

KARYA TULIS ILMIAH

**KEADAAN KONTRUKSI BANGUNAN DAN PEMERIKSAAN
BAKTERI E-colie PADA PERLINDUNGAN
MATA AIR DI DESA KUTARAYAT KECAMATAN
NAMAN TERAN KABUPATEN KARO
TAHUN 2017**



OLEH :

MARHENI SITEPU
NIM : P00933014069

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KABANJAHE
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : Keadaan Kontruksi Bangunan dan Pemeriksaan Bakteri Escherichia Air di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017.

NAMA : Marheni Sitepu

NIM : P00933014069

Telah Diterima dan Disetujui Diseminarkan Dihadapan Penguji

Kabanjahe, Agustus 2017

**Menyetujui
Pembimbing**

**Haesti Sembiring SST, M.Sc
NIP: 197206181997032003**

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc
NIP: 196203261985021001**

BIODATA PENULIS



Nama : Marheni Sitepu
 NIM : P00933014069
 Tempat/Tanggal Lahir : Barusjahe, 06 Maret 1996
 Jenis Kelamin : Kristen Protestan
 Anak Ke : 1 dari 1 bersaudara
 Alamat : Barusjahe
 Nama Ayah : R. Sitepu
 Nama Ibu : N br Sembiring
 Telp/HP : -
 Status Mahasiswa : Jalur Umum

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD (2002 - 2008) : SD NEGERI 040506 BARUSJAHE
2. SMP (2008 - 2011) : SMP NEGERI 1 BARUSJAHE
3. SMA (2011 - 2014) : SMA KATOLIK LISIFASOL
KABANJAHE
4. Diploma (2014 - 2017) : POLTEKKES KEMENKES MEDAN
Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
ENVIRONMENTAL HEALTH DEPARTMENT OF KABANJAHE**

SCIENTIFIC PAPER, AUGUST 2017

MARHENI SITEPU

"THE CONDITION OF THE PROTECTIVE CONSTRUCTION OF WATER SPRING AND EXAMINATION OF ESCHERICHIA COLI BACTERIA IN KUTARAYAT VILLAGE NAMAN TERAN SUB DISTRICT KARO DISTRICT 2017"

Vii + 41 Pages, Reference + 16 Tables + Attachments

ABSTRACT

Through the preliminary observation of the Protection building of Water Springs in Kutarayat Village it was found that no lid was used to cover the spring so the leaves and volcanic ash contaminated the water. The absence of drain pipes, cracked floors, and protection of the water source, located in the upper part of the village, have made possible for the community to fish and the children to play on it.

The purpose of this study was to determine the condition of protective building and examine bacteria *Escherichia coli* in Water Springs at Kutarayat Village. This research was a descriptive study. The object of this research was the Protection of the Water Springs used as a source of drinking water and for the daily needs of the people of Kutarayat Village, Naman Teran Sub-district, Karo District. The data collected were processed manually and were presented in the form of tables and writings.

Based on the result of the research, it was found that the construction of Water Springs Protection in Kutarayat Village Naman Teran Sub-district did not meet the qualification. Bacteriological Quality of the water springs Protection did not meet the health qualification. The total of feces coliform and coliform did not meet the health qualification.

Therefore, it is suggested that all communities of Kutarayat Village make improvements to the Water Spring Protection, the community assisted by the government to build the Water Spring's protection Facility that meets the health qualification.

Keywords: Construction, protection os water source, E.Coli Bacteria

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“KEADAAN KONTRUKSI BANGUNAN DAN PEMERIKSAAN BAKTERI Escherichia Colie PADA PERLINDUNGAN MATA AIR DI DESA KUTARAYAT KECAMATAN NAMAN TERAN KABUPATEN KARO TAHUN 2017.”**

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu persyaratan guna menyelesaikan program Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan.

Dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, penulis tidak terlepas dari berbagai bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan
2. Bapak Erba Kalto Manik SKM,Msc selaku ketua jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
3. Ibu Haesti Sembiring SST,MSc selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan keritikan dan saran untuk kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Marina Br Karo,SKM,M.Kes selaku dosen pembimbing Akademik yang telah memberi masukan kepada saya mulai dari semester I sampai semester IV.
5. Ibu Susanti Br Perangin angin, SKM,M.Kes dosen penguji I yang telah bersedia memberikan masukan serta saran dalam penyusunan KTI ini hingga selesai.
6. Bapak Suprpto, SKM, M.Kes selaku dosen penguji II yang telah bersedia memberikan masukan serta saran dalam penyusunan KTI ini hingga selesai.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen beserta para staff pegawai jurusan kesehatan lingkungan kabanjahe yang telah memberikan semangat selama perkuliahan.
8. Teristimewa buat kedua orang tua saya yang telah banyak memberi dukungan baik secara moril maupun material yang tidak terhingga kepada

penulis selama duduk dibangku perkuliahan sampai terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini. Terutama buat Ayah (R. SITEPU) dan ibunda (N. BR SEMBIRING) yang tidak pernah lelah memberikan motivasi serta dukungan kepada saya selama melaksanakan pendidikan. Terimakasih atas nasehat dan doa kalian ayah dan ibuku tercinta aku sayang kalian.

9. Untuk kakak Bereita, kakak Susan Yolanda serta abang saya Topa Gurusinga dan adek saya Sintya Gurusinga serta semua keluarga juga terima kasih atas dukungan dan doa kalian.
10. Untuk teman-teman Emma sri winda, Srinaita br Milala, Dinda skarina, Risa Netha, Emida, Kak Yuli mere, Ladi, Selvi Ginting, Sylvia Tarigan, abang barselona Ginting, abang Nawarta Sembiring, kelompok PKL dan PBL, Permata Rg. Barusjahe, Serta Guru Sekolah Minggu, Anak KAKR dan Pengurus KAKR Klasis Barus Sibayak yang memberi motivasi kepada penulis.
11. Penulis juga tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh teman-teman seperjuangan mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe yang telah banyak memberi dukungan dan semangat kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa dan penulis sendiri. Terimakasih.

Kabanjahe, Agustus 2017
Penulis

Marheni Sitepu
NIM:P0093301406

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
C.1 Tujuan Umum	3
C.2 Tujuan Khusus	3
D. Manfaat Penelitian	3
D.1 Bagi Penulis	3
D.2 Bagi Masyarakat	3
D.3 Bagi Institusi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	4
A.1 Siklus air	4
A.2 Pengaruh Air terhadap Kesehatan	4
A.3 Kebutuhan Air Bersih	6
A.4 Sumber-sumber Air	6
A.5 Penyediaan Sarana Air Bersih	7
A.6 Karakteristik air PMA	8
A.7 Pemeliharaan PMA	8
A.8 Persyaratan Air Minum yang Sehat	10
B. Kerangka Konsep	12
C. Defenisi Operasional	12
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Dan Desain Penelitian	13
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	13

B.1 Lokasi.....	13
B.2 Waktu.....	13
C. Objek Penelitian.....	13
D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	13
D.1 Data Primer	13
D.2 Data Sekunder	13
E. Pengolahan Dan Analisis Data.....	14
E.1 Pengolahan Data	14
E.2 Analisis Data	14
F. Cara kerja Pengambilan Sampel Perlindungan Mata Air	14
G. Pengiriman Sampel Air	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	16
B. Pembahasan.....	19
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	22
B. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk Menurut Golongan Umur Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017	17
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk Menurut Agama Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017	17
Tabel 4.3 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017	18
Tabel 4.4 Persentase Kepala Keluarga Menurut Jenis Pekerjaan Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017	18
Tabel 4.5 Jumlah Sarana Dan Prasarana Pendukung Di Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017	19

DAFTAR LAMPIRAN

1. Dokumentasi
2. Cara Pengambilan Sampel Air
3. Surat Permohonan Penelitian Kepada Kepala Desa Kutarayat
4. Surat Ijin Pemeriksaan Sampel ke Lab. Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan
5. Surat Balasan Penelitian dari Kepala Desa Kutarayat
6. Surat Balasan Penelitian dari Kepala Lab. Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan
7. Lembar Konsul

BAB I

PENDAHULUAN

E. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang menguasai hajat hidup orang banyak sehingga perlu di jaga baik secara kualitas maupun kuantitasnya agar tetap bermanfaat bagi hidup dan kehidupan. Air dalam kehidupan sehari-hari memiliki peranan yang sangat penting mulai keperluannya untuk air minum, untuk mandi, mencuci, sampai keperluannya untuk memasak, meliputi sektor pertanian, industri dan perdagangan dan masih banyak lagi kegunaan yang lainnya. Karena peranannya sangat penting maka keberadaannya perlu di jaga dengan baik.

Air juga berperan penting bagi dalam tubuh yaitu sebagai pengaturan suhu tubuh. Apabila manusia kekurangan air, tubuh mengalami dehidrasi metabolisme terganggu dan suhu tubuh menjadi tidak teratur. Bahwa air sangat di butuhkan masyarakat sehari-hari. Tidak salah bila ada yang menyebut bahwa kehidupan masyarakat sehari-hari ini tergantung pada air. Air memang sangat di butuhkan oleh makhluk hidup termasuk didalamnya manusia. Namun tidak dapat dipungkiri juga bahwa air yang tidak memenuhi syarat kesehatan berdampak negatif kepada manusia.

Menurut kepmenkes No 492/Menkes/PER/2010 tentang syarat dan pengawasan kualitas air minum, air minum harus memenuhi syarat kualitas fisik, kimia, mikrobiologi dan radioaktivitas. Kualitas fisik yang dimaksud mencakup beberapa parameter di antaranya kekeruhan, warna, bau, rasa, dan suhu. Kualitas mikrobiologi dimaksud sebagai terbebas dari bakteri *Escherichia Coli* dan total coliform. Sedangkan kualitas kimia dimaksud bahwa kandungan zat kimia seperti arsenic, fluoride, kromonium, cadmium, nitrit, sianida, Fe, dan Mn tidak melebihi batas yang di tentukan.

Air yang tidak tercemar menurut Sunu(2001), di defenisikan sebagai air yang tidak mengandung bahan-bahan asing tertentu dalam jumlah melebihi batas yang di tetapkan sehingga air tersebut dapat di pergunakan secara normal. Air yang memenuhi syarat, di harapkan dampak negatif penularan penyakit melalui air bisa diturunkan.

Pemenuhan kebutuhan air minum sendiri sangat tergantung pada faktor cakupan layanan air minum dan kondisi sanitasi pada masyarakat, baik pedesaan atau perkotaan.

Standart kebutuhan air di Indonesia untuk masyarakat pedesaan adalah 60 lt/ org/ hr, sedang untuk masyarakat perkotaan 150 lt /org /hr. sanitasi juga sangat berperan dalam proses pengelolaan, perindustrian dan konsumsi air minum pada masyarakat.

Macam-macam sarana penyediaan air bersih terutama didaerah pedesaan yaitu: sumur gali, sumur pompa tangan, penampungan air hujan, perlindungan mata air, dan sumur bor. Darimana pun masyarakat memperoleh sumber airnya, air yang di konsumsi tersebut haruslah memenuhi syarat kesehatan. Masyarakat Desa Kutarayay Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo menggunakan Mata air sebagai sumber airnya ada sebagian yang telah menggunakan sumur bor. Masyarakat menggunakan air untuk keperluan minum dan keperluan lainnya seperti masak, mandi dan mencuci.

Dari pengamatan sementara yang telah dilakukan oleh penulis terhadap perlindungan Mata Air yang ada di Desa Kutarayay Kecamatan Naman Teran bahwa perlindungan Mata Air tidak memiliki tutup sehingga dedaunan dan debu vulkanik mencemari air, tidak memiliki pipa penguras, lantai retak-retak, serta sumber air PMA yang terletak di hulu desa sering digunakan masyarakat untuk memancing dan tempat bermain anak-anak. Lokasi dari tempat penelitian ini adalah Desa kutarayay tersebut yang terletak di bawah kaki Gunung Sinabung. Disekitar mata air terdapat sungai dan masjid, dimana lokasi tersebut berdekatan dengan tempat dimana masyarakat sering membuang sampah sembarangan dan terdapat juga berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh air yang tercemar oleh sampah. Sesuai data 10 penyakit terbesar yang di dapat dari puskesmas pembantu kutarayay, penyakit kulit dan kejadian diare adalah penyakit yang tertinggi. Penyakit diare dapat disebabkan oleh bakteri *E-coli*.
Penyebab Terjadinya Infeksi E. coli

Bakteri *E. coli* yang berbahaya, dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui:

- **Makanan yang terkontaminasi.** Cara yang paling umum bagi seseorang bisa terinfeksi bakteri *coli* adalah melalui makanan yang telah terkontaminasi bakteri ini. Misalnya, akibat mengonsumsi daging giling yang tercemar bakteri *E. coli* dari

usus hewan ternak tersebut, meminum susu yang tidak dipasteurisasi, atau memakan sayuran mentah atau yang tidak diproses secara benar. Kontaminasi silang juga dapat mengakibatkan seseorang mengalami infeksi, khususnya jika peralatan makanan dan talenan tidak dicuci dengan benar sebelum digunakan.

- **Air yang terkontaminasi.** Kotoran manusia dan binatang bisa mencemari air tanah dan juga air di permukaan. Rumah dengan sumur pribadi sangat berisiko tercemar bakteri *coli* karena biasanya tidak memiliki sistem pembasmi bakteri, termasuk kolam renang atau danau.
- **Kontak langsung dari orang ke orang.** Orang dewasa maupun anak-anak yang lupa mencuci tangan setelah buang air besar bisa menularkan bakteri ini ketika orang tersebut menyentuh orang lain atau makanan.
- **Kontak dengan binatang.** Orang-orang yang bekerja dengan binatang (misalnya di kebun binatang) atau yang sering melakukan kontak dengan hewan peliharaan, lebih berisiko terkena infeksi bakteri *E. coli*. Untuk itu, kebersihan harus selalu dijaga dengan sering mencuci tangan setelah melakukan kontak dengan binatang tersebut.

Berikut ini beberapa faktor yang dapat meningkatkan risiko seseorang terjangkit infeksi bakteri *E. coli*, di antaranya:

- **Usia.** Anak-anak, ibu hamil, dan orang yang sudah lanjut usia rentan menderita penyakit-penyakit yang disebabkan oleh *coli* dan komplikasi yang lebih serius akibat bakteri ini.
- **Sistem kekebalan tubuh yang lemah.** Penderita [AIDS](#) atau orang yang sedang menjalani kemoterapi akan lebih berisiko terkena infeksi *coli*.
- **Penurunan kadar asam dalam perut.** Asam yang diproduksi lambung bisa memberikan perlindungan terhadap bakteri *coli*. Beberapa obat-obatan pereda asam lambung seperti *esomeprazole*, *pantoprazole*, *lansoprazole*, dan *omeprazole* berpotensi meningkatkan risiko infeksi *E. coli*.

Gejala Infeksi E. coli

Gejala infeksi bakteri *E. coli* biasanya mulai dirasakan tiga hingga empat hari setelah tubuh terpapar oleh bakteri ini. Namun gejala bisa juga muncul sehari atau bahkan seminggu kemudian. Berikut ini adalah gejala-gejala yang umumnya muncul akibat infeksi *E. coli*:

- Nyeri perut hingga

- Diare, dengan tingkat keparahan ringan hingga parah, dan bahkan berdarah.
- Kehilangan selera makan.
- Mual dan muntah.
- Demam.
- Kelelahan.

Pada umumnya, infeksi *E. coli* dapat diobati di rumah dan dapat pulih dalam hitungan hari atau satu minggu. Namun, dianjurkan untuk segera menemui dokter apabila seseorang mengalami gejala berat sebagai berikut:

- Diare yang tidak menunjukkan tanda-tanda membaik setelah lima hari pada orang dewasa, atau selama dua hari pada bayi dan anak-anak.
- Demam disertai diare.
- Muntah-muntah selama lebih dari 12 jam. Jika terjadi pada bayi di bawah usia tiga bulan, segera temui dokter anak.
- Munculnya gejala dehidrasi, seperti jumlah urine menurun, merasa sangat haus, atau kesadaran menurun.
- Tidak bisa mempertahankan cairan dalam tubuh.
- Sakit perut tidak hilang setelah buang air besar.
- Mengalami infeksi usus setelah berpegian ke luar negeri.
- Tinja yang bercampur dengan nanah atau darah.

Karena itu penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian tentang keadaan konstruksi dan pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* di Desa Kutarayay Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017.

F. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka penulis merumuskan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini adalah “Bagaimana Keadaan Konstruksi bangunan mata air dan pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* di Desa Kutarayay Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017. ”

G. Tujuan Penelitian

C.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui Keadaan Konstruksi bangunan dan pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* pada Perlindungan Mata Air(PMA) di Desa Kutarayay Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017.

C.2 Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengidentifikasi keadaan konstruksi bangunan PMA di Desa Kutarayay Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017.
- 2) Untuk mengetahui keberadaan bakteri *Escherichia coli* mata air di Desa Kutarayay Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017.

H. Manfaat Penelitian

D.1 Bagi penulis

Untuk memperdalam pengetahuan penulis mengenai kontruksi bangunan perlindungan mata air dan keberadaan *E. coli* pada mata air tersebut.

D.2 Bagi Masyarakat

Sebagai bahan masukan kepada penduduk tentang pemecahan masalah mengenai kontruksi bangunan perlindungan mata air.

D.3 Bagi Institusi

Untuk menambah bahan bacaan pada perpustakaan Jurusan Kesehatan Lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

A.1 Siklus air

Alam senantiasa menyediakan air dalam relatif tetap jumlahnya.

Hal ini disebabkan karena keberadaan air di bumi ini merupakan suatu proses alam yang berlanjut dan perputar merupakan suatu proses alam yang berlanjut dan perputar merupakan suatu siklus (daur ulang). Siklus air terjadi berulang-ulang sepanjang tahun.

Air menguap akibat panas matahari, penguapan ini terjadi pada air permukaan, air yang berada di dalam lapisan tanah bagian atas (evaporasi), air yang berada dalam tumbuhan (transpirasi), uap ini memasuki atmosfer selanjutnya mengalami peristiwa yang disebut kondensasi atau pengembunan sehingga terbentuklah uap air atau titik air. Titik air ini bergabung membentuk uap air yang besar yang disebut sebagai awan dan awan akan turun sebagai hujan.

Air hujan ini ada yang jatuh langsung ke dalam air permukaan, ada yang meresap ke dalam tanah dan menjadi air tanah yang baik yang dangkal maupun yang dalam nada di resapkan oleh tumbuhan. Air tanah dalam akan timbul di permukaan sebagai mata air dan menjadi air permukaan. Sebenarnya jumlah air permukaan (termasuk air tanah) relatif lebih sedikit daripada yang jatuh kembali ke tanah (20%).

A.2 Pengaruh Air terhadap Kesehatan.

1) Pengaruh Tidak Langsung

Pengaruh tidak langsung adalah pengaruh yang timbul sebagai akibat dari penyalahgunaan yang dapat meningkatkan atau menurunkan kesejahteraan masyarakat. Sebagai contoh adalah pengotoran badan-badan air oleh Bahan-bahan kimia yang dapat menurunkan kadar oksigen terlarut, penggunaan pupuk tanaman yang digunakan pertanian juga dapat menurunkan daya guna air bagi kesehatan.

Dengan demikian system pengolahan air menjadi terganggu. Hal ini memberi pengaruh terhadap kesehatan secara tidak langsung lewat musnahnya rantai makanan yang bersifat aerob.

2) Pengaruh Langsung

Penyakit langsung yang disebabkan oleh Bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut:

a. Penyakit Diare

Bakteri *Escherichia coli* yang menyebabkan diare sangat sering ditemukan diseluruh dunia. Bakteri ini diklasifikasikan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya dan setiap grup menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda seperti yang sudah diutarakan. Gejalanya yaitu diare yang merupakan buang air besar yang encer dengan frekuensi 4x atau lebih dalam sehari, kadang disertai muntah, badan lesu atau lemah, panas, tidak nafsu makan, bahkan darah dan lender dalam kotoran. Diare bisa menyebabkan kehilangan cairan dan elektrolit sehingga bayi menjadi rewel atau terjadi gangguan irama jantung maupun perdarahan otak.

b. Infeksi saluran kemih

Penyebab yang paling sering dari infeksi saluran kemih dan merupakan penyebab infeksi saluran kemih pertama pada kira-kira 90% wanita muda. Gejalanya yaitu sering kencing, disuria, hematuria, dan piuria. Kebanyakan infeksi ini disebabkan oleh *Escherichia coli* dengan sejumlah tipe antigen O.

c. Sepsis

Bila pertahanan tubuh ibu tidak kebal, *Escherichia coli* dapat memasuki aliran darah dan menyebabkan sepsis. Bayi yang baru lahir dapat sangat rentan terhadap sepsis *Escherichia coli* karena tidak memiliki antibody IgM. Sepsis dapat terjadi akibat infeksi saluran kemih.

d. Meningitis

Escherichia coli merupakan salah satu penyebab utama meningitis pada bayi. Bakteri *Escherichia coli* dari kasus meningitis ini mempunyai antigen KI. Mekanisme virulensi yang berhubungan dengan antigen KI tidak diketahui (Tambunan, 2010).

A.3 Kebutuhan Air Bersih

Seperti yang diketahui bahwa air merupakan suatu yang sangat penting dalam kehidupan manusia, tanpa air maka kehidupan di dunia ini tidak mungkin dapat berlangsung.

Ditinjau dari jenis penggunaannya maka air dipakai untuk keperluan domestik (mandi, masak, cuci, minum), industry, pertanian, rekreasi, pembangkit tenaga listrik dan lain-lain.

Dengan demikian berkembangnya suatu daerah, adanya industri, adanya fasilitas umum dan lain sebagainya sangatlah mempengaruhi banyak sedikitnya kebutuhan air.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemakaian air adalah sebagai berikut:

1. Besar kecilnya suatu daerah
2. Ada tidaknya industri
3. Kualitas air
4. Harga air
5. Tekanan air
6. Iklim.

A.4 Sumber-sumber Air

Dari siklus hidrologi di atas dapat dilihat adanya berbagai sumber-sumber air. Menurut *Djasio Sanropie* dalam bukunya penyediaan air bersih mengemukakan bahwa sumber dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Air Angkasa

Air angkasa adalah lebih sering dikenal masyarakat sebagai air hujan, sifat-sifat air angkasa adalah:

- a. Air hujan bersifat lunak karena mengandung garam dan mineral.
- b. Dapat mengandung zat-zat yang ada di udara seperti NH_3 , CO_2 , agresif sehingga bersifat korosif.
- c. Dari segi bakteriologis relative lebih berarti, tergantung pada tempat penampungannya.

2) Air Tanah

Air tanah adalah yang tersimpan/terperangkap di dalam lapisan bantuan yang mengalami pengisian/penambahan terus-menerus oleh alam. Kadar kimia air tanah tergantung dari promosi(susunan) tanah yang

dilaluinya. Pada proses ini mineral-mineral yang dilaluinya dapat terbawa(terlarut) sehingga dapat mengubah kuantitas air.

Yang termasuk air tanah adalah:

- a. Mata air
- b. Sumuran dangkal
- c. Sumuran dalam
- d. Air artesis.

3. Air Permukaan

Air permukaan adalah air Yang berada di permukaan bumi, pada umumnya sumber air ini kurang baik jika diminum langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.

Yang termasuk air permukaan adalah:

- a. Sungai.
- b. Telaga alam.
- c. Telaga buatan.

A.5 Penyediaan Sarana Air Bersih

Salah satu usaha dijalankan untuk menyediakan air bersih adalah dengan pembangunan sarana ini bertujuan untuk menyediakan air yang sehat yaitu beracun kepada penduduk untuk keperluan air minum, penyediaan makanan, mencuci alat-alat dapur dan lain sebagainya.

Macam-macam sarana penyediaan air bersih terutama di daerah pedesaan yaitu:

- 1) Sumur gali.
- 2) Sumur pompa tangan.
- 3) Penampungan Air Hujan
- 4) Perlindungan Mata Air.

Dari semua jenis sarana penyediaan air bersih diatas harus sesuai dengan persyaratan teknis dan sosial.

Dalam pelaksanaannya ada dua hal yang perlu diperhatikan yaitu:

- 1) Peningkatan baik jumlah maupun mutu air yang ada setelah dilakukan perlindungan.
- 2) Mencegah pengotoran yang mungkin timbul yang berasal dari dari luar.

Dalam pembangunan sarana air bersih perlindungan mata air haruslah memenuhi syarat yaitu:

- 1) Harus terbuat dari bahan yang rapat air dengan tutup di atasnya.
- 2) Tutup diatas di jaga agar tidak menjadikan jalan masuknya zat-zat pencemar.
- 3) Harus disediakan pipa penguras untuk menghasilkan pembersihan yang baik pada saat pengosongan air.
- 4) Harus tersedia pipa peluap.
- 5) Sambungan pipa distribusi dan peralatan bantuan hanya untuk penyediaan air.
- 6) Perlu pemasangan pagar dan saluran pengering air yang datang dari samping bak penampung.

A.6 Karakteristik air PMA.

Air PMA merupakan air permukaan yang proses pengaliran dan rembesan sangat dipengaruhi kondisi proses alam, maka sifat dan karakteristik air PMA sebagian besar adalah:

- 1) Kuantitas tergantung pada musim.
- 2) Kualitas dipengaruhi tingkat pencemaran dan pengotoran.
- 3) Pengotoran air PMA biasanya bersifat fisik dan bakteriologis.
- 4) Derajat pH air PMA relatif rendah.
- 5) Sebagian besar mengandung zat organik.

A.7 Pemeliharaan PMA.

Mata Air adalah suatu tempat diatas permukaan tanah dimana air tanah keluar secara alami, biasanya sepanjang tebing, pada kemiringan tebing atau di daerah tanah yang rendah. Mata air dapat muncul sendiri atau pada suatu daerah yang luas. Bila air muncul pada satu titik, kemungkinan berasal dari suatu retakan atau batuan bawah tanah, titik mata air dapat muncul melalui pasir atau batu koral, disekitar batuan yang berada disekitar tanah liat. Apabila Mata Air agak keruh atau agak berlumpur seperti hujan kemungkinan air ini terkontaminasi dengan rembesan air permukaan. sumuran tadi biasanya berasal dari suatu aliran air batuan patahan dan ini harus diketahui dengan baik untuk menyakinkan bahwa airan tersebut betul-betul mengalir terus menerus sepanjang tahun.

Dalam pelaksanaannya ada dua hal yang perlu diperhatikan yaitu:

- 1) Peningkatan baik jumlah maupun mutu air yang ada setelah dilakukan perlindungan.

2) Mencegah pengotoran yang mungkin timbul yang berasal dari luar.

Agar sarana Perlindungan Mata Air itu memenuhi syarat kesehatan, maka sarana harus dilindungi dari bahaya pencemaran, yaitu dengan cara menjaga kebersihan lingkungan lokasi dan bangunan sarana perlindungan mata air tersebut.

Menurut Depkes RI 1990 dijelaskan dalam penyediaan sarana air, Mata Air Bersih harus di buat memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga faktor pencemaran akan bisa dikurangi, dan kualitas air yang diperoleh akan lebih baik, karena itu sarana perlindungan mata air yang baik harus memenuhi syarat lokasi dan syarat konstruksi.

Dalam pembangunan sarana air bersih perlindungan mata air haruslah memenuhi syarat yaitu:

- 1) Harus terbuat dari bahan yang rapat air dengan tutup di atasnya.
- 2) Tutup di atas dijaga agar tidak menjadikan jalan masuknya zat-zat pencemar.
- 3) Harus disediakan pipa penguras untuk menghasilkan pembersihan yang baik pada saat pengosongan air.
- 4) Harus tersedia pipa peluap.
- 5) Sambungan pipa distribusi dan peralatan bantu hnaya untuk penyediaan air.
- 6) Perlu pemasangan pagar dan saluran pengering air yang datang dari samping bak penampung.

Cara penggunaan perlindungan mata air.

- 1) Dalam pengambilan air dilakukan melalui pipa atau kran yang tersedia pada bak penampung, bukan melalui lubang control.
- 2) dalam masa/keadaan tertentu seperti kejadian muntah berak, air dalam bak penampung harus diberi kaporit untuk membunuh kuman dalam air 1 gram/100 Liter air.
- 3) Untuk menjaga kebutuhan/kelangsungan bangunan perlu ditunjuk orang yang bertanggung jawab untuk memelihara bangunan perlindungan mata air tersebut.

Pemeliharaan lokasi untuk membangun sarana perlindungan mata air harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- 1) Ada mata air dengan debit minimum 0,3 l/s (bukan sungai atau aliran sungai gunung)
- 2) Pada saat ini mata air tersebut sudah dimanfaatkan oleh penduduk sebagai sumber air minum.
- 3) Jumlah penduduk yang tinggal disekitar mata air/tidak jauh dari mata air (radius 1 Km).
- 4) Ada usulan dari masyarakat untuk membangun perlindungan mata air melalui Lembaga K. M. D.
- 5) Ada kesediaan dari masyarakat yang akan memanfaatkan perlindungan mata air untuk ikut berpartisipasi dalam pembangunannya, bersedia menjaga dengan baik sebagaimana mestinya.
- 6) Ada pernyataan ijin untuk mendirikan perlindungan mata air yang akan dimanfaatkan untuk kepentingan umum.

Agar pemeliharaan mata air dapat berjalan dengan baik sebelum membangun perlindungan mata air, sudah harus menentukan orang yang bertugas untuk:

- 1) Membersihkan dan menguras bak penampung setiap bulan bersama-sama dengan anggota yang lain.
- 2) Mengumpulkan dana dari anggota untuk memperbaiki perlindungan mata air jika ada kerusakan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membangun mata air:

- 1) Tidak ada industri
- 2) Tidak dekat dengan sumber pengotoran (cubluk atau kakus, lobang galian sampah, lobang galian untuk air limbah (kurang dari 10 m) tergantung dari keadaan tanah.
- 3) Jangan dibuat tanah yang rendah yang mungkin terendam banjir.

A.8 Persyaratan Air Minum yang Sehat

Menurut keputusan Menteri Kesehatan RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan Kualitas Air minum pada pasal 1 ayat 1, pengertian air minum adalah air yang melalui proses melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung di minum.

Oleh karena itu, untuk keperluan minum (termasuk untuk masak) air harus mempunyai persyaratan khusus agar air tersebut tidak menimbulkan

penyakit bagi manusia. Agar air minum tidak menyebabkan penyakit, maka air tersebut hendaknya di usahakan memenuhi persyaratan-persyaratan kesehatan setidaknya-tidaknya di usahakan mendekati persyaratan tersebut. Air minum harus mempunyai persyaratan sebagai berikut:

1) Syarat Fisik

Persyaratan fisik air minum yang sehat adalah bening (tidak berwarna), tidak berasa dan tidak berbau serta berbau serta suhunya di bawah suhu udara luarnya.

2) Syarat Bakteriologis

Air untuk keperluan minum yang sehat harus bebas dari segala bakteri, terutama bakteri pathogen. Cara untuk mengetahui apakah air minum terkontaminasi oleh bakteri pathogen adalah dengan memeriksa sampel/ccontoh air tersebut. Dan bila dari pemeriksaan 100 ml air tidak terdapat bakteri *E. coli* maka air tersebut sudah memenuhi syarat kesehatan.

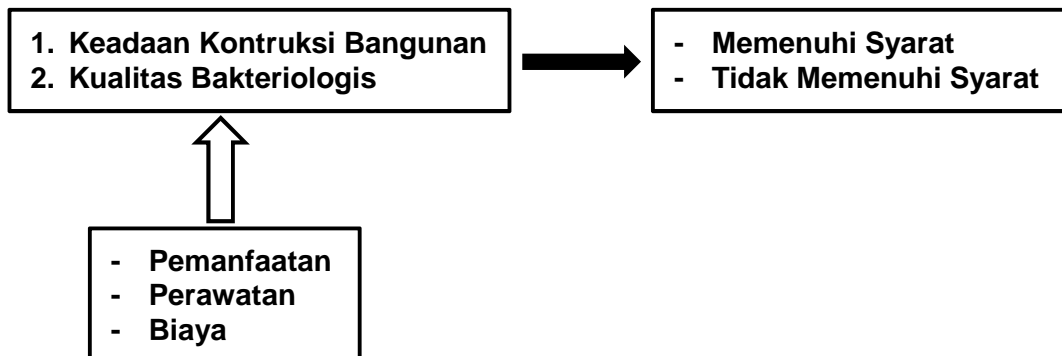
3) Syarat Kimia

Air minum yang sehat harus mengandung zat-zat tertentu di dalam jumlah yang tertentu pula. Kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia di dalam air, akan menyebabkan gangguan fisiologis pada manusia.

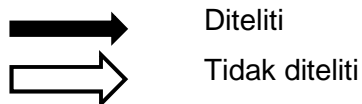
Bahan-bahan atau zat kimia yang terdapat dalam air yang ideal antara lain sebagai berikut :

Jenis Bahan	Kadar Yang Dibenarkan
Fluor (F)	1-1,5
Chlor (Cl)	250
Arsen (As)	0,05
Tembaga (Cu)	1,0
Besi (Fe)	0,3
Zat organic	10
Ph (keasaman)	6,5-9,0
CO ₂	0

D. Kerangka Konsep



Keterangan :



E. Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Alat ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Kontruksi Perlindungan Mata Air	Bangunan perlindungan mata air adalah sebagai tempat menyimpan air yang bersumber dari mata air bumi. Bangunan perlindungan mata air terbuat dari bahan kedap air(beton), mempunyai tutup, ada pipa peluap, ada pipa penguras, pagar, bak penampung, lantai, tangga, jarak dengan pencemar PMA.	Checklist	1. Memenuhi syarat. 2. Tidak memenuhi syarat.	Ordinal
2	Keberadaan <i>E. coli</i> pada PerLindungan Mata Air.	Terdapat atau tidaknya <i>E. coli</i> pada hasil pemeriksaan sampel air perlindungan mata air dalam 100 ml air.	Laboratorium	1. Ada <i>E. coli</i> 2. Tidak ada <i>E. coli</i> .	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

H. Jenis Dan Desain Penelitian

A.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan penulis bersifat deskriptif yaitu untuk memperoleh gambaran mengenai Keadaan Konstruksi Bangunan Perlindungan Mata Air Dan pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* yang terdapat di Desa Kutarayat.

I. Lokasi dan Waktu Penelitian

B.1 Lokasi

Lokasi penelitian yang dilakukan penulis adalah Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017.

B.2 Waktu

Penelitian Dimulai Juni-Juli Tahun 2017 di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017.

J. Objek Penelitian

Yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah Perlindungan Mata Air yang terdapat dan yang di gunakan sebagai sumber air minum untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat Desa Kutarayat kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.

K. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

D.1 Data Primer

- 1) Diperoleh dengan mengamati keadaan konstruksi perlindungan mata air dengan menggunakan formulir observasi.
- 2) Melakukan pemeriksaan ada tidaknya bakteri *E-colie* pada air yang bersumber dari PMA di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran.

D.2 Data Sekunder

Data sekunder di peroleh penulis dari kantor kepala desa dan puskesmas pembantu Kutarayat.

L. Pengolahan Dan Analisis Data

E.1 Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah secara manual dan disajikan dalam bentuk table dan tulisan.

E.2 Analisis Data

Data yang ada dianalisa secara deskriptif yaitu hasil yang di temukan dibandingkan dengan teori-teori yang ada dan persyaratan kualitas air dan dibuat kesimpulan.

M. Cara kerja Pengambilan Sampel Perlindungan Mata Air

1. Alat/Bahan

- a. Botol sampel 2 buah.
- b. Kertas Label 2 biji
- c. Kapas secukupnya
- d. Sumbat botol 2 biji
- e. Kertas pembalut secukupnya
- f. Termos 1 buah
- g. Tali pengikat secukupnya.
- h. Air dari Perlindungan Mata Air

Botol yang digunakan dalam pengambilan sampel air harus bersih dan disterilkan. botol tersebut haruslah disterilkan pada suhu 121celcius selama 15 menit dalam autoclave.

2. Cara Pengambilan Sampel Air untuk Analisa Bakteri E-coli

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

- 1) Bagian botol yang akan berhubungan dengan air harus terhindar dari kemungkinan terkontaminasi.
- 2) Diamkan agar didalam botol contoh sampel terdapat ruangan udara untuk memudahkan dalam mencampur sampel secara merata.
- 3) Tutup botol dengan kertas pelindung diambil secara aseptis, setelah diisi segera ditutup. Botol sampel tidak perlu dibilas.

Setelah itu pasang kertas label dan cantumkan:

- a. Tanggal pengambilan sampel.
- b. Waktu pengambilan sampel.

- c. Lokasi pengambilan sampel.
- d. Nama pengambilan sampel.
- e. Tujuan pemeriksaan.
- f. Sumber.

N. Pengiriman Sampel Air

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

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

A.1 Gambaran Umum

1) Keadaan Geografis dan Iklim

Desa Kutarayat termasuk dalam wilayah Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo, mempunyai luas dengan batas-batas sebagai berikut:

Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Kuta Gugung.

Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Kebayaken.

Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Sukanalu Teran.

Sebelah Barat berbatasan dengan Singgarang-garang.

Jarak antara Desa Kutarayat dengan Kecamatan Naman Teran adalah 5 Km dengan Ibukota Kabupaten Karo sejauh 27 Km karena Ibukota Kabupaten terpisah dengan Kecamatan. Transportasi dari dan ke Desa Kutarayat di hubungkan dengan jalan yang sudah cukup bagus dan dapat dilalui oleh kendaraan roda dua dan roda empat.

Jenis angkutan umum yang dapat dipakai sebagai alat transportasi antara Desa dengan Ibukota Kecamatan adalah angkutan umum seperti RIO trans dan Takasima, sedangkan Ibukota Kabupaten adalah Bus. Desa Kutarayat juga merupakan daerah yang letaknya di dataran tinggi atau pegunungan dengan suhu berkisar antara 16-17°C dan Desa Kutarayat beriklim tropis dengan curah hujan yang signifikan. Desa Kutarayat bersebelahan dengan Gunung Sinabung dan Danau Lau Kawar. Sebelum Gunung Sinabung erupsi Desa Kutarayat sangat kaya dengan keindahan alamnya dan memiliki tanah yang subur. Desa Kutarayat merupakan sebuah Desa yang Mata pencahariannya adalah bercocok tanam.

2) Keadaan Demografi

Jumlah penduduk Desa Kutarayat sampai saat ini sebanyak 1953 jiwa yang terdiri dari 557 Kepala Keluarga (KK) berdasarkan data penduduk dari kantor Kepala Desa Kutarayat tahun 2017.

Adapun jumlah penduduk menurut golongan umur dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1
Jumlah Penduduk Menurut Golongan Umur Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017

No	Kelompok Umur	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
1.	0-10 Tahun	399	25,04
2.	11-20 Tahun	166	10,42
3.	20-30 Tahun	218	13,68
4.	31-40 Tahun	221	13,87
5.	41-50 Tahun	287	18,01
6.	51-60 Tahun	204	12,80
7.	61-70	68	4,26
8.	71-80	30	1,88
Jumlah		1.593	100

Sumber : *Kantor Kepala Desa Kutarayat Tahun 2017*

Di tinjau dari segi umur jumlah penduduk pada golongan umur 0-10 Tahun mempunyai jumlah yang lebih banyak yaitu 399 orang (25,04%) dan jumlah penduduk 71-80 Tahun (1,88%) mempunyai jumlah lebih sedikit.

3) Agama

Jumlah penduduk Desa Kutarayat sampai saat ini sebanyak 1953 jiwa yang terdiri dari 557 Kepala Keluarga (KK) berdasarkan data penduduk dari kantor Kepala Desa Kutarayat tahun 2017.

Tabel 4.2
Jumlah Penduduk Menurut Agama Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017

No	Agama	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
1.	Kristen Protestan	765	48,02
2.	Katolik	206	12,93
3.	Islam	617	38,73
Jumlah		1593	100

Sumber : *Kantor Kepala Desa Kutarayat Tahun 2017.*

Dari tabel 4.2 diketahui bahwa penduduk Desa Kutarayat mayoritas memeluk Agama Kristen Protestan yaitu 765 jiwa (48,02%).

4) Jenis Kelamin

Adapun jumlah penduduk menurut jenis kelamin di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3
Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017

No	Jenis Kelamin	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1.	Laki-laki	784	49,21
2.	Perempuan	809	50,78
Jumlah		1593	100

Sumber : Kantor Kepala Desa Kutarayat Tahun 2017.

Dari tabel 4.3 dapat kita lihat Jumlah jenis kelamin Laki-laki 784 jiwa (49,21%) lebih sedikit dibanding dengan Jenis Kelamin Perempuan 809 jiwa (50,78%).

5) Jenis Pekerjaan

Adapun pekerjaan penduduk Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Tahun 2017 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4
Persentase Kepala Keluarga Menurut Jenis Pekerjaan Di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah (Jiwa)	Persentase(%)
1.	Pelajar	322	20,21
2.	Mahasiswa	152	9,54
3.	Petani	892	55,99
4.	Wiraswasta	52	3,26
5.	PNS	145	9,10
6.	Supir	30	1,88
Jumlah		1593	100

Sumber : Kantor Kepala Desa Kutarayat Tahun 2017.

Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa pekerjaan penduduk Desa Kutarayat lebih banyak bertani yaitu 892 jiwa (55,99%) dan pekerjaan paling sedikit Supir yaitu 30 Jiwa (1,88%). Hal ini disebabkan karena Desa Kutarayat daerah pertanian.

6) Sarana Dan Prasarana

Desa Kutarayat mempunyai beberapa sarana dan prasarana pendukung yang dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5
Jumlah Sarana Dan Prasarana Pendukung Di Di Desa Kutarayat
Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017

No	Sarana/Prasarana	Jumlah (unit)
1.	Puskesmas Pembantu	2
2.	Balai Desa	1
3.	PMA	1
4.	Gereja	3
5.	TK	1
6.	SD	1
7.	SMP	1
8.	Kilang Padi	1
9.	Masjid	1
Jumlah		12

Sumber : Kantor Kepala Desa Kutarayat Tahun 2017.

B. Hasil Penelitian

B.1 Jumlah sarana perlindungan Mata Air

Jumlah perlindungan Mata Air di desa kutarayat adalah 2 buah yang jaraknya terpisah satu sama yang lain. Hanya 1 mata air tersebut terletak di bawah kaki gunung Sinabung. Berdasarkan informasi Kepala Desa bahwa sarana Peerlindungan Mata Air tersebut di bangun oleh masyarakat dengan biaya dari swadaya dari masyarakat setempat. Perlindungan Mata Air dahulu dibangun dengan seadanya saja (tidak memenuhi syarat) berdasarkan keadaan konstruksi. Kondisi dari keadaan Perlindungan Mata Air tersebut sangat memprihatinkan. Apalagi setelah Gunung Sinabung yang tak henti-hentinya erupsi.

Dari hasil observasi yang dilakukan terhadap sarana Perlindungan Mata Air desa kutarayat diperoleh hasil sebagai berikut:

B.2 Keadaan Kontruksi Perlindungan Mata Air

1) Letak Perlindungan Mata Air

Perlindungan Mata Air sebagai sumber air bersih yang sebagian masyarakat/penduduk di Desa Kutarayat yang letaknya disebelah utara desa tersebut. Keadaan kontruksi sarana perlindungan mata air tersebut sangat memprihatinkan dengan kondisinya yang tidak terawat. Letak perlindungan mata air dibawah pemukiman sampah, kandang ternak, dan juga perladangan masyarakat yang dapat mempengaruhi keadaan

kontruksi bangunan yang buruk dan berpotensi menimbulkan pencemaran terhadap perlindungan mata air.

2) Bak penampungan

Bak penampungan sebagai tempat pengumpul air pada perlindungan mata air desa Kutarayat dari hasil observasi yang penulis lakukan terhadap perlindungan air tersebut bahwa sarana perlindungan mata air tersebut tidak mempunyai tutup sehingga memungkinkan terjadinya pengotoran/pencemaran dari luar.

3) Dinding

Dinding dari bak penampung berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis terhadap perlindungan mata air tersebut adalah tidak memenuhi syarat kesehatan. Syarat yang baik adalah

4) Pipa Peluap

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap perlindungan mata air tersebut tidak memiliki pipa peluap. Seharusnya pipa peluap dimiliki sarana perlindungan mata air agar tidak mengakibatkan air bertumpahan dari PMA apabila telah penuh sehingga menimbulkan bau disekitar perlindungan mata air.

5) Pipa Penguras

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap sarana perlindungan mata air tidak memiliki pipa penguras. Pipa penguras berfungsi sebagai pengeluaran air pada saat pembersihan sehingga pada saat dilakukan pengurasan air dapat keluar melalui pipa penguras tersebut sehingga proses pengurasan mudah dilakukan.

7) Saluran Pengeluaran Air (kran)

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis terhadap ketiga perlindungan mata air mempunyai saluran pengeluaran air (kran). Saluran pengeluaran air (kran) berfungsi sebagai alat air dari bak penampung untuk dapat digunakan oleh masyarakat. Saluran pengeluaran air tersebut terbuat dari kran besi.

8) Pagar

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis terhadap sarana perlindungan mata air bahwa perlindungan mata air tersebut tidak

mempunyai pagar yang memudahkan binatang masuk kedalam lingkungan sarana perlindungan mata air dan mencemarinya.

- 9) Jarak Perlindungan Mata Air dengan sumber pencemar
 - a. Jarak Perlindungan Mata Air dengan tempat sampah
Jarak Perlindungan Mata Air dengan tempat sampah di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo mempunyai jarak > 10 meter. Dekatnya sarana PMA dengan tempat sampah dapat menyebabkan pencemaran terhadap sarana karena kita tahu bahwa banyak bahan-bahan pencemar ditempat sampah. Untuk menghindari hal demikian disarankan agar Perlindungan Mata Air jauh dari tempat sampah.
 - b. Jarak Perlindungan Mata Air dengan Tempat Pembuangan Tinja
Jarak Perlindungan Mata Air di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo mempunyai < 10 meter. Ini dapat mempengaruhi kualitas air yang berada didalam bak penampungan terutama coliform tinja yang dapat mengakibatkan penyakit saluran pencernaan dan dapat menurunkan kualitas air.
 - c. Jarak Perlindungan Mata Air dengan Kandang Ternak
Perlindungan Mata Air di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo mempunyai jarak antara < 10 meter dari kandang ternak. Dengan dekatnya kandang ternak dengan Perlindungan Mata Air dapat menimbulkan adanya coliform yang dapat mempengaruhi kualitas air yang berada dalam bak penampungan dan menimbulkan bau disekitar Perlindungan Mata Air.

B.3 Hasil Penilaian Kontruksi Perlindungan Mata Air

Berdasarkan hasil penilaian dari Kontruksi Perlindungan Mata Air di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran didapatkan hasil bahwa Perlindungan Mata Air tersebut kurang memenuhi syarat karena bahan tidak kedap air(beton), tidak mempunyai tutup, tidak ada pipa peluap, tidak ada pipa penguras, tidak ada pagar, tidak ada bak penampung, tidak ada lantai, tidak ada tangga, jarak dengan pencemar PMA kurang lebih dari 10 m.

B.4 Hasil Pemeriksaan Bakteri E-colie pada Perlindungan Mata Air

Dari hasil pemeriksaan Bakteri *E-coli* air yang berasal dari Perlindungan Mata Air di Desa Kutarayay Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo di Laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan berdasarkan Menteri Kesehatan RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/ 1990 jumlah coliform tinja dan total koliform dari Perlindungan Mata Air tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan, dimana jumlah koliform tinja $>10/100$ ml dan total koliformnya $>50/100$ ml.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

C. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka pembahasan dapat disimpulkan keadaan Kontruksi Perlindungan Mata Air serta hasil pemeriksaan Bakteri *E-colie* air yang berasal dari Perlindungan Mata Air di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo Tahun 2017 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Keadaan Kontruksi Perlindungan Mata Air di Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo tidak memenuhi syarat dengan kontruksi tidak mempunyai tutup, dinding berlumut dan licin, tidak mempunyai lantai, tidak memiliki pipa penguras, tidak dilengkapi pagar, tidak dilengkapi dengan lubang pemeriksaan, mempunyai jarak yang lebih kecil 10m dari tempat sampah dan pembuangan tinja.
2. Kualitas Bakteriologis Perlindungan Mata Air tidak memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990.
3. Jumlah koliform tinja dan total koliform yang tidak memenuhi syarat kesehatan kemungkinan disebabkan oleh keadaan Kontruksi Perlindungan Mata Air yang tidak memenuhi syarat.

D. Saran

1. Kepada seluruh masyarakat Desa Kutarayat sebaiknya melakukan perbaikan atau rehabilitasi terhadap sarana Perlindungan Mata Air dan disesuaikan dengan persyaratan Kontruksi Perlindungan Mata Air. Ini dikarenakan mengingat hasil pemeriksaan Bakteriologis air yang terdapat didalamnya bakteri *eschechiria colie* yang tidak memenuhi syarat.
2. Masyarakat dengan dibandtu pemerintah agar dapat membangun sarana Perlindungan Mata Air yang kondisinya tidak memenuhi syarat tersebut karena mata air tersebut adalah satu-satunya sumber air bersih yang digunakan masyarakat Desa Kutarayat Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.

3. Petugas bersama dengan masyarakat yang diharapkan untuk dapat melakukan perawatan, pemeliharaan, pembersihan, dan penggunaan sarana Perlindungan Mata Air dengan baik dan melaporkan kerusakan-kerusakan ataupun keluhan kesakitan yang diderita kepada Puskesmas melalui Kepala Desa.
4. Kepada Kepala Desa diharapkan melalui situasi instansi yaitu Dinas Kesehatan mengadakan penyuluhan kepada seluruh masyarakat Desa Kutarayat mengenai bagaimana melakukan perawatan, pemeliharaan, pembersihan, dan penggunaan sarana Perlindungan Mata Air dan mengadakan pemeriksaan kualitas air secara rutin secara 6 bulan sekali dimana selama ini tidak pernah lagi dilakukan.
5. Diharapkan kepada masyarakat untuk mengadakan perbaikan terhadap sarana Perlindungan Mata Air dan juga menghilangkan sumber-sumber pencemar yang berpotensi menimbulkan pencemaran terhadap air didalam sarana Perlindungan Mata Air.

CARA PENGAMBILAN SAMPEL PERLINDUNGAN MATA AIR

A. Pengambilan Sampel

1. Alat/Bahan

- a. Botol sampel 2 buah.
- b. Lampu Bunsen 2 buah
- c. Kertas Label 2 biji
- d. Kapas secukupnya
- e. Korek Api 1 kotak
- f. Spiritus 1 botol
- g. Sumbat botol 2 biji
- h. Kertas pembalut secukupnya
- i. Termos 1 buah
- j. Tali pengikat secukupnya.
- k. Air dari Perlindungan Mata Air

Botol yang digunakan dalam pengambilan sampel air harus bersih dan disterilkan. Botol tersebut haruslah disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit dalam autoclave.

2. Cara Pengambilan Sampel Air untuk Analisa Bakteri E-coli

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

- a. Bagian botol yang akan berhubungan dengan air harus terhindar dari kemungkinan terkontaminasi.
- b. Diamkan agar didalam botol contoh sampel terdapat ruangan udara untuk memudahkan dalam mencampur sampel secara merata.
- c. Tutup botol dengan kertas pelindung diambil secara aseptis, setelah diisi segera ditutup. Botol sampel tidak perlu dibilas.

Pengambilan sampel air dari pancuran pipa air tersebut.

- a. Bersihkan pancuran pipa dengan tissue atau kain lap yang bersih.
- b. Hidupkan lampu spiritus kemudian panaskan mulut kran selama 1 menit.
- c. Setelah dipanaskan biarkan air mengalir selama 1-2 menit.
- d. Kemudian buka tutup botol steril, isi botol dengan air pancuran pipa lebih kurang 2/3 botol, kemudian tutup botol kembali dengan hati-hati.
- e. Setelah itu pasang kertas label dan cantumkan tanggal, waktu, dan lokasi

DOCUMENTASI

Gambar 1 : Mata Air Perlindungan Desa Kutarayay



Gambar 2 : Pancuran Tempat mandi umum



Gambar 3 : Sumber pencemar Perlindungan Mata Air



KEADAAN KONTRUKSI BANGUNAN PADA PERLINDUNGAN MATA AIR (PMA)

Jenis Sarana : PMA

A. Data Umum

1. Lokasi : Desa Kutarayat
2. Nama Sarana : PMA
3. Pemilik Sarana : Masyarakat Desa Kutarayat
4. Tanggal Kunjungan : 15 Juni 2017
5. Apakah sampel air telah di ambil

B. Data Khusus

No	Item yang diperiksa	Ya	Tidak
1	Bak penampung mempunyai tutup		✓
2	Dinding bersih dan tidak licin		✓
3	Bak penampung mempunyai lantai		✓
4	Tersedia pipa peluap		✓
5	Tersedia pipa penguras		✓
6	Perlindungan PMA sudah ada pipa distribusi (kran)	✓	
7	PMA dilengkapi dengan pagar		✓
8	Bangunan tersebut dilengkapi dengan lubang pemeriksaan		✓
9	Bagian yang terbuka (pipa peluap, lubang hawa) terlindung terhadap masuknya serangga		✓
10	Jarak perlindungan Mata Air < 10 meter dari tempat pembuangan sampah	✓	
11	Jarak perlindungan Mata Air < 10 meter dari pembuangan Tinja		✓
12	Jarak perlindungan Mata Air < 10 dari kandang ternak	✓	

PEMERIKSAAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA PERLINDUNGAN MATA AIR (PMA)

No	Item yang diperiksa	Ya	Tidak
1.	bak penampung mempunyai tutup		✓
2.	dinding bersih dan tidak licin		✓
3.	tersedia pipa peluap		✓
4.	tersedia pipa penguras		✓
5.	perlindungan PMA sudah ada pipa distribusi (kran)	✓	
6.	PMA dilengkapi dengan pagar		✓
7.	bagian yang terbuka (pipa peluap, lubang hawa) terlindung terhadap masuknya serangga		✓
8.	jarak perlindungan Mata Air < 10 meter dari tempat pembuangan sampah	✓	
9.	jarak perlindungan Mata Air < 10 meter dari pembuangan Tinja		✓
10.	jarak perlindungan Mata Air < 10 dari kandang ternak	✓	
11.	Hasil pemeriksaan air PMA terdapat bakteri <i>E. coli</i> .	✓	