat mutu yang diinginkan, terutama untuk keperluan air minum dan rumah tangga lainnya, maka kita perlu memelihara dan meningkatkan kualitasnya. Penetapan baku mutu air didasarkan pada Kementerian Lingkungan Hidup Nomor: 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Disebutkan bahwa Baku Mutu Air adalah batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain yang ada macam-macam unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam air pada sumber air tentu sesuai dengan peruntukannya. Sesuai peraturan ini, air yang dimaksud adalah semua air yang terdapat di dalam atau berasal dari sumber air, dan terdapat di atas pemukiman

tanah, tidak termasuk air laut dan air di bawah tanah. Berdasarkan Kementerian Lingkungan Hidup Nomor 82 Tahun 2001 pasal 8 ayat 1 ditetapkan pengelompokan air sesuai dengan peruntukannya, yaitu:

1. Kelas I : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
2. Kelas II : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudayaan ikan tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
3. Kelas III : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, atau peruntukan lain yang persyaratan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
4. Kelas IV : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang persyaratan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Beberapa hasil penelitian terhadap kualitas air yang mengacu pada dasar ketentuan yang ada, bahwa kualitas air minum di Indonesia lebih banyak masuk sebagai air baku air minum, yaitu air yang perlu melalui pengolahan sebelum dimanfaatkan sebagai air minum maupun keperluan rumah tangga lainnya. Air yang dapat langsung dikonsumsi sebagai air minum adalah relatif sedikit, karena banyak kualitas air menurun akibat pencemaran yang sebagian besar akibat

aktivitas manusia, baik akibat pencemaran yang sebagian besar akibat aktivitas manusia, baik akibat rumah tangga, pertanian, dan juga industri. Dasar yang digunakan untuk penetapan parameter kualitas air, khususnya untuk keperluan air minum adalah :

1. Parameter-parameter yang berhubungan dengan sifat-sifat keamanan bagi suatu peruntukan domestik (rumah tangga).
2. Parameter-parameter yang dapat dijadikan indikator terjadinya pencemaran sampah domestik yang berhubungan dengan kesehatan manusia.

G. Sanitasi Air

Sanitasi berasal dari kata latin “sanitas” yang berarti kesehatan. Diterapkan pada industri makanan, sanitasi adalah penciptaan dan pemeliharaan kondisi yang *hygiene* atau sehat (Norman, 2006).

Sanitasi adalah sarana *hygiene* untuk mempromosikan kesehatan melalui pencegahan manusia kontak dengan bahaya limbah. Bahaya bisa berupa fisik, mikrobiologis, agen biologis atau bahan kimia penyakit (Toni Gage, 2012).

Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kepada kesehatan dan kebersihan makanan, minuman serta lingkungan dimana makanan dan minuman itu berada (Fathonah, 2005).

Air yang diperuntukkan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. batasan-batasan sumber air yang bersih dan aman tersebut antara lain, bebas dari kontaminasi atau bibit penyakit, bebas dari substansi kimia yang berbahaya dan beracun, tidak berasa dan tidak berbau, dapat digunakan untuk

mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga, memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh WHO atau Departemen Kesehatan RI.

air untuk keperluan rumah tangga harus memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Syarat Fisik

Syarat fisik adalah syarat air yang dilihat dari fisiknya, antara lain jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Syarat fisik air bersih diatur dalam Permenkes Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990, air bersih memiliki syarat fisik dengan kekeruhan 24 NTU (*Nephelometrik Turbidity Units*), warna 50 TCU (*True Colour Units*), dan jumlah zat pada terlarut 1500mg/l.

2. Syarat Kimiawi

Syarat Kimiawi adalah dari yang tidak mengandung zat-zat yang berbahaya. Untuk Kesehatan seperti zat-zat racun dan tidak mengandung mineral-mineral atau zat – zat organik lebih tinggi dari jumlah yang di tentukan.

3. Syarat Bakteriologis

Syarat bakteriologis adalah air yang tidak mengandung bakteri atau mikroorganisme lainnya serta tidak menimbulkan penyakit. Kandungan bakteriologis pada air bersih diatur dalam Permenkes Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990, Syarat bakteriologis kualitas air bersih adalah jumlah perkiraan terdekat atau *Most Probable Number* (MPN) bakteri per 100 ml sampel maksimal 50 untuk air non perpipaan. Penyakit yang menyerang manusia dapat ditularkan dan menyebar secara langsung maupun tidak langsung melalui air. Penyakit yang ditularkan melalui air disebut *waterborne*

disease atau *water-related disease*. Terjadinya suatu penyakit tentunya memerlukan adanya agen dan terkadang vektor. Berikut beberapa contoh penyakit yang dapat ditularkan melalui air berdasarkan tipe agen penyebabnya yaitu:

- a) Penyakit viral, misalnya hepatitis, viral, *poliomyelitis*.
- b) Penyakit bakterial, misalnya kolera, disentri, tifoid, diare.
- c) Penyakit protozoa, misalnya *amebiasis*, *giardiasis*.
- d) Penyakit *Helmintik*, misalnya *askariasis*, *whip worm*, *hydatid disease*.
- e) *Leptospiral*, misalnya *Weil's disease*.

Sementara itu, penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air dapat dibagi dalam kelompok berdasarkan cara penularannya. Mekanisme penularan penyakit sendiri terbagi menjadi empat macam, yaitu:

1) *Waterborne Mechanism*

Di dalam mekanisme ini, kuman patogen dalam air yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia ditularkan kepada manusia melalui mulut atau sistem pencernaan. Contoh penyakit yang ditularkan melalui mekanisme ini antara lain kolera, tifoid, hepatitis, viral, disentri basiler, dan poliomyelitis.

2) *Waterwashed Mechanism*

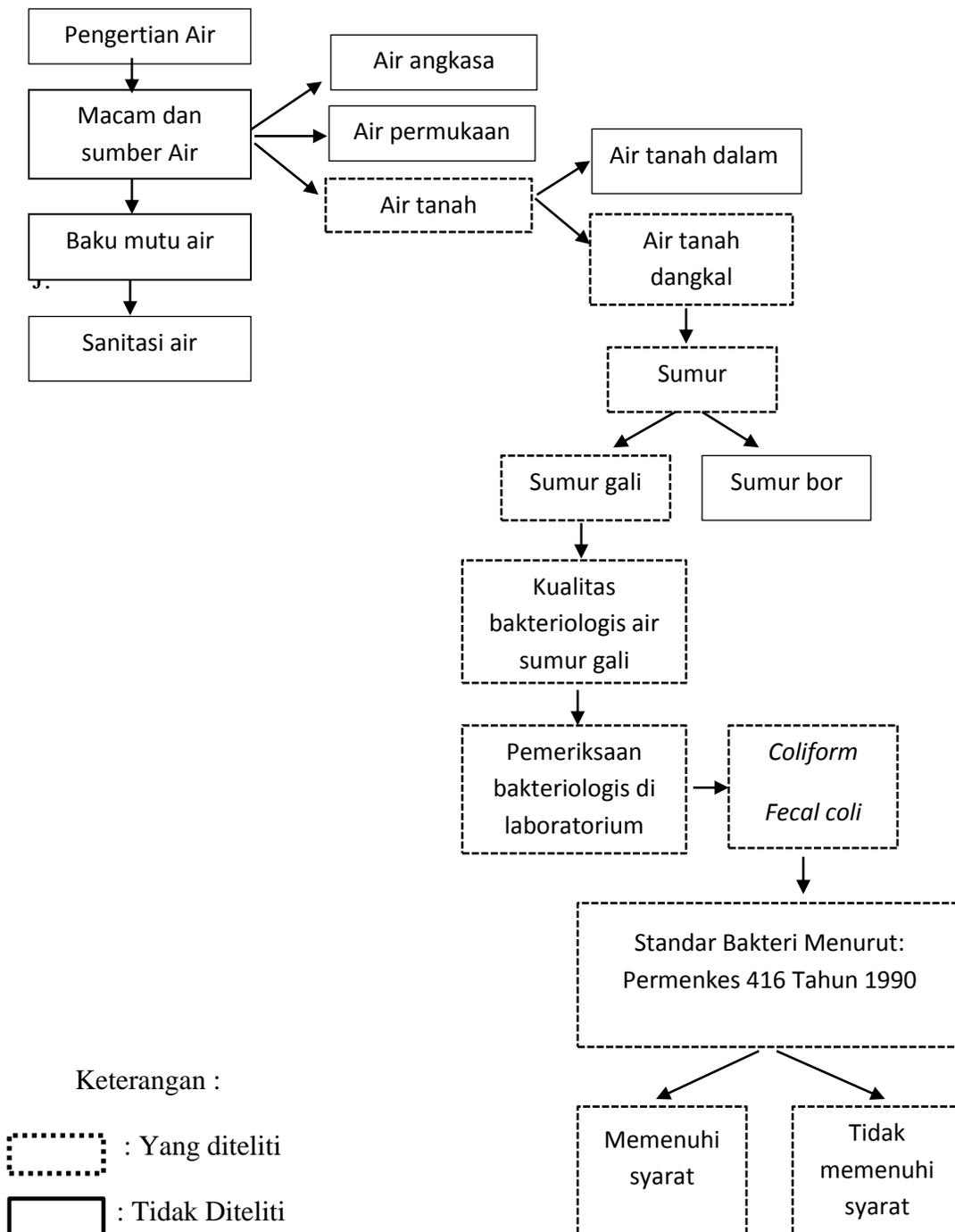
Mekanisme penularan semacam ini berkaitan dengan kebersihan umum dan perseorangan. Pada mekanisme ini terdapat tiga cara penularan yaitu :

- a) Infeksi melalui alat pencernaan seperti diare.
- b) Infeksi melalui kulit dan mata, seperti *scabies* dan *trachoma*.
- c) Penularan melalui binatang pengerat seperti pada penyakit *leptospirosis*.

3) *Water-based Mechanism*

Penyakit yang ditularkan dengan mekanisme ini memiliki agen penyebab yang menjalani sebagian siklus hidupnya di dalam tubuh vektor atau sebagai intermediate host yang hidup dalam air. Contohnya *skistomiasis* dan penyakit akibat *Dracunculus medinensis* (Chandra, 2007).

H. Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

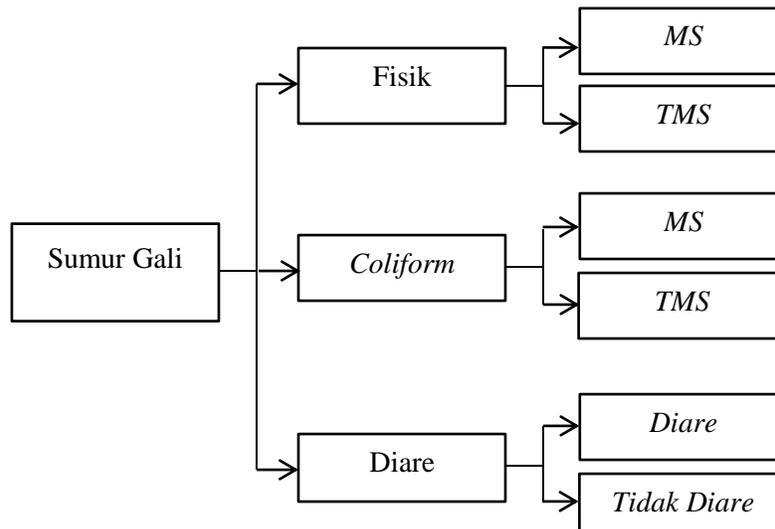
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan desain penelitian survei deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk melihat gambaran analisis kualitas bakteriologi sumur gali masyarakat di Kelurahan Padang Serai, kemudian mendeskripsikan hasil yang diperoleh dari uji laboratorium.

B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

C. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur
1.	Sumur Gali	Sumur gali adalah suatu sumber air yang digali, memiliki cincin, lantai kedap air, memiliki saluran drainase, cara pengambilan airnya menggunakan ember /pompa.	<i>Cheklis</i>	Observasi	1: Memenuhi syarat bila nilai “YA” =7 0: Tidak memenuhi syarat bila nilai “YA” <7
2.	Kandungan <i>Coliform</i> sumur gali	Banyaknya bakteri <i>Coliform</i> di dalam air sumur gali.	<i>Counter</i>	Jumlah tabung yang positif dibandingkan dengan tabel <i>most probable number (MPN)</i>	1: Memenuhi syarat bila air sumur mengandung total bakteri <i>Coliform</i> ≤50/100 ml air sampel 0: Tidak memenuhi syarat bila air sumur mengandung total bakteri <i>Coliform</i> >50/100 ml air sampel

3.	Diare	Suatu keadaan dimana tinja berubah menjadi lembek atau cair yang biasanya terjadi paling sedikit tiga kali dalam 24 jam.	<i>Ceklist</i>	Wawancara	1: Tidak diare 0: Diare
----	-------	--	----------------	-----------	----------------------------

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua sumur gali di RT 08 dengan jumlah sumur gali sebanyak 50 sumur di Kelurahan Padang Serai.

2. Sampel

Sampel yang digunakan yaitu semua sumur gali di RT 08 dengan jumlah sumur gali sebanyak 50 sumur. Jumlah sampel yang diteliti kandungan bakteriologisnya 8 sumur dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

E. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Pengambilan sampel sumur gali telah dilakukan di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 13 April s/d 13 Mei 2017 di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

3. Instrument Pengumpulan data

Dengan menggunakan *checklist* dan peralatan laboratorium untuk memeriksa kandungan bakteriologis sampel air sumur.

F. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Persiapan

Mengatur waktu dan tempat pemeriksaan sampel serta menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan selama melakukan pemeriksaan di laboratorium.

2. Tahap Pengambilan Sampel

Adapun teknik pengambilan sampelnya sebagai berikut:

a. Alat

Adapun alat-alat yang digunakan untuk penelitian adalah sebagai berikut: botol steril, bunsen, korek api, alat tulis dan kertas label.

1) Cara kerja

- a) Menyiapkan alat dan peralatan pengambilan sampel yang telah di sterilkan
- b) Bilas tangan dengan alkohol 70%
- c) Buka bungkus steril dan letakkan tutup botol di atas bungkus botol.
- d) Celupkan botol kedalam sumur dengan hati-hati agar botol tidak terbentur dengan dinding sumur, karena dinding sumur mengandung

kuman dan kuman dinding sumur akan terkontaminasi dengan air yang ada di dalam botol steril serta tidak mewakili sampel.

- e) Celupkan botol steril hingga botol terisi air.
- f) Angkat pelan-pelan botol steril yang berisi air, dan jangan sampai terkena dinding sumur.
- g) Lidah apikan bibir botol dan tutup kembali botol steril dengan tutup botol steril.
- h) Diberi label pada botol (tanggal pengambilan, nama pengambil, dan lokasi pengambilan sampel).
- i) Bawa sampel ke Laboratorium dan periksa.

3. Tahap Pemeriksaan Laboratorium

a. Alat dan Bahan

1) Alat

Pada penelitian ini alat-alat yang digunakan adalah Erlenmeyer, tabung reaksi, tabung durham, rak tabung, kapas, kertas label, pipet ukur 1 ml, pipet ukur 10 ml, neraca analitik, tissue, vacuum pump, hot plate, bunsen, spatula, incubator, oven, dan *autoclave*.

2) Bahan

Bahan pada penelitian ini adalah sampel air sumur gali, spiritus, alkohol 70%, aquadest, korek api.

3) Media

Pada penelitian ini media-media yang digunakan adalah Media *Lactosa Broth* (LB).

b. Persiapan Kerja

1) Sterilisasi Alat dan Media

Erlenmeyer, pipet ukur, botol sampel di cuci bersih kemudian setelah kering dibungkus dengan kertas atau koran dan dimasukkan dalam oven pada suhu 105° C selama 1 jam. Media disterilkan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit.

2) Pembuatan Media *Lactose Broth* (LB)

- a) Menimbang media LB di neraca analitik 0,65gr, masukkan ke Erlenmeyer 250ml.
- b) Setelah itu tambahkan aquades 50ml kedalam erlenmeyer dan kemudain panaskan di *hot plate* hingga larut.
- c) Pindahkan media LB ke dalam tabung reaksi (uji perkiraan) yang telah berisi durham sebanyak 10ml.
- d) Kemudian tutup dengan menggunakan kapas dan masukkan ke dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit.

3) Pemeriksaan Sampel

- a) Bersihkan meja dengan alkohol
- b) Keluarkan sampel dari *ice box*
- c) Siapkan 9 tabung reaksi yang dilengkapi tabung durham yang

didalamnya diisi media *lactose broth single strength* 10 ml setiap tabung

- d) Lidah apikan botol contoh uji
- e) Lidah apikan tabung reaksi yang berisi media LB dan masukkan contoh uji sebanyak 10 ml dalam 3 tabung LB Ds.
- f) Lidah api kan kembali contoh uji yang berisi media LB.
- g) kemudian tutup tabung dengan kapas dan memberi label.
- h) Lidah api kan tabung reaksi yang berisi media LB.
- i) kemudian masukkan contoh uji sebanyak 1 ml kedalam 3 tabung LB .
- j) Lidah api kan kembali contoh uji yang berisi LB. Kemudian tutup tabung dengan kapas dan memberi label.
- k) Lidah apikan tabung reaksi yang berisi media LB
- l) Masukkan contoh uji sebanyak 0,1 ml atau 2 tetes contoh uji ke dalam 3 tabung LB kemudian lidah apikan kembali tabung reaksi yang berisi media LB, setelah itu tutup tabung dengan kapas dan memberi label.
- m) Bila terdapat gelembung pada sampel, homogenkan terlebih dahulu tabung sampai tidak terdapat gelembung lagi.
- n) Setelah itu masukkan ke dalam inkubator selama 2 x 24 jam dengan suhu 37⁰C.
- o) Setelah 2 x 24 jam, lakukan pembacaan hasil dan mencatat yang positif
- p) Cocokkan dengan tabel MPN seri 3

c. Tahap Analisa Hasil

Hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium akan dibandingkan dengan Permenkes No. 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Air bahwa kadar maksimum mikrobiologi yaitu total *Coliform* yang diperoleh dalam jumlah per 100 ml air bersih adalah 50. Standar tentang syarat kualitas air ini digunakan sebagai parameter terhadap hasil pemeriksaan dilaboratorium.

G. Teknik Pengolahan, Analisis dan Penyajian Data

1. Tehnik Pengolahan Data.

Data yang sudah terkumpul diolah dengan menggunakan program komputer dengan tahap – tahap sebagai berikut:

a. *Editing* (Pemeriksaan Data)

Kegiatan ini meliputi pemeriksaan dan melengkapi serta memperbaiki data yang telah ada secara keseluruhan .

b. *Coding* (Pengkodean Data)

Hasil yang ada kemudian diklarifikasikan dengan menggunakan kode.

c. *Tabulating* (Tabulasi Data)

Setelah dilakukan coding maka dilakukan tabulasi data dengan memberikan skor masing-masing jawaban responden.

2. Analisis Data

Analisis univariat dilakukan untuk memperoleh gambaran setiap variabel, bertujuan untuk melihat distribusi frekuensi dari setiap variabel yang diteliti.

3. Teknik Penyajian Data

Data di sajikan dalam bentuk tabel dan naratif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Penelitian ini untuk mengetahui kondisi fisik sumur gali serta kandungan bakteri *Coliform* pada sumur gali dan kejadian diare di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 April sampai dengan tanggal 13 Mei 2017.

Tahap persiapan pada penelitian ini adalah mengurus surat izin penelitian untuk memenuhi legalitas penelitian, setelah mendapatkan izin peneliti melakukan pengumpulan data, pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer mengisi *checklist* dengan cara observasi. Selanjutnya melakukan pengambilan sampel air sumur gali untuk mengetahui kandungan bakteri *Coliform* pada air sumur gali. Pemeriksaan sampel dilakukan dilaboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

B. Hasil Penelitian

Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan hasil distribusi frekuensi yang diteliti dari variabel independen (sumur gali) dan variabel dependen (kandungan bakteri *coliform*) di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Konstruksi Sumur Gali RT 08 Kelurahan Padang Serai

Sumur Gali	Frekuensi	Persentase
Memenuhi syarat	0	0%
Tidak memenuhi syarat	50	100%
Total	50	100%

Sumber: Hasil olah data, 2017

Berdasarkan tabel 4.1 Diketahui bahwa 38% sumur gali masyarakat masih memiliki resiko pencemaran yang tinggi.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Analisis Bakteri Coliform Pada Sumur Gali di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu

No	Bakteri <i>Coliform</i>	Frekuensi	Persentase
1	Memenuhi syarat	0	0%
2	Tidak memenuhi syarat	8	100%
Total		8	100%

Sumber: Hasil pemeriksaan laboratorium, 2017

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa sebanyak 8 sampel air sumur gali yang positif mengandung bakteri *Coliform* sedangkan 0 Sampel air sumur gali yang negatif *Coliform*.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kejadian Diare di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu

Kejadian diare	Jumlah	Persentase
Diare	30	60%
Tidak diare	20	40%

Sumber: Hasil observasi, 2017

Dari tabel 4.3 diketahui bahwa 60% masyarakat yang menderita diare dan 40% masyarakat yang tidak menderita diare.

C. Pembahasan

1. Analisis Kondisi Fisik Sumur Gali

Berdasarkan analisis distribusi frekuensi pada tabel 4.1 diperoleh distribusi frekuensi keadaan sumur gali di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu semua (100%) belum memenuhi syarat.

Konstruksi sumur gali adalah sarana air bersih yang mempunyai tinggi bibir sumur gali minimal 80 cm dari lantai sumur, dinding sumur dengan kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, saluran pembuangan air limbah kedap air, jarak dengan sumber pencemar minimal 11 meter, dan timba harus digantung. Kondisi sumur gali yang tidak memenuhi syarat disebabkan berbagai faktor diantaranya adalah aspek pengetahuan yang dimiliki pemilik sumur terhadap dampak konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat.

Coliform merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air dan makanan. Bakteri *Coliform* antara lain bersifat anaerob, termasuk kedalam bakteri gram negatif, tidak membentuk spora, dan dapat memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 35⁰C sampai 37⁰C. Gangguan yang ditimbulkan pada manusia seperti mual, nyeri, muntah, diare, demam tinggi, bahkan pada beberapa kasus bisa kejang dan kekurangan cairan atau dehidrasi (Digantra, 2010).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa untuk sumur gali yang memiliki cincin kedap air, terdapat 38 sumur (76 %)

yang memenuhi syarat yaitu 3 meter dari permukaan tanah. Dinding sumur harus dilapisi dengan batu yang disemen. Pelapisan dinding tersebut paling tidak sedalam 3 meter dari permukaan tanah. Hal tersebut bertujuan agar tidak terjadi rembesan air/pencemaran oleh bakteri (Chandra, 2007).

Dilihat dari konstruksi sumur gali yaitu bibir sumur, terdapat 35 sumur (70%) yang memenuhi syarat yaitu ± 80 cm dan bahan kedap air. Pada umumnya bibir sumur gali telah memenuhi syarat yang telah ditetapkan. Walaupun bibir sumur telah memenuhi syarat namun air sumur dapat tercemar dari timba bila diletakkan di sembarang tempat. Menurut Chandra (2007), bibir sumur gali merupakan dinding yang membatasi mulut sumur dan merupakan satu kesatuan dengan dinding sumur. Bibir sumur harus dibuat setinggi ± 80 cm dari permukaan tanah. Tujuannya agar air sumur gali terlindung dari kontaminasi air kotor dari luar sumur dan tidak membahayakan seseorang yang akan mengambil air sumur gali. Terutama anak-anak yang dikhawatirkan dapat terjatuh kedalam sumur.

Lantai sumur merupakan syarat konstruksi yang harus dipenuhi. Berdasarkan hasil observasi terdapat 25 sumur (50%) lantai sumur memenuhi syarat yaitu lebar lantai sumur 1 meter atau lebih dan kedap air. Menurut Chandra (2007), lantai harus terbuat dari semen dan lebarnya lebih kurang satu meter ke seluruh arah melingkari sumur dengan kemiringan sekitar sepuluh derajat ke arah tempat pembuangan air. Tujuannya agar air limbah dari hasil kegiatan di sumur tidak merembes kembali ke sumur.

Di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu masih banyak warga yang menggunakan timba sebagai alat untuk mengambil air. Penggunaan timba dapat memperbesar resiko pencemaran dalam air sumur, apalagi jika timba diletakkan disembarang tempat dan bersentuhan langsung dengan tanah atau sumber pencemar lainnya. Peletakkan timba dilantai ataupun disembarang tempat setelah pemakaian dapat memperbesar resiko pencemaran pada sumur gali melalui timba (Chandra, 2007).

Tutup sumur juga merupakan hal yang harus dipenuhi untuk menghindari pencemaran air sumur. Untuk mencegah pengotoran dan pencemaran maupun kecelakaan pada saat sumur gali tidak digunakan maka sumur gali perlu memiliki tutup sumur yang kuat dan rapat.

Berdasarkan pada hasil observasi, terdapat 39 sumur (78%) yang memiliki tutup sumur. Sebagian warga hanya menggunakan jaring, papan/kayu, seng yang digunakan sebagai tutup sumur. Sebagian besar penduduk belum menyadari bahwa tutup sumur dapat mencegah terjadinya pencemaran pada air sumurnya.

Jarak sumur gali dengan sumber pencemar lainnya seperti (resapan *septic tank*, kotoran hewan, sampah, limbah, dll) yang memenuhi syarat terdapat 43 sumur (86%).

Dilihat dari konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu, masih banyak yang belum memenuhi syarat kesehatan. Hal ini dapat menyebabkan sumur menjadi

tercemar oleh bakteri *Coliform* dan dapat menyebabkan berbagai penyakit yang ditularkan oleh air (diare, penyakit kulit, dll). Sumur gali yang memenuhi syarat kesehatan tentunya telah memiliki semua syarat konstruksi sumur gali seperti yang telah ditetapkan. Apabila sumur gali sudah memenuhi persyaratan tersebut, harapannya kualitas air sumur seperti kualitas fisik, kimia, serta bakteriologisnya akan terjaga serta terhindar dari pencemaran, dan ada proteksi terhadap air.

2. Analisis Kandungan Bakteri *Coliform*

Berdasarkan analisis distribusi frekuensi dari tabel 4.2 diperoleh hasil dari 8 sampel yang diuji yaitu positif mengandung bakteri *Coliform* dan tidak memenuhi syarat menurut Permenkes No. 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Air bahwa kadar maksimum mikrobiologi yaitu total *Coliform* yang diperoleh dalam jumlah per 100 ml air bersih adalah 50. Hal ini dimungkinkan oleh adanya faktor pencemar seperti jarak jamban, lantai yang tidak kedap air, timba yang tidak digantung, tinggi bibir sumur yang tidak sesuai standar, sumur yang belum memiliki cincin dan penutup serta pengetahuan dan sikap pemilik sumur. Konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat juga memicu terjadinya pencemaran oleh bakteri *Coliform*. Dari 8 sampel yang masing-masing diambil 2 sampel berdasarkan analisis kondisi fisik sumur yang memiliki resiko tercemar sangat tinggi, tinggi, sedang dan rendah. Didapatkan hasil dari resiko sumur tercemar sangat tinggi mengandung bakteri >1100 *Coliform*, sumur yang memiliki resiko tinggi

mengandung bakteri >1100 *Coliform*, sumur yang memiliki resiko sedang mengandung bakteri >1100 dan 240 *Coliform*, dan sumur yang memiliki resiko rendah mengandung bakteri 160 dan 240 *Coliform*.

Jumlah organisme *Coliform* cukup banyak dalam usus manusia. Sekitar 200-400 miliar organisme ini dikeluarkan melalui tinja setiap harinya. Karena jarang sekali ditemukan dalam air, keberadaan bakteri ini dalam air membuktikan bahwa air tersebut sudah terkontaminasi oleh tinja manusia (Chandra, 2007).

3. Kejadian Diare

Berdasarkan analisis distribusi frekuensi pada tabel 4.3 diperoleh distribusi frekuensi kejadian diare di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu 60% masyarakat menderita diare dan 40% masyarakat yang tidak terkena diare.

Penyakit diare merupakan salah satu penyakit yang berbasis lingkungan. Tiga faktor yang dominan adalah sarana air bersih, pembuangan tinja dan limbah. Ketiga faktor ini akan berinteraksi bersama dengan perilaku buruk manusia. Apabila faktor lingkungan tidak sehat karena tercemar bakteri didukung dengan perilaku manusia yang tidak sehat, misal melalui makanan dan minuman, maka dapat menimbulkan kejadian penyakit diare. Memakan makanan yang asam, pedas, atau bersantan sekaligus secara berlebihan dapat menyebabkan diare juga karena membuat usus kaget

Diare juga dapat menular dari orang ke orang lain, diperburuk oleh kebersihan pribadi yang buruk. Makanan merupakan penyebab utama diare ketika disiapkan atau disimpan dalam kondisi yang tidak higienis. Air dapat mengkontaminasi makanan selama pencucian. Ikan dan seafood dari air yang tercemar juga dapat menyebabkan diare (Suharyono, 2008).

Konstruksi sumur yang kurang baik juga dapat menyebabkan kemungkinan cemaran bakteri semakin tinggi. Mengonsumsi air yang tidak sehat merupakan salah satu faktor utama berkembangnya penyakit yang ditularkan oleh air yaitu diare. Kejadian diare di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu terbilang masih cukup tinggi dan meningkat setiap tahunnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sampel penelitian di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Semua (100%) konstruksi sumur gali masyarakat belum memenuhi syarat kesehatan.
2. Semua (100%) sumur gali di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu positif mengandung bakteri *Coliform*.
3. Lebih dari sebagian (60%) masyarakat terkena diare di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

B. Saran

1. Bagi Dinas Kesehatan Kota Bengkulu

Kiranya hasil penelitian ini menjadi data awal untuk melaksanakan kebijakan inspeksi sanitasi air bersih atau air minum di RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu .

2. Bagi Akademis

Kiranya hasil penelitian ini dapat memperkaya referensi perpustakaan dan dapat memberikan informasi serta pengetahuan mengenai kandungan bakteriologis *Coliform* sumur gali dan faktor yang mempengaruhi, khususnya dibidang kesehatan.

3. Bagi Masyarakat

Kiranya hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat RT 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu dalam hal memperbaiki konstruksi sumur gali yang memenuhi syarat dan masyarakat sebaiknya memasak air tersebut sebelum dikonsumsi.

4. Bagi Peneliti Lain

Kiranya dapat mengembangkan penelitian ini lebih lanjut dengan variabel, sampel dan tempat penelitian yang berbeda, dengan menggunakan faktor-faktor yang mempengaruhi aspek kandungan bakteriologis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Athena. (2012). Kandungan Bakteriologis Total Coli Dan Escherichia Coli/Fecal Coli Air Minum Depot Isi Ulang Di Jakarta, *Bulletin Penelitian Kesehatan* Vol 32. Jakarta.
- Chandra Budiman. 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : EGC
- Departemen Kesehatan RI, 1990. Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MENKES/PER/IX/1990 *tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air* . Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, 2013. *Profil Kesehatan Kota Bengkulu 2013*. Bengkulu: Dinkes Kota Bengkulu.
- _____, 2014. *Profil Kesehatan Kota Bengkulu 2014*. Bengkulu: Dinkes Kota Bengkulu.
- _____, 2015. *Profil Kesehatan Kota Bengkulu 2015*. Bengkulu: Dinkes Kota Bengkulu.
- Fathonah, 2005, *Hygiene Dan Sanitasi Makanan*, Semarang: Unnes Press.
- Jawetz, Melnick dan Adelbergs, (2005). *Mikrobiologi kedokteran..* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Kanisius, (1992). *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Kementrian Negara Lingkungan Hidup. 2001. *Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Norman, 2006, *Principle Of Food Hygiene And Sanitation*. Jakarta: Terjemahan
- Notoatmodjo, S. 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu Dan Seni*. Jakarta: Rikena Cipta.

- Puspitasari, S, (2013). Hubungan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Dan Perilaku Sehat Dengan Kejadian Waterborne Disease Di Desa Tambak Sumur Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo, *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol 7. Sidoarjo.
- Ramadita, Fadilah., dkk. (2014). Studi Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali pada Kawasan Pemukiman Biosensor TECTA™B16, *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan* Vol 6. Yogyakarta.
- Annerberg, Rolf. 2009. *Drinking Water – Sources, Sanitation and Safeguarding*. The Swedish Research Council Formas. Diakses 17 Mei 2017, dari Poltekkes Kemenkes Bengkulu
- Soemirat, J. 2011. *Kesehatan Lingkungan*. Revisi. Yogyakarta: Gadjra Mada University Press.
- Sutrisno, Totok C, dkk. 2010. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Gage, Toni. 2012. *Sanitation And Water Supply Handbook*. University publications. Diakses 17 Mei 2017, dari Poltekkes Kemenkes Bengkulu Library.
- Isnawati, 2012. Hubungan Higiene Sanitasi Keberadaan Bakteri Coliform Dalam Es Jeruk Di Warung Makan Kelurahan Tembalang Semarang. *Jurnal Penelitian* Vol 1. Semarang.
- Musa, Timothy, dkk (2007). Environmental Impact on the Quality of Water from Hand-Dug Wells in Yola Environs. *Leonardo Journal Of Sciences* p.67-76. Indonesia.

L

A

M

P

I

R

A

N

DOKUMENTASI

Observasi Kondisi Fisik Sumur Gali



Pengambilan Sampel Sumur Gali



Melidah Apikan Mulut Botol



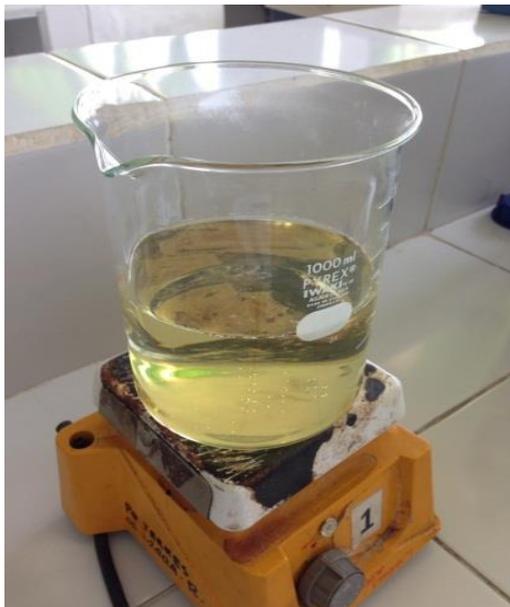
Melidih Apikan Mulut Keran



Penimbangan Media



Pelarutan Media



Memasukkan Sampel Kedalam Tabung Reaksi



Pembacaan Hasil

