

**UJI KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR KOLAM
DESA BAUMATA UTARA KECAMATAN TAEBENU
KABUPATEN KUPANG**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan*



SITRI HARDIYANTI BESSIE
15150123

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
KUPANG
2021**

LEMBARAN PERSETUJUAN

Skripsi atas nama Siti Hardiyanti Bessie dengan judul " Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Kelam Desa Baanata Utara Kecamatan Tarahan Kabupaten Kapang" telah diperiksa oleh dosen pembimbing utama dan pembimbing anggota dan telah disetujui pada tanggal : 25 November 2021

MENYETUJUI

Pembimbing I



Alan Ch. Sabana, S.Si, MS
NIDN : 0805028400

Pembimbing II



Novi Iyonna Balla, S.Pd, M.Si
NIDN : 0816018706

MENGETAHUI

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Fransina Th. Nurdani, S.Pd, M.Pd
NIDN : 0821108400

LEMBAR PENGESAHAN

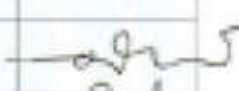
JUDUL : Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Kolam Desa
Baumata Utara Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang

Nama : Siti Hardiyanti Bessie

NIM : 15150123

Program Studi : Pendidikan Biologi

DEWAN PENGUJI

NAMA	STATUS	TANDA TANGAN
Andriani Rafaeli, S.Si, M.Si, Ph.D	Penguji Utama	
Merpiseldia Nisue, S.Si, M.Si	Penguji Anggota I	
Alan Ch. Sabunu, S.Si, MS	Penguji Anggota II / Pembimbing Utama	
Novi Ivonne Balia, S.Pd, M.Si	Penguji Anggota III / Pembimbing Anggota	

MENGETAHUI

Dekan FKIP UKAW

Ketua Program Studi

Pendidikan Biologi



Dr. Andrian J. E. Lamba, M.Pd
NIDN. 0806086801



Fransisa Th. Nandani, S.Pd, M.Pd
NIDN. 0821108400

Tanggal Ujian : 25 November 2021

Tanggal Yudisium : 07 Februari 2022

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sitri Hardiyanti Bessie

Nim : 15150123

Progdi : Pendidikan Biologi

Alamat : Jl. Suratim, Oesapa

Dengan ini menyatakan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa dalam menulis skripsi yang berjudul **“Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Kolam Desa Baumata Utara Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang”** saya tidak melakukan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain. Jika saya terbukti melakukan plagiasi saya bersedia hak saya sebagai mahasiswa dicabut dengan gelar yang sudah diberikan.

Kupang, 25 November 2021

Yang membuat pernyataan



(Sitri Hardiyanti Bessie)

BIODATA PENULIS



Sitri Hardiyanti Bessie, dilahirkan di Kupang pada tanggal 26 September 1996, dari pasangan Bapak Ibrahim Bessie dan Ibu Yublina Bessie-Rini. Yang merupakan anak ke dua dari empat bersaudara. Pada tahun 2004 penulis masuk Sekolah Dasar, di SD GMIT Oesapa dan tamat pada tahun 2009, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 10 Kota Kupang, tamat pada tahun 2012, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 4 Kota Kupang, tamat pada tahun 2015 dan pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai salah satu mahasiswa pada Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, Fakultas keguruan dan Ilmu Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan MIPA.

MOTTO

**Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang
memeberi kekuatan kepada ku
(Filipi 4:13)**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus sebagai Juruselamat, sumber kehidupan dan guru terbaik
2. Bapa dan Mama tercinta Ibrahim Bessie dan Yublina Rini yang susah payah dan penuh kasih sayang serta kebesaran cinta telah mendoakan, mendampingi, berkoban baik secara jasmani, rohani dan materian sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik
3. Kakak dan adik-adikku tersayang : kakak Nona Delvi, adik Fifi, dan adik Aldy
4. Almamater Tercinta Universitas Kristen Artha Wacana Kupang

ABSTRAK

UJI KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR KOLAM DESA BAUMATA UTARA KECAMATAN TAEBENU KABUPATEN KUPANG

Bessie, H. S)*

Sabuna, Ch. A)**

Bullu, I. N)**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas mata air Kolam Desa Baumata Utara Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang dengan menggunakan tiga parameter yaitu parameter fisika (temperatur, TDS dan TSS), parameter kimia (pH, DO dan BOD), dan parameter biologi (total *Coliform*). Sampel berupa mata air Kolam, dengan pengambilan dari mata air dan aliran air. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan data hasil pengukuran dari masing-masing parameter air dengan nilai baku mutu PP No. 82 Tahun 2001. Berdasarkan hasil penelitian pada Mata Air Kolam diperoleh uji kualitas air pada temperatur menunjukkan nilai yang sama pada (titik I dan titik II yaitu 25°C), TDS (titik I 156 mg/L dan titik II 168 mg/L), TSS (titik I 9 mg/L dan titik II 11 mg/L), pH (7,02 pada titik I dan titik II), DO (titik I 7,39 mg/L dan titik II 7,58 mg/L), BOD (titik I 3,3 mg/L dan titik II 3,08 mg/L), dan total uji total *coliform* pada titik I dan titik II diperoleh nilai lebih dari $\geq 2400/100$ ml). Berdasarkan hasil penelitian pada uji kualitas air di mata air Kolam Baumata Utara, dapat disimpulkan bahwa dari 3 parameter kualitas air yaitu parameter fisika (Temperatur, TDS dan TSS), parameter kimia (pH, DO dan BOD), parameter biologi (Total *Coliform*) yang memenuhi standar baku mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 kelas I yaitu Temperatur, TDS, TSS, dan pH sedangkan indikator yang melebihi standar baku mutu air yaitu DO BOD dan total *Coliform*.

Kata kunci : Kualitas Air, Mata Air Kolam, Desa Baumata Utara

Keterangan *) : Peneliti

****) : Pembimbing**

ABSTRACT

WATER QUALITY TEST AT SOURCE OF WATER POOL IN BAUMATA NORTH VILLAGE, TAEBENU DISTRICT, KUPANG REGENCY

Bessie, H. S)****Sabuna, Ch. A)******Bullu, I. N)****

The purpose of this study was to determine the quality of the pool springs in North Baumata Village, Taebenu District, Kupang Regency by using three parameters, namely physical parameters (temperature, TDS and TSS), chemical parameters (pH, DO and BOD), and biological parameters (total *Coliform*). The sample is in the form of pond springs, by taking two sample points. The research method used is an experimental method and analyzed descriptively quantitatively by comparing the measurement data of each water parameter with the value of the PP No. quality standard. 82 of 2001. Based on the results of research on Pond Springs, it was obtained that the water quality test at temperature showed the same value at (point I and point i.e. 25C), TDS (point I 156 mg/L and point II 168 mg/L), TSS (point I 156 mg/L and point II 168 mg/L), TSS (point I 9 mg/L and point II 11 mg/L), pH (7.02 at point I and point II), DO (point I 7.39 mg/L and point II 7.58 mg/L), BOD (point I 3.3 mg/L and point II 3.08 mg/L), and the total *coliform* test at point I and point II obtained a value of more than $\geq 2400/100$ ml). which meet the water quality standards based on Government Regulation no. 82 of 2001 are Temperature, TDS, TSS and pH, while indicators that exceed water quality standards are DO, BOD and total *Coliform*.

Keywords : Water Quality, Pond Springs, North Baumata Village

Description *) : Researcher

****) : Supervisor**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa Karena atas tuntunan-Nya, penulis dapat menyelesaikan hasil penelitian dengan judul “Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Kolam Desa Baumata Utara Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang” dengan baik.

Skripsi ini menyajikan informasi tentang uji kualitas air Kolam, dengan tiga parameter fisika, kimia, dan parameter biologi. Dengan membandingkan baku mutu air sesuai Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum mengungkapkan secara maksimal hal-hal yang berhubungan dengan kualitas air di lokasi penelitian. Tetapi penulis berharap semoga skripsi ini menjadi data awal untuk penelitian lanjutan yang berhubungan dengan kualitas air di mata air Kolam.

Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Artha Wacana dan pihak lain yang membutuhkan.

Kupang, 25 November 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini karena kasih dan anugerah dari Tuhan dan peran serta dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan limpah terima kasih dan pengharapan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan segala hikmat dan kebijaksanaan, berkat, kesehatan, dan kehidupan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Ayub U. I. Meko, M.Si, Rektor Universitas Kristen Artha Wacana Kupang yang telah berkenan menerima penulis berstudi hingga berakhirnya studi.
3. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Bapak Dr. Andreas J. F. Lumba, S.Pd, M.Pd dan para pembantu Dekan serata semua staf Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah membantu dalam hal akademis maupun administratif.
4. Ibu Fransina Th. Nomleni, S.Pd, M.Pd Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.
5. Ibu Hartini R. L. Solle, S.Si, M.Sc sebagai Penasehat Akademik yang memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Bapak Alan Ch. Sabuna, S.Si, MS dan Ibu Novi Ivonne Bullu, S.Pd, M.Si dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang dengan tulus menyisihkan waktu dan tenaga untuk membimbing, mengarahkan dan mendorong penulis sejak awal sampai selesainya penulisan skripsi ini.
7. Ibu Andriani Rafael, S.Si, M.Si, Ph.D, sebagai Dosen penguji I dan Ibu Merpiseldin Nitsae, S.Si, M.Si sebagai Dosen penguji II yang telah

meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan dan bimbingan kepada penulis.

8. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Kristen Artha Wacana Kupang yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
9. Papa terkasih Ibrahim Bessie dan Mama tercinta Yublina Bessie yang telah mendoakan, mendampingi, berkorban baik secara jasmani, rohani dan material bahkan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
10. Saudara-saudaraku tercinta kakak Zisco, kakak Rian, kakak Nona, kakak yuni, adik Fifi, Aldy, Andy, Gusti yang selalu setia mendoakan, memotivasi dan memberikan dukungan kepada penulis dan selalu sabar menanti keberhasilan dalam menyelesaikan studi.
11. Sahabat-sahabatku Dhela, Mutia, Nita, Kristian, Ello, Nirma, yhani, Elis, Nova, Mey, Heny, Hendrayana, Sely, Grasela, Rise
12. Teman-teman angkatan 2015 kelas C program studi Pendidikan Biologi Universitas Kritten Atha Wacana (UKAW)
13. Almamaterku Tercinta Universitas Kritten Artha Wacana
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu yang telah membantu melancarkan penulisan skripsi ini.

Tiada yang lebih baik yang dapat penulis berikan selain doa dan ucapan terima kasih. Kiranya segala kebaikan bapak/ibu, saudara-saudari akan diberkati oleh Tuhan Yesus Sang Juruselamat.

Kupang, 25 November 2021

Penulis

Sitri Hardiyanti Bessie

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBARAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
BIODATA PENULIS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. LatarBelakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Air	5
B. Sumber-Sumber Air.....	5
C. Baku Mutu Air	7
D. Kualitas Air	8
E. Gambaran Umum Kabupaten Kupang	19
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	20
B. Alat dan Bahan	21
C. Sampel	22

D. Jenis Penelitian.....	22
E. Variabel Penelitian.....	23
F. Prosedur Penelitian	23
G. Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil uji parameter fisika	29
B. Hasil uji parameter kimia	32
C. Hasil uji parameter biologi	35
BAB V PENUTUP	
A. KESIMPULAN	42
B. SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kriteria Baku Mutu Air	8
Table 4.1 Hasil Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Kolam	29
Table 4.2 Hasil Uji Kualiatas Air Pada Sumber Mata Air Kolam	32
Table 4.3 Hasil Pengamatan Tabung Positif Pada Uji Penduga	35
Table 4.4 Hasil Pengamatan Tabung Positif Pada Uji Penegas	36
Table 4.5 Hasil Uji Kualitas Air Pada Sumbar Mata Air Kolam	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2 Mata Air Kolam Desa Baumata Utara	10
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	21
Gambar 4.3 Pendugaan Bakteri Coliform	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya dengan fungsi yang tidak akan dapat digantikan oleh senyawa lain seperti CO₂, alkohol dan glukosa. Seluruh kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai dari membersihkan diri, membersihkan tempat tinggalnya, digunakan untuk memasak makanan, dan minum sampai dengan aktivitas lainnya. Seiring dengan naiknya jumlah penduduk serta laju pertumbuhannya, semakin naik pula laju pemanfaatan sumber-sumber air. Tanpa air kehidupan di alam ini tidak dapat berlangsung, baik manusia, hewan maupun tumbuhan (Suryana, 2004). Meningkatnya kebutuhan air ini disebabkan oleh jumlah penduduk dunia yang makin bertambah, juga sebagai akibat peningkatan taraf hidupnya yang diikuti oleh peningkatan kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, industri, rekreasi, dan pertanian. Air yang layak dikonsumsi oleh manusia adalah air yang berkualitas baik (bersih dan menyehatkan) (Achmad, 2004).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air bahwa yang dimaksud air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat. Sumber air adalah wadah air yang terdapat di atas dan bawah permukaan tanah, masuk di dalamnya akuifer, mata air, sungai, rawa, danau, situ, waduk dan muara.

Kualitas air yang baik adalah kualitas air yang mencakup aspek fisika, kimia dan biologi. Kualitas fisik berdasarkan pada kekeruhan, temperatur, warna, bau, rasa, serta reaksi-reaksi yang tidak diharapkan menyebabkan diadakannya standar kualitas air minum. Standar kualitas air memberikan batas konsentrasi maksimum yang dianjurkan dan diperkenankan bagi berbagai parameter kimia, karena pada konsentrasi yang berlebihan kehadiran unsur-unsur tersebut dalam air akan memberikan pengaruh negatif, baik bagi kesehatan maupun dari segi pemakaian lainnya. Kualitas biologi didasarkan pada kehadiran kelompok-kelompok mikroba tertentu seperti mikroba patogen (penyakit perut), pencemaran (terutama bakteri *E.coli*), penghasil toksin dan sebagainya. Indikator kehadiran bakteri coliform merupakan polusi kotoran akibat kondisi sanitasi yang buruk terhadap air dan makanan (Sunarti, 2016).

Salah satu Kecamatan di Kabupaten Kupang memiliki sumber mata air yaitu Kecamatan Taebenu yang berada di Desa Baumata Utara. Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan, mata air Kolam adalah salah satu sumber mata air yang dimanfaatkan oleh masyarakat yang berada di tengah-tengah area perkebunan dan ditumbuhi pepohonan besar yang berumur panjang. Masyarakat memanfaatkan sumber mata air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti memasak, minum, mandi, mencuci dan menyirami tanaman.

Meningkatnya berbagai aktivitas penggunaan bahan oleh masyarakat sebagai kegiatan pertanian dan domestik di sekitar mata air secara terus menerus memiliki kemungkinan terkontaminasi oleh polutan kimia seperti

pupuk pestisida, pupuk urea, deterjen dan polutan berbahaya yang menyebabkan berbagai penyakit seperti diare dan kolera. Faktor-faktor inilah yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas air yang akan berdampak negatif bagi kesehatan manusia, hewan dan lingkungan sekitar maupun seluruh organisme yang hidup di mata air tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka di lakukan penelitian dengan judul **“Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air kolam Desa Baumata Utara Kecamatan Taebenu Kabupaten kupang”**

B. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengujian 3 parameter kualitas air yaitu parameter fisika, parameter kimia dan parameter biologi dibandingkan dengan PP No. 82 Tahun 2001.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah ini adalah untuk mengetahui kualitas air yang meliputi parameter fisika (Temperatur, TDS, TSS), parameter kimia (pH, DO, BOD) dan parameter biologi (*Total Coliform*) pada sumber mata air Kolam Desa Baumata Utara Kecamatan Taebenu Kaupaten Kupang dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001?

D. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kualitas mata air Kolam Desa Baumata Utara Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang yang meliputi parameter fisika (Temperatur, TDS, TSS), parameter kimia (pH, DO, BOD) dan parameter biologi (*Total Coliform*) dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat akademik

- a. Diharapkan agar dapat menjadi penambahan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang ilmu pendidikan Biologi
- b. Diharapkan sebagai referensi penelitian dimasa mendatang
- c. Diharapkan sebagai pengalaman dan wawasan berpikir secara ilmiah bagi peneliti dan pemerintah pihak setempat yang berwenang untuk melakukan tindakan lanjutan sesuai hasil penelitian.

2. Manfaat praktis

- a. Diharapkan sebagai saran dan masukan bagi masyarakat Desa Baumata Utara dalam memanfaatkan mata air Kolam sebagai sumber air minum.
- b. Diharapkan sebagai pengalaman dan wawasan berpikir secara ilmiah bagi peneliti dan pemerintah pihak setempat yang berwenang untuk melakukan tindakan lanjutan sesuai hasil penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air

Air adalah salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia, serta untuk memajukan kesejahteraan umum, sehingga air merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks, antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci dan sebagainya (Muliana, 2016).

Menurut Sutrisno (2004), air merupakan sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media penularan penyakit diare. Supaya air yang masuk ketubuh manusia, baik berupa minuman atau makanan tidak menyebabkan atau merupakan pembawa bibit penyakit mutlak diperlukan pengolahan air. Pengolahan air yang berasal dari sumber atau jaringan transmisi atau distribusi diperlukan untuk mencegah terjadinya kontak antara kotoran sebagai sumber penyakit dengan air yang sangat diperlikn.

B. Sumber-Sumber Air

Sumber air merupakan salah satu komponen utama yang ada pada suatu sistem penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi (Umay, 2017). Macam-macam sumber air yang dapat di manfaatkan sebagai sumber air minum sebagai berikut:

1. Air Atmosfer

Untuk menjadikan air hujan sebagai air minum hendaknya pada waktu menampung air hujan mulai turun, karena masih mengandung banyak kotoran. Selain itu air hujan mempunyai sifat agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir, sehingga hal ini akan mempercepat terjadinya korosi atau karatan (Umayu, 2017).

2. Air permukaan

Adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang-batang kayu, daun-daun, kotoran industri dan lainnya. Air permukaan ada dua macam yaitu air sungai dan air rawa. Air sungai digunakan sebagai air minum, seharusnya melalui pengelolaan yang sempurna, mengingat bahwa air sungai ini pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi (Umayu, 2017).

3. Air tanah

Air tanah merupakan sebagian dari air hujan yang merembes ke dalam tanah diserap oleh lapisan-lapisan tanah dan menjadi air tanah. Mata air merupakan salah satu contoh air tanah yang merupakan sumber air bersih yang hampir tidak dipengaruhi oleh musim, kualitas dan kuantitas air yang sama dengan keadaan air dalam tanah (Sutrisno, 2004).

4. Mata air

Mata air adalah sumber mata air yang muncul dengan sendirinya ke permukaan dari dalam tanah. Sumber dari aliran airnya berasal dari tanah yang mengalami patahan sehingga muncul ke permukaan. Aliran ini dapat

bersumber dari air tanah dangkal maupun air tanah dalam. Mata air yang berasal dari air tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitasnya sama dengan keadaan air tanah dalam itu sendiri. Berdasarkan keluarnya ke permukaan tanah, mata air dapat dibedakan menjadi mata air umbul, yaitu yang keluar dari suatu daratan (Arthana, 2004).

C. Baku Mutu Air

Dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 menetapkan klasifikasi mutu air menjadi empat kelas dengan peruntukannya, yaitu:

- a. Kelas I: air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku minum, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- b. Kelas II: air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- c. Kelas III: air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- d. Kelas IV: air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut

Tabel 2.1. Kriteria Mutu Air

No	Parameter	Satuan	Kelas			
			I	II	III	IV
1	Temperatur	°C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5
2	TDS	mg/L	1000	1000	1000	2000
3	TSS	mg/L	50	50	400	400
4	Besi	mg/L	0,3	(-)	(-)	(-)
5	Tembaga	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2
6	Nitrit	mg/L	0,06	0,06	0,06	(-)
7	Nitrat	mg/L	10	10	20	20
8	Sianida	mg/L	0,02	0,02	0,02	(-)
9	Mangan	mg/L	1	(-)	(-)	(-)
10	Phospat	mg/L	0,2	0,2	1	5
11	Klorin	mg/L	0,03	0,03	0,03	1
12	Sulfat	mg/L	400	(-)	(-)	(-)
13	Ph	mg/L	6-9	6-9	6-9	5-9
14	DO	mg/L	6	4	3	0
15	BOD	mg/L	2	3	6	12
16	Total <i>Coliform</i>	Jml/100ml	1000	5000	10000	10000

(Sumber data : PP No. 82 Tahun 2001)

Keterangan : mg = miligram ; L = Liter ; ml = mililiter Batasan deviasi 3 dapat diartikan sebagai $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu normal air alamiah. Artinya, jika T_{normal} air 25°C , maka kriteria kelas 1 sampai kelas 3 membatasi T airdikisaran 22°C - 28°C .

D. Kualitas Air

Kualitas air sangat menentukan kesehatan manusia. Nicola (2015) menyatakan bahwa, kualitas air yaitu sifat air dan kandunagan makhluk hidup, zat energi atau komponen lainnya di dalam air. Hasil uji kualitas air pada sumber mata air Kolam dibandingkan dengan kriteria baku mutu air Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 yaitu air yang dapat digunakan untuk bahan baku mutu air minum atau peruntukkan lainnya mempersyaratkan mutu air yang sama.

Kualitas air dipengaruhi oleh tiga parameter yaitu :

1. Parameter Fisika yaitu parameter yang dapat didefinisikan dari kondisi fisik air. Yaitu: warna, bau, kekeruhan, suhu, TDS dan TSS.

a. Suhu (Temperatur)

Air yang baik harus memiliki temperatur sama dengan temperatur udara (20°C sampai dengan 60°C). Air yang secara mencolok mempunyai temperatur di atas atau di bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu yang mengeluarkan atau yang menyerap energi dalam air. Kisaran suhu untuk organisme perairan sekitar 20°C - 30°C (Sitorus, 2009).

b. Warna

Warna pada air disebabkan karena adanya bahan organik dan anorganik, karena keberadaan plankton, humus dan ion-ion logam serta bahan-bahan lain (Effendi, 2003). Deteksi warna pada air dapat dilakukan oleh indra penglihatan, dimana deteksi ini akan lebih akurat jika dilanjutkan dengan deteksi kekeruhan. Apabila warna air tidak lagi bening, keruh atau tidak lagi jernih misalnya warna kecoklatan, dapat diduga air tersebut tercemar oleh besi. Adapun tujuan dari deteksi warna pada air minum adalah untuk mengetahui warna yang tampak pada air. Salah satu persyaratan air minum yaitu harus tidak berwarna atau jernih. Air yang menyimpang dengan warna tersebut tidak baik dikonsumsi (Sahidi, dkk, 2019).

c. Bau dan rasa

Bau dan rasa biasanya terjadi secara bersamaan dan biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk, tipe-tipe tertentu organisme mikroskopik, serta persenyawaan-persenyawaan kimia seperti phenol. Bahan-bahan yang menyebabkan

bau dan rasa ini berasal dari berbagai sumber. Intensitas bau dan rasa dapat meningkat bila terdapat klorinasi. Untuk standar air minum dan air bersih tidak berbau dan tidak berasa (Suryana, 2013).

d. Kekeruhan

Air dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna atau rupa yang berlumpur dan kotor. Kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat organik, maupun anorganik. Zat anorganik biasanya berasal dari pelapukan tanaman atau hewan, dan buangan industri juga berdampak terhadap kekeruhan air, sedangkan zat organik dapat menjadi makanan bakteri, sehingga mendukung pembiakkannya dan dapat tersuspensi dan menambah kekeruhan air. Air yang keruh sulit didisinfeksi karena mikroba terlindungi oleh zat tersuspensi tersebut, sehingga berdampak terhadap kesehatan, bila mikroba terlindungi menjadi patogen (Soemirat, 2009).

e. TDS (*Total Dissolved Solid*)

TDS (*Total Dissolved Solid*) atau padatan terlarut yaitu padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut dan tidak dapat mengendap langsung. Padatan tersuspensi terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari pada sedimen, seperti bahan-bahan organik tertentu, tanah liat dan lainnya. Partikel menurunkan intensitas cahaya yang tersuspensi dari air umumnya

fitoplankton, zooplankton, kotoran hewan, sisa tanaman dan hewan, kotoran manusia dan limbah industry (Loya, 2018)

f. TSS (*Total Suspended Solid*)

TSS atau padatan tersuspensi adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut, dan tidak dapat mengendap langsung. Padatan tersuspensi terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari pada sedimen, seperti bahan-bahan organik tertentu, tanah liat dan lainnya.

2. Parameter Kimia

Air bersih yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan antara lain Besi (Fe), Flourida (F), Mangan (Mn), Derajat keasaman (pH), Nitrit (NO_2), Nitrat (NO_3), dan zat kimia lainnya. Kandungan zat kimia dalam air bersih yang digunakan sehari-hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan untuk standar baku mutu air minum dan air bersih (Suryana, 2013).

a. BOD (*Biological Oxygen Demand*)

Biological Oxygen Demand (BOD) merupakan suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk menggurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerob. BOD adalah angka indeks untuk tolak ukur pencemaran dari limbah yang berada dalam suatu perairan. Makin besar konsentrasi BOD suatu perairan, menunjukkan konsentrasi bahan organik di dalam air juga tinggi (Yudo, 2010).

b. DO (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen sangat berperan sebagai indikator kualitas dalam air. Oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Secara umum air yang tercemar kandungan oksigennya rendah sehingga mengakibatkan oksigen yang terlarut diserap oleh mikroorganisme untuk mendegradasi bahan buangan organik menjadi bahan yang mudah menguap (bau busuk) (Wardhana, 2004). Suhu dan sanitasi sangat berpengaruh dalam kadar oksigen terlarut yang bervariasi pada perairan sehingga semakin besar suhu maka semakin kecil pula kadar oksigennya.

c. pH (*Power of Hydrogen*)

pH adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa suatu larutan. pH merupakan suatu cara untuk menyatakan konsentrasi ion H^+ (Yuliasuti, 2011). Air akan bersifat asam atau basa tergantung besar kecilnya nilai pH. Air limbah atau bahan buangan limbah industri akan sangat mengubah nilai pH air sehingga mengganggu aktivitas kehidupan air (Wardhana, 2004). Secara umum nilai pH menentukan seberapa besar tingkat keasaman dan kebasaan pada suatu perairan. Perairan dengan nilai $pH = 7$ adalah netral, pH kurang dari 7 dikatakan kondisi perairan bersifat asam, sedangkan pH lebih dari 7 dikatakan kondisi perairan bersifat basa (Effendi, 2003).

d. Besi (Fe) dan mangan (Mn)

Besi adalah salah satu elemen kimiawi yang dapat ditemui pada hampir setiap tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air (Alaerts, G. 1987). Air sungai pada umumnya mengandung besi iron, (Fe) dan mangan (Mn), kandungan besi dan mangan dalam air berasal dari tanah yang memang banyak mineral dan logam yang larut dalam air tanah. Besi larut dalam air dalam bentuk fero-oksida. Kedua jenis logam ini, pada konsentrasi tinggi menyebabkan bercak noda kuning, kecoklatan unruk besi atau kehitaman untuk mangan, yang mengganggu secara estetika. Kandungan kedua logam ini meninggalkan endapan coklat dan hitam pada bak mandi, atau alat-alat rumah tangga (Suryana, 2013).

e. Tembaga (Cu)

Unsur tembaga di alam dapat ditemukan dalam bentuk persenyawaan atau sebagai senyawa padat dalam bentuk mineral. Menurut Joko (2010), tembaga pada kadar yang lebih besar dari 1 mg/L. Akan menimbulkan rasa tidak enak pada lidah dan dapat menyebabkan ginjal, muntaber, pusing, lemah dan dapat menimbulkan rasa kesat, warna dan korosi pada pipa. Kadar tembaga menurut PP. No 82 Tahun 2001 baku mutu air baku mutu kelas 1 adalah 0,02 mg/L.

f. Nitrit

Nitrit merupakan bentuk nitrogen yang hanya sebagai teroksidasi. Nitrit tidak ditemukan dalam air limbah yang segar, melainkan dalam limbah yang sudah basi atau lama. Sumber nitrit dapat berupa limbah

industri dan limbah domestik. Kadar nitrit di perairan relatif sedikit, tidak tetap dan dapat berubah menjadi ammonia atau dioksidasi menjadi nitrat (Yuliastuti, 2011). Nitrit (NO_2^-) biasanya ditemukan lebih sedikit dari pada nitrat karena tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Nitrit merupakan peralihan antara ammonia dan nitrat (Effendi, 2003).

g. Nitrat

Nitrat (NO_3^-) adalah hasil bentuk utama dari nitrogen (N) di perairan alami dan merupakan nutrient utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat dapat digunakan untuk mengelompokkan tingkat kesuburan perairan (Yuliastuti, 2011).

h. Klorin (Cl)

Kadar klorida umumnya meningkat seiring dengan meningkatnya kadar mineral. Kadar klorida yang tinggi, yang diikuti oleh kadar kalsium dan magnesium yang juga tinggi, dapat meningkatkan sifat *korosivitas* air. Hal ini mengakibatkan terjadinya perkaratan peralatan logam. Kadar klorida $> 250 \text{ mg/L}$ dapat memberikan rasa asin pada air karena nilai tersebut merupakan batas klorida pada suplai air, yaitu sebesar 250 mg/L (Effendi, 2013).

i. Phospat

Kandungan fosfor total dalam perairan alamiah jarang melebihi 1 mg/L . Sedangkan kadar fosfor yang diperkenankan bagi kepentingan air minum adalah $0,2 \text{ mg/L}$ dalam bentuk phospat (Effendi, 2003). Keberadaan fosfat yang melebihi di badan air menyebabkan suatu

fenomena yang disebut eutrofikasi (pengkayaan nutrien) yang menyebabkan algae dan organisme lainnya tumbuh subur (Yuliastuti, 2011).

j. Sulfat

Sulfat merupakan senyawa yang stabil secara kimia karena merupakan bentuk oksidasi paling tinggi dari unsur belerang. Sulfat dapat dihasilkan dari oksidasi senyawa sulfida oleh bakteri. Sulfida tersebut adalah antara lain sulfida melatik dan senyawa organosulfur. Sebaliknya oleh bakteri golongan heterotrofik anaerob, sulfat dapat direduksi menjadi asam sulfida. Secara kimia sulfat merupakan bentuk anorganik dari pada sulfida di dalam lingkungan aerob.

Sulfat di dalam lingkungan (air) dapat berada secara ilmiah dan atau dari aktivitas manusia, misalnya dari ilmiah industri dan limbah laboratorium. Selain itu dapat juga berasal dari oksidasi senyawa organik yang mengandung sulfat adalah antara lain industri kertas, tekstil dan industri logam (Suryana, 2013).

k. Sianida

Sianida adalah kelompok senyawa yang mengandung gugus siano ($-C\equiv N$) yang terdapat di alam dalam bentuk-bentuk berbeda. Sianida di alam dapat diklasifikasi sebagai sianida bebas sederhana, kompleks sianida dan senyawa turunan sianida (Pitoy, 2015).

3. Parameter Biologi

Bakteri *Coliform* total merupakan semua jenis bakteri aerobik, anaerobic fakultatif, dan rod-shape (bakteri batang) yang dapat

memfermentasikan laktosa dan menghasilkan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C. Bakteri *Coliform* total terdiri dari *Escherichia coli*, *Citrobacter*, *Klebsiella* dan *Entrobacter*. *Fecal coliform* adalah anggota dari coliform yang memfermentasi laktosa pada suhu 44,5°C dan merupakan bagian yang paling dominan (97%) pada tinja manusia dan hewan (Yuliasuti, 2011).

a. Pengertian bakteri Coliform

Kelompok Coliform mencakup semua gram negativ berbentuk batang dan tidak membentuk spora dan dapat meragikan laktosa dengan pembentukan asam dan gas pada suhu 37°C dalam waktu kurang 48 jam (Bucle, 1985). Kelompok *Coliform* mencakup bakteri yang bersifat aerobik dan anaerobik fakultatif, batang gram negatif tidak dapat membentuk spora. *Coliform* mefermentasikan laktosa dengan pembentukan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C. Kelompok *Coliform* dipisahkan menjadi *Coliform* asal tinja (*Fecal Coliform*) dan bukan tinja (Lay, 1994).

b. Analisis *Coliform*

Analisis *Coliform* merupakan tes untuk mendeteksi keberadaan dan memperkirakan jumlah bakteri *Coliform* dalam air yang diteliti. Terdapat 3 metode yang dapat digunakan dalam menganalisis *Coliform* yaitu *Standar Plate Count* (SPC), metode tabung fermentasi atau sering disebut *Moust Probable Number* (MPN), dan metode penyaringan dengan membran.

1. Analisis *Coliform* dengan MPN (*Most Probable Number*)

Dalam metode MPN (*Most Probable Number*) untuk uji kualitas biologi air dalam penelitian digunakan kelompok *Coliform* sebagai indikator. Metode MPN merupakan uji deretan tabung yang menyuburkan tumbuhan *Coliform* sehingga diperoleh nilai untuk menduga jumlah *Coliform* dalam sampel yang di uji. Jumlah *Coliform* ini bukan perhitungan yang tepat namun merupakan angka yang mendekati jumlah yang sebenarnya. Uji ini diawali dengan memasukkan 10 mL cairan dari sampel kedalam *Lauryl Tryptose Borth*. Uji awal ini disebut uji duga (*presumptive test*). Tabung yang memperlihatkan pembentukan gas diuji lebih lanjut dengan uji peneguhan dan bila diperlukan dilakukan uji *Coliform* asal tinja.

Untuk uji peneguhan digunakan *Brilliant Greent Lactose Bile Borth* (BGLBB) yang diinokulasikan dengan satu mata ose media yang memperlihatkan hasil positif pada uji duga. Kaldu BGLBB diinkubasikan pada suhu 35°C selama 48 jam. Untuk uji *Coliform* asal tinja dilakukan pada media E.coli yang diinkubasi pada suhu 44,5°C selama 24 jam. Pembentukan gas dalam tabung menunjukkan hasil positif. Media dan suhu inkubasi menyuburkan kuman yang diseleksi, baik dalam uji peneguhan maupun uji *Coliform* asal tinja. Uji positif menghasilkan angka indeks, angka ini disesuaikan dengan tabel MPN untuk menentukan *Coliform* dalam sampel (Lay, 1994).

E. Gambaran Umum Tentang Kabupaten Kupang Desa Baumata Utara Kecamatan Taebenu

Kabupaten Kupang merupakan sebuah Kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. Ibukota Kabupaten Kupang berlokasi di Oelamasi mulai dari 22 Oktober 2010.

Wilayah Kabupaten Kupang secara geografis terletak pada titik koordinat $9^0.19'$ LS- $10^0.57'$ Lintang Selatan dan $121^0.30'$ - $124^0.11'$ Bujur Timur dengan ketinggian daratan dari permukaan laut berkisar antara 0 sampai dengan 500 meter. Kondisi permukaan tanah kabupaten Kupang umumnya berbukit, bergunung dan sebagian terdiri dari dataran rendah dengan tingkat kemiringan rata-rata mencapai 45^0 . batas wilayah administrasi Pemerintah Kabupaten Kupang adalah :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Sawu;
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Samudera Hindia dan Selat Timor;
- Sebelah Timur berbatasan dengan Timor Tengah Selatan dan Negara Republic Democrtatioc Timor Leste;
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Rote Ndao

Adapun batas-batas wilayah kecamatan Kupang yakni :

- Sisi utara berbatasan dengan teluk kupang.
- Sisi selatan berbatasan kecamatan Taebenu dan Amarasi.
- Sisi timur berbatasan dengan Kecamatan Kupang Timur

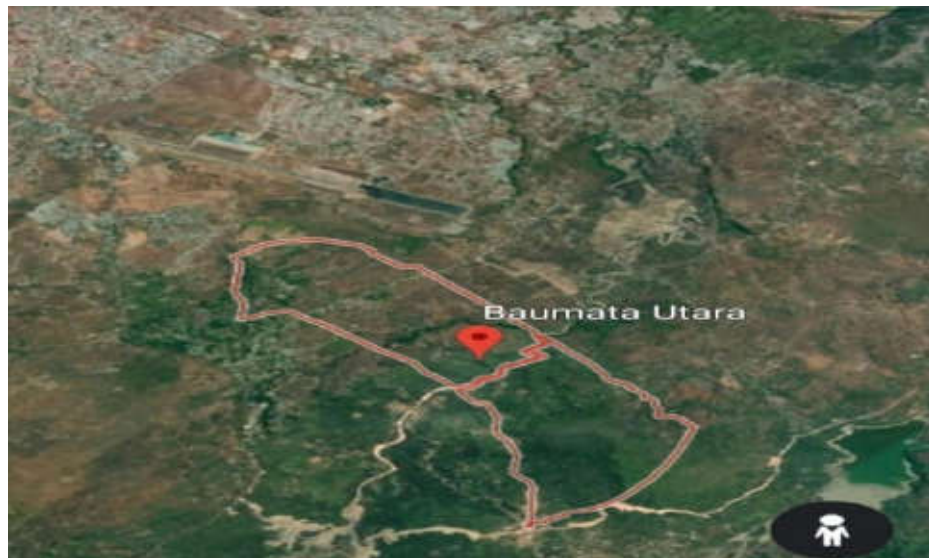
– Sisi barat berbatasan dengan Kecamatan Kelapa Lima Kupang
(Sumber:<http://kab-kupang.go.id/kupang2010> diakses tanggal 05 agustus
2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Kupang Kecamatan Taebenu. Lokasi titik pengambilan sampel di mata air Kolam Desa Baumata Utara. Secara geografis sumber Mata Air Kolam terletak pada Lintang Selatan $10^{\circ}11'19$ Bujur Timur $123^{\circ}41'23$. Tempat pengamatan sampel di Laboratorium Biologi Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dan Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup provinsi Nusa Tenggara Timur. Waktu penelitian dari tanggal 15 Maret-15 April 2021.



(Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian, Sumber Google Maps)

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Inkubator, *autoclave*, *oven*, *spektrofotometer*, *cool box*, timbangan analitik, pompa *vacum*, gelas ukur, botol sampel, GPS, rak tabung reaksi, tabung reaksi,

corong, tabung durham, cawan petri, pH meter, pipet volume 10 mL dan 5 mL, labu erlenmeyer, bunsen, kapas, pinset, kertas saring 55 μm , jarum ose, botol winkler, labu ukur, burut mikro, pipet ukur 5 mL.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian uji kualitas air antara lain: Sampel air dari sumber mata air kolam, aquabidestilata steril, media *Brilliant Green Lactase Bilebroth*(BGLBB), larutan buffer, alkohol 70%, media *Lactose Broth* (LB), mangan sulfat ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), natrium hidroksida (NaOH), NaI , amilum, natrium azida (NaN_3), asam salisilat, asam sulfat (H_2SO_4), sodium thiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), kalium bi-iodat ($\text{KH}(\text{IO}_3)_2$), kalium dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$).

C. Populasi dan Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah berupa mata air Kolam yang diambil pada dua titik sampling, sebanyak 500 mL air sampel. Parameter yang diteliti adalah parameter fisika meliputi temperatur (suhu), TDS (Total Padatan Terlarut), TSS (Total Padatan Tersuspensi). Parameter kimia meliputi pH, BOD (Kebutuhan Oksigen Biologi), DO (Oksigen Terlarut). Parameter biologi meliputi Total *Coliform*.

D. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil analisis dibandingkan dengan baku mutu air yang ada pada PP 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air kelas 1 yaitu air yang dapat digunakan untuk bahan baku air minum atau peruntukkan lainnya mempersyaratkan mutu air yang sama.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel independen

Variabel independen (bebas) yaitu variabel yang digunakan mengalami perubahan akibat dari pengaruh variabel independen. Yang termasuk variabel ini adalah aktivitas atau “kebiasaan masyarakat” di sekitar mata air.

2. Variabel dependen

Variabel dependen (terkait) yaitu variabel yang diduga akan mengalami perubahan akibat dari pengaruh variabel independen. Yang termasuk parameter fisika meliputi temperatur, TDS, TSS parameter kimia meliputi, pH, DO, BOD serta parameter biologi yaitu Total *Coliform*.

F. Prosedur penelitian

1. Tahap persiapan

- a. Disiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.
- b. Survei lapangan untuk mengamati dan menentukan lokasi pengambilan sampel.

2. Tahap pengambilan sampel

Sampel uji diambil sebanyak 500 ml menggunakan botol sampel yang sudah disterilkan. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara botol sampel dimasukan kedalam badan air. Setelah pengambilan sampel, botol ditutup dan diberi label lokasi, jam dan tanggal pengambilan.

3. Tahap pengukuran sampel

a. Temperatur

Pengukuran temperatur menggunakan metode pengujian SNI 06-6989-23-2005. Temperatur langsung dicelupkan kedalam badan air dan biarkan 2-5 menit sampai termometer menunjukkan nilai yang stabil. Dicatat pembacaan skala tanpa mengangkat termometer dari dalam air.

b. Residu Terlarut (TDS)

Sampel dituangkan ke dalam gelas kimia, kemudian dihidupkan *Multiparameter Analyser* (program TDS), dicelupkan ke dalam sampel (gelas kimia). Dibiarkan sampai layar menunjukkan hasil akhir.

c. Residu Tersuspensi (TSS)

Pengukuran TSS menggunakan metode SNI 06-6989.3-2019. Kertas saring ukuran 5,5 mili mikro disimpan di atas kaca arloji, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik, catat hasil (sebagai berat awal), kemudian disterilkan di dalam oven selama 1 jam sampai suhu 103°C. Tuangkan sampel ke dalam gelas kimia sebanyak 200 ml lalu disiapkan pompa vakum, kertas saring disimpan di bawah corong buchner lalu dijepit, sampel dituangkan ke dalam buchner flask melalui corong buchner. Kertas saring diletakkan kemudian ditimbang, dan dicatat hasilnya (sebagai berat akhir).

$$\text{Perhitungan : mg TSS per liter} = \frac{(W1 - W0 \times 1000 \text{ (g)})}{\text{Volume contoh uji, mL}}$$

Keterangan :

W0 : adalah berat media penimbang yang berisi media penyaring awal (mg)

W1 : adalah berat media penimbang yang berisi media penyaring dan residu kering (mg).

d. pH

Pengukuran pH diukur menggunakan metode pengujian SNI 06-6989.11-2004. Sampel dituangkan ke dalam gelas kimia, dihidupkan pH meter (program pH) kemudian dicelupkan ke dalam sampel (gelas kimia). Biarkan beberapa menit sampai layar menunjukkan hasil akhir yang stabil, catat hasil yang didapat.

e. Oksigen terlarut (DO)

Pengukuran DO menggunakan metode pengujian SNI 6989.72-2019. Sampel contoh yang sudah disiapkan ditambahkan 1 mL MnSO_4 , dan 1 mL alkali iodida azida dengan ujung pipet di atas permukaan larutan, ditutup segera dan dihomogenkan hingga terbentuk gumpalan sempurna, dibiarkan gumpalan mengendap selama 10 menit kemudian tambahkan 1 mL H_2SO_4 pekat, ditutup dan dihomogenkan hingga endapan larutan sempurna dan pipet 50 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer 150 mL dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan indikator amilum/kanji sampai warna biru tepat hilang.

$$\text{Perhitungan Oksigen terlarut (mg/L)} = \frac{V \times N \times 8000 \times F}{50}$$

Keterangan :

V : adalah mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

N : adalah normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

F : adalah faktor (volume botol dibagi volume botol dikurangi volume pereaksi MnSO_4 dan alkali iodida azida).

f. BOD (*Biochemical Oxygen Demand*)

Pengukuran BOD menggunakan metode pengujian SNI 06-6989.14-2004 Sejumlah contoh uji ditambahkan ke dalam larutan pengencer jenuh oksigen yang telah ditambahkan larutan nutrisi kemudian di inkubasi dalam ruang gelap selama 5 hari. Nilai BOD dihitung berdasarkan selisih antar DO_0 dan DO_5

g. Total *Coliform*

1) Pembuatan Media

a) LB Tipis

Disteril pipet volum 5 ml dalam oven selama 1 jam pada suhu 180°C , kemudian timbang LTB 1,53 % tipis sebanyak 1,3 gr menggunakan timbangan analitik. Dimasukkan ke dalam gelas kimia berukuran 500 ml tambahkan aqua bidestilata steril, dihomogenkan menggunakan hot plate. Setelah itu, larutan LB dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah dimasukkan tabung durham menggunakan pipet volume. Beri kertas label (LB tipis), disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C .

b) LB Tebal

Disteril pipet volum 10 ml dalam oven selama 1 jam pada suhu 180°C, lalu timbang LB 1,5 % tebal sebanyak 3,9 gr menggunakan timbangan analitik. Dimasukkan LB ke dalam gelas kimia berukuran 500 ml tambahkan aqua bidestilata steril. Kemudian, dihomogenkan menggunakan hot plate. Larutan LB dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah dimasukkan tabung durham menggunakan pipet volume. Beri kertas label (LB tebal), Sterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C.

c) BGLBB

Disteril pipet volum 10 ml dalam oven selama 1 jam pada suhu 180°C, lalu timbang BGLBB sebanyak 8 gr menggunakan timbangan analitik. Dimasukkan ke dalam gelas kimia berukuran 500 ml ditambahkan aqua bidestilata steril sebanyak 300 ml, dihomogenkan menggunakan hot plate. Larutan BGLBB dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah dimasukkan tabung durham sebelumnya menggunakan pipet volum. Beri kertas label (BGLBB), kemudian steril dalam autoclave pada suhu 121°C.

2) Inokulasi Sampel

Dimasukkan 10 ml sampel ke dalam tabung reaksi LB tebal, 1 ml sampel ke dalam tabung reaksi LB tipis, dan 0,1 ml sampel kedalam tabung reaksi LB tipis menggunakan pipet volume, (10 ml tebal, 1 ml tipis, 0,1 ml tipis), Dimasukkan tabung reaksi ke dalam inkubator dan diinkubasi selama 48 jam. Dihitung tabung reaksi yang terdapat bakteri

(memiliki gelembung dalam tabung durham). Dipindahkan sampel ke dalam tabung reaksi BGLBB menggunakan jarum ose sebanyak 2 kali, diinkubasi selama 48 jam, kemudian dihitung tabung BGLBB yang membentuk gas, sesuaikan dengan tabel MPN.(Marak, 2019)

G. Teknik analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan data hasil pengukuran dari masing-masing parameter air dengan nilai baku mutu PP No. 82 Tahun 2001.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengamatan Parameter Fisika

Berdasarkan hasil uji kualitas air pada sumber mata air Kolam pada parameter fisika dengan indikator temperatur menggunakan thermometer, TDS menggunakan *Multiparameter Analyser*, dan TSS menggunakan timbangan analitik disajikan dalam tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Kolam Menggunakan Parameter Fisika Dibandingkan Dengan Kriteria Baku Mutu Air PP No. 82 Tahun 2001.

No.	Parameter	Titik sampel	Hasil	Baku Mutu Air PP No. 82 Tahun 2001	Memenuhi Baku Mutu	Metode Pengujian
1.	Temperatur (°C)	Titik I (Mata Air)	25	28	Memenuhi	SNI 06-6989.23-2005
		Titik II (Aliran)	25		Memenuhi	
2.	TDS (mg/L)	Titik I (Mata Air)	156	1000	Memenuhi	<i>Multiparameter Analyser</i>
		Titik II (Aliran)	168		Memenuhi	
3.	TSS (mg/L)	Titik I (Mata Air)	9	50	Memenuhi	SNI 6989.72:2009
		Titik II (Aliran)	11		Memenuhi	

(Sumber data : Hasil olahan peneliti, 2021)

Berdasarkan hasil pengujian pada mata air Kolam yang disajikan pada tabel 4.1 menggunakan parameter fisika dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air kelas I, dengan indikator yang digunakan yaitu Temperatur, TDS dan TSS dapat diketahui bahwa hasil pengukuran dari parameter fisika memenuhi standar baku mutu air.

Standar suhu air bersih yaitu 28°C dari suhu lingkungan sekitar. Pengambilan sampel air dilakukan pada pagi hari sebelum masyarakat melakukan aktivitas untuk kebutuhan sehari-hari. Berdasarkan hasil uji pada sampel mata air Kolam baumata utara data yang diperoleh pada titik I dan titik II yaitu 25°C, dan merupakan suhu yang normal, karena berada pada suhu antara 20°C-30°C. Wiyono (2011) mengatakan bahwa temperatur merupakan salah satu indikator untuk mengetahui apakah air tersebut layak atau tidak digunakan. Suhu air dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti intensitas cahaya, iklim, atau cuaca saat pengambilan sampel dan kondisi kelembaban tanah sekitar sumber air berasal. Menurut Hasrianti (2016) air yang baik harus memiliki temperatur yang sama dengan temperatur udara yaitu 20°-30°C.

Untuk pengujian TDS (Total padatan terlarut) yang dilakukan pada mata air Kolam pada titik I dan titik II adalah 156 mg/L dan 168 mg/L sedangkan kriteria baku mutu air kelas I Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 adalah 1000 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa nilai TDS yang diperoleh pada mata air Kolam masih dibawah ambang baku mutu dan ini baik untuk perairan yang dibuktikan dengan kondisi mata air yang tidak keruh, dan rasa tidak asin sehingga masyarakat dapat mengkonsumsinya. Menurut Dewa (2016), Semakin kecil nilai TDS akan semakin lebih baik bagi perairan. TDS biasanya terdiri atas zat organik, garam organik, dan gas terlarut. Efek TDS ataupun kesadahan terhadap kesehatan tergantung pada spesies kimia penyebab masalah tersebut (Purbowarsito, 2011). Apabila TDS naik maka akan menyebabkan kekeruhan serta mempengaruhi salinitas karena senyawa terlarut seperti Na dan Cl menyebabkan air menjadi asin, tetapi data yang diperoleh adalah nilai TDS

berada di bawah ambang baku mutu dan ini baik untuk perairan yang dibuktikan dengan kondisi fisik mata air yang tidak keruh dan rasa tidak asin sehingga dapat dikonsumsi.

Total Suspended Solid (TSS) atau padatan terlarut adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut, dan tidak dapat mengendap (Ningrum, 2018). Dari hasil pengujian kualitas air yang dilakukan pada mata air Kolam pada titik I dan titik II data yang diperoleh yaitu 9 mg/L dan 11 mg/L, sedangkan kriteria baku mutu air kelas I Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 adalah 50 mg/L. Nilai TSS pada mata air Kolam sangat rendah baik untuk perairan, yang dibuktikan dengan tidak berlumpur ataupun berpasir dan cenderung jernih. Pada mata air Kolam padatan tersuspensi terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari pada sedimen, seperti bahan-bahan organik tertentu, tanah liat dan lainnya. Partikel ini dapat menurunkan intensitas cahaya yang tersuspensi dalam air umumnya terdiri dari fitoplankton, zooplankton, kotoran hewan, sisa tanaman dan hewan, kotoran manusia dan limbah industri (Yuliastuti, 2011).

B. Pengamatan Parameter Kimia

Hasil uji kualitas air pada sumber mata air Kolam menggunakan parameter kimia, disajikan dalam tabel 4.2

Tabel 4.2. Hasil Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Kolam Menggunakan Parameter Kimia Dibandingkan Dengan Kriteria Baku Mutu Air PP Nomor 82 Tahun 2001

No.	Parameter	Titik sampel	Hasil	Baku Mutu PP No. 82 Tahun 2001	Memenuhi Baku Mutu	Metode Pengujian
1.	pH	Titik I (Mata Air)	7,02	6-9	Memenuhi	SNI 06-6989.11-2004
		Titik II (Aliran)	7,02		Memenuhi	
2.	DO (mg/L)	Titik I (mata air)	7,39*	6	Memenuhi	SNI 6989.72-2019
		Titik II (Aliran)	7,58*		Memenuhi	
3.	BOD (mg/L)	Titik I (Mata Air)	3,08*	2	Melebihi	SNI 06-6989.14-2004
		Titik II (Aliran)	3,3*		Melebihi	

(Sumber data : Hasil olahan peneliti, 2021)

Keterangan :

*) : *Melebihi baku mutu*

Parameter kimia mata air diketahui dengan mengamati kandungan unsur-unsur kimia dalam sampel air. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air adalah jenis batuan dan tanah yang dilewati oleh air tersebut serta limbah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat. Dalam penelitian ini pengujian kualitas kimia dilakukan terhadap pH, DO (*Dissolved Oxygen*) dan BOD (*Biological Oxygen Demand*). Berdasarkan hasil uji laboratorium diketahui bahwa BOD dan DO melebihi baku mutu air, sedangkan indikator yang tidak melebihi atau memenuhi standar baku mutu air adalah pH yang dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air yang disajikan pada tabel 4.2.

Derajat keasaman (pH) adalah ukuran untuk menentukan sifat asam dan basa dalam perairan. Berdasarkan data hasil uji pH pada mata air Kolam yang diperoleh nilai indeks pada titik I dan titik II dalam keadaan normal yaitu 7,02.

pH merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam air, karena perubahan pH dalam badan perairan sangat berpengaruh pada proses fisika, kimia maupun biologi dari organisme yang hidup di dalamnya. Ningrum (2018) menyatakan, bahwa nilai pH air yang normal adalah berkisar antara 6-9. pH normal memiliki nilai 7 sementara nilai $\text{pH} \geq 7$ menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa sedangkan nilai $\text{pH} \leq 7$ menunjukkan keasaman. pH 0 menunjukkan derajat keasaman yang tinggi, dan pH 14 menunjukkan derajat kebasaan tertinggi. Asam dan basa adalah besaran yang sering digunakan untuk pengolahan sesuatu zat, baik di industri maupun kehidupan sehari-hari.

Pengujian oksigen terlarut (DO) dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak jumlah oksigen yang larut dalam air. Berdasarkan hasil analisis kualitas parameter DO menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut pada mata air Kolam melebihi kriteria baku mutu air yang ditetapkan pada PP No. 82 Tahun 2001. Berdasarkan hasil pengujian DO yang dilakukan pada mata air Kolam pada titik I dan titik II adalah 7,39 mg/L dan 7,58 mg/L menunjukkan hasil yang melebihi standar baku mutu kelas I yaitu 6 mg/L. Diduga karena tingginya kandungan nitrat dan fosfat yang masuk ke badan air. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, kedalaman dan pergerakan massa air (Salmin 2005).

BOD yang tinggi dikarenakan kandungan bahan pencemar (limbah cair atau padat) yang masuk ke dalam badan air dengan jumlah banyak sehingga menyebabkan semakin banyak bahan organik membutuhkan oksigen untuk

dekomposisi. Dari hasil pengujian yang dilakukan pada mata air Kolam Baumata Utara jika dibandingkan dengan PP No. 82 Tahun 2001 kriteria baku mutu kelas I. Pada titik I dan titik II diperoleh data yaitu 3,3 mg/L dan 3,08 mg/L, nilai BOD pada mata air Kolam Baumata Utara digolongkan dalam baku mutu kelas 2 berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 menunjukkan hasil yang melebihi standar baku mutu air kelas I. BOD secara umum dipakai untuk menentukan tingkat pencemaran air buangan, maka semakin besar kadar BOD, maka indikasi bahwa perairan tersebut telah tercemar (Salmin, 2005). Dilihat dari hasil penelitian pada mata air kolam memiliki nilai BOD yang tinggi hal ini menunjukkan bahwa terdapat banyak oksigen yang diperlihatkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik yang mudah diurai secara aerobik. Tinggi nilainya BOD diduga berasal dari limbah cairan domestik dan aktivitas yang dihasilkan oleh masyarakat disekitar mata air kolam yang mengalirkan limbahnya ke badan air seperti aktivitas pertanian, pembusukan yang terjadi pada tumbuhan dan hewan. kegiatan mencuci dan mandi.

C. Pengamatan Parameter Biologi

Hasil uji pengamatan pada kedua titik sampel air setelah dilakukan dengan pengujian *Coliform* yang dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil pengamatan tabung positif pada uji penduga menggunakan media *Lactose borth* (LB)

Nama sampel	Lactose Broth									Kombinasi Tabung Positif
	3 x 10 ml			3 x 0,1 ml			3 x 1 ml			
Titik I (Mata air)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3 – 3 – 3
Titik II (Aliran)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3 – 3 – 3

(Sumber : Data hasil olahan peneliti, 2021)

Keterangan : + = Tumbuh membentuk gas dan menjadi keruh

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan bahwa jumlah tabung yang positif pada uji pendugaan (*Presumptive test*) yang terdapat pada sampel titik I sebanyak 9 tabung dan sampel titik II terdapat 9 tabung sehingga jumlah keseluruhan tabung positif pada sampel titik I dan titik II sebanyak 18 tabung positif. Sampel yang positif dilanjutkan pada uji penegas (*Confirmed test*).

Tabel 4.4 Hasil pengamatan tabung positif pada uji penegas (*Confirmend test*) menggunakan media *Brilliant GreenLactose Bile Broth* (BGLBB)

Nama sampel	BGLBB									Kombinasi Tabung Positif
	3 x 10 ml			3 x 0,1 ml			3 x 1 ml			
Titik I (Mata air)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3 – 3 – 3
Titik II (Aliran)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3 – 3 – 3

(Sumber: Data hasil olahan peneliti, 2021)

Keterangan : + = Tumbuh membentuk gas dan menjadi keruh

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa jumlah tabung yang positif pada uji penegas (*Confirmend test*) yang terdapat pada sampel titik I sebanyak 9 tabung dan sampel titik II terdapat 9 tabung sehingga jumlah tabung yang positif pada sampel titik I dan titik II sebanyak 18 tabung positif. Produksi gas pada tabung reaksi menunjukkan adanya pertumbuhan koloni bakteri *Coliform* pada medium yang digunakan, sehingga positif pada uji penegas dapat dimasukkan kedalam tabung MPN seri 3 untuk mendapatkan total *Coliform* yang terkandung dalam 100 ml sampe air seperti yang terlihat di bawah ini.

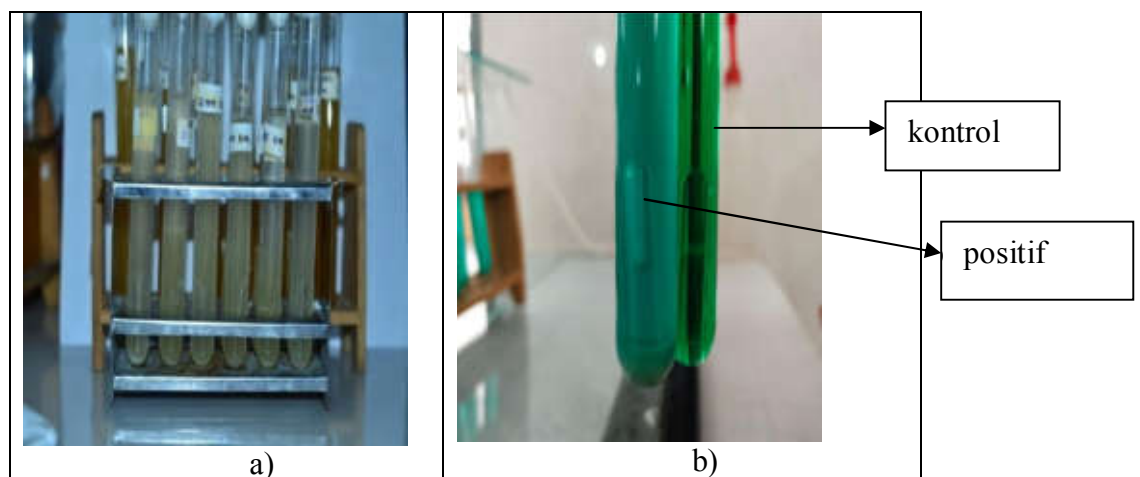
Tabel 4.5 Hasil Uji Kualiatas Air Pada Sumber Mata Air Kolam Menggunakan Parameter Biologi Dibandingkan Dengan Kriteria Baku Mutu Air PP Nomor 82 Tahun 2001

No	Parameter	Titik sampel	Hasil	Baku mutu PP No.82 Tahun 2001	Memenuhi baku mutu	Metode pengujian
1	Total <i>Coliform</i> (Jml/100ml)	Titik I (mata air)	$\geq 2400^*$	1000	Melebihi	MPN (<i>Most Probable Number</i>)
		Titik II (aliran)	$\geq 2400^*$		Melebihi	

(Sumber data : Hasil olahan peneliti, 2021)

Keterangan :

*) : *Melebihi baku mutu*



Gambar 4.3. a) pendugaan bakteri *coliform*, b) penguat adanya bakteri *coliform* sampel mata air Kolam, Desa Baumata utara (Sumber gambar : Dok. Pribadi, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan pada mata air Kolam keberadaan bakteri *Coliform* dalam air dipengaruhi oleh baik buruknya kualitas air. Bakteri *Coliform* yang terkandung dalam sampel air diindikasikan bahwa sampel air tercemar oleh adanya aktivitas masyarakat secara langsung disekitar mata air dan juga pengaruh dari hujan deras yang membawa partikel- partikel kecil, limbah pertanian, bangkai hewan dan kontaminasi dengan tinja sehingga bertambah jumlah bakteri *Coliform* yang masuk kebadan perairan.

Didukung oleh Natalia (2014), keberadaan bakteri *Coliform* dalam air sangat mempengaruhi baik buruknya kualitas air. Semakin sedikit kandungan bakteri *Coliform* pada air minum, maka semakin baik kualitas air minum tersebut. Sedangkan semakin banyak jumlah bakteri *Coliform* dalam air minum maka semakin buruk kualitas air tersebut. Adanya bakteri *Coliform* dalam air menunjukkan adanya mikroba yang bersifat *toksigenik* yang berbahaya bagi kesehatan. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform*, semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri patogen lain. Bakteri *Coliform* yang terkandung dalam sampel air dapat mengindikasikan bahwa sampel air tercemar oleh tinja. Air yang tercemar oleh bakteri *Coliform* menyebabkan pencemaran air oleh bakteri *E.Coli* yang dapat mengganggu pencernaan (Mukarromah, 2016).

Nilai indeks MPN pada sampel yang diperoleh yaitu $\geq 2400/100$ ml didapatkan dari hasil positif pada seluruh sampel dan memiliki nilai indeks MPN yang tinggi. Dari uji pemeriksaan MPN, hasil positif ditandai dengan terbentuknya kekeruhan dan gas karena bakteri memfermentasikan laktosa menjadi asam laktat. Kekeruhan disebabkan oleh meningkatnya asam sehingga komponen laktosa menggumpal. Gumpalan inilah yang menjadikan hasil keruh. Sedangkan gas berasal dari fermentasi laktosa membentuk gas karbondioksida. Gas inilah yang nantinya akan tertangkap dalam tabung durham yang dipasang terbalik (Kamaliah, 2017). Hal ini berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada mata air Kolam Baumata Utara pada. (Tabel 4.3), menunjukkan bahwa mata air Kolam melebihi kriteria untuk air bersih menurut PP No. 82 Tahun 2001 kelas 1 dikarenakan mata air Kolam terletak di daerah perkebunan masyarakat sehingga diduga banyak sampah yang bersumber dari

sampah organik seperti dedaunan, sisa-sisa pelapukan kayu, kotoran hewan dan penggunaan pupuk yang berlebihan pada perkebunan, kurangnya pemeliharaan/pembersihan pada mata air dan adanya aktivitas masyarakat seperti mencuci, mandi dan minum ternak disekitar mata air secara langsung dan juga pengambilan sampel dilakukan setelah terjadinya hujan besar (badai seroja) secara langsung menghadirkan bakteri yang memiliki pengaruh cukup besar terhadap kualitas air pada sumber mata air tersebut. Sehingga, menunjukkan nilai yang sangat besar jika dibandingkan dengan baku mutu kelas I yaitu 1000/100 ml yang disebabkan karena Bakteri *coliform* merupakan jenis bakteri yang bersumber dari pencemaran lingkungan oleh bahan organik seperti Bakteri limpasan pertanian, kontaminasi dengan tinja dan lainnya (Sulistyorini, 2016).

Menurut Pratiwi (2019), hujan juga membawa limbah sehingga bertambahnya jumlah bakteri coliform yang masuk ke badan perairan. Menurut Arifudin (2013) bakteri *Coliform* masuk ke perairan melalui aliran air serta limpasan air hujan sehingga kelimpahan bakteri akan semakin tinggi saat hujan maka total bakteri *Coliform* juga akan bertambah tinggi. Menurut Natalia (2014), kadar mikrobiologi berkisar pada kategori : <50 = bagus, 51-100 = kurang bagus, 101-1000 = buruk, 1001-2400 = amat buruk, >2400 = amat sangat buruk. Menurut Pratiwi (2019), cemaran bakteri *Coliform* diakibatkan karena adanya limbah baik yang berasal dari limbah domestik maupun limbah industri, bahan buangan organik yang berasal dari limbah industri maupun limbah rumah tangga pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme sehingga hal ini dapat mengakibatkan semakin berkembangnya mikroorganisme dan mikroba patogenpun ikut berkembang biak,

sehingga mengakibatkan sanitasi yang buruk dan meningkatkan kandungan bakteri di badan air dan menyebabkan penurunan kualitas air.

Jika dibandingkan dengan baku mutu air hasil dari uji pengukuran Mikrobiologi yang dilakukan pada mata air Kolam Baumata Utara dikategorikan sebagai mata air yang melebihi dari syarat kualitas air minum. Sedangkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, mata air Kolam Baumata Utara melebihi ambang batas yang telah ditetapkan karena memiliki konsentrasi lebih dari 1000 ml yaitu pada titik I dan titik II diperoleh nilai yang sama yaitu >2400 ml, sehingga nilai biologi pada mata air Kolam Buamata Utara digolongkan dalam baku mutu kelas 2 berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001. Mikrobiologi secara umum dipakai untuk menentukan tingkat pencemaran lingkungan oleh bahan organik. Hal ini mengartikan bahwa Mata Air Kolam dikategorikan masuk dalam kriteria mutu air kelas 2 berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 untuk parasarana/sarana rekreasi, peternakan atau peruntukkan lainnya.

Kualitas air pada suatu tempat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, antara lain adalah iklim, vegetasi dan aktivitasn masyarakat di sekitar mata air. Karena adanya aktivitas masyarakat di sekitar mata air Kolam diduga menyebabkan terjadinya perubahan kualitas air baik secara fisik, kimia, dan biologi pada kualitas mata air Kolam Baumata Utara. Perubahan tersebut disebabkan adanya masukan bahan limbah organik dan non organik yang masuk ke badan air yang umumnya mengandung bakteri patogen khususnya kandungan bakteri total *Coliform* dan *E. coli* yang dapat membahayakan kesehatan.

Masuknya limbah juga ke badan air dapat mengubah faktor fisika dan kimia lingkungan perairan dan penurunan kualitas perairan tersebut sehingga sesuai dengan PP No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian air.

Hasil pengujian kualitas air pada sumber mata air Kolam menunjukkan mata air tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001. Walaupun dalam pengujian BOD dan Biologi konsentrasi kedua zat melebihi baku mutu yang ditetapkan dikarenakan adanya aktivitas masyarakat seperti mandi, mencuci di sekitar mata air dan juga mata air berdekatan dengan area perkebunan yang diperkirakan turut berpengaruh terhadap nilai parameter tersebut. Untuk pengujian yang memenuhi Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 yaitu Temperatur, TDS, TSS, dan pH.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada uji kualitas air di mata air Kolam Baumata Utara, dapat disimpulkan bahwa dari 3 parameter kualitas air yaitu parameter fisika (Temperatur, TDS dan TSS), parameter kimia (pH, DO dan BOD), parameter biologi (Total *Coliform*) yang memenuhi standar baku mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 yaitu Temperatur, TDS, TSS, pH dan DO sedangkan indikator yang melebihi standar baku mutu air yaitu BOD dan total *Coliform*.

B. Saran

Adapun saran

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi para peneliti selanjutnya mengenai kualitas air di mata air Kolam Baumata Utara.
2. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian di mata air Kolam Baumata Utara, namun ada baiknya peneliti selanjutnya harus melakukan penelitian pada musim kemarau karena penelitian ini dilakukan pada musim hujan.
3. Pada penelitian selanjutnya, alangkah lebih baik jika tidak hanya menguji 7 indikator namun dapat dilakukan juga pada beberapa indikator lain seperti COD, Zinc, Nitrat, Nitrit, Phospat, Sulfat, Klorin, Sianida, Besi, Mangan, dan Tembaga.

4. Sebaiknya peneliti selanjutnya menggunakan metode penelitian yang berbeda untuk pengujian parameter biologi menggunakan dengan menggunakan metode seperti storet, hitung cawan
5. Diharapkan kepada masyarakat sekitar mata air Kolam Bumata Utara agar tetap menjaga kebersihan lingkungan mata air dengan baik dan tidak membiarkan hewan pemeliharaan berkeliaran disekitar mata air serta tidak membuang sampah atau limbah di sekitar lingkungan mata air Kolam Baumata Utara.
6. Berdasarkan hasil pengamatan, mata air Kolam belum diperhatikan secara baik oleh pemerintah setempat seperti pembuatan bak penampung dan juga pembatas di sekitar pinggir mata air apabila ketika musim hujan tiba air yang mengalir bersamaan dengan lumpur tanah masuk ke dalam mata air dan selanjutnya dapat menyebabkan air menjadi keruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004. *Kimia Lingkungan*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Alaerts, G. 1984. *Metode Penelitian Air Usaha Nasional Surabaya Indonesia*.
- Anjelina, L. L. 2018. *Kajian Kualitas Air Sungai Lae Renun Untuk Kesesuaian Budidaya Ikan Jurung (Tor tambra) Di Desa Sumbul Kabupaten Dairi Sumatra Utara*. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Arthana, W. 2004. *Studi Kualitas Air Beberapa Mata Air Di Sekitar Bedugul, Bali*. Tesis. Bali: Program Studi Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Udayana
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan Kanuisius*. Yogyakarta.
- Joko, T., 2010. *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Cetakan Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Lay, B. W. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Marak , N.I.T, 2019 *Uji Kualitas Aair Pada Sumber Mata Air Waipadda Desa Anajiaka Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat Kabupaten Samba Tengah*. Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.
- Loya, M. S. K.2018. *Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Waipadidi Desa Waimanu Katikutana Selatan Kabupaten Sumba Tengah*, Skripsi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.
- Muliani, H. 2016. *Analisis Kualitas Air Wisata Alam Permandian Gumanano di Desa Gumanano Kecamatan Magasangka Kabupaten Buton Tengah*. Skripsi. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Novilyansa Elza. 2017. *Analisis Kualitas Air Di Wilayah Sungai Sepituh-Sekampung Berbasis Sitem Informasi Geografis*. Tesis. Program Pascasarjana Magister Teknik. Fakultas Teknik. Universitas Lampung
- Peraturan Pemetintah RI Nomor 82, Tahun 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air* : Jakarta
- Pitoi, M. M. 2015. Sianida: Klasifikasi, Toksisitas, Degradasi, Analisis (Studi Pustaka). *Jurnal MIPA*. Volume 4, No.1-4.

- Purbowarsito H. 2011. *Uji Bakteriologis Air Sumur Di Kecamatan Semampir Surabaya*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Airlangga.
- Sahidi. A, dkk. 2019. *Identifikasi Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai Kabupaten Manu Barat*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Halu Oleo.
- Salmin, 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Oseana*.
- Sitorus, M. 2009. *Hubungan Nilai Produktivitas Primer Dengan Konsentrasi Klorofil a , Dan Faktor Fisik Kimia Di Perairan Danau Toba*. Tesis. Program Studi Biologi. Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Sumatra Utara.
- SNI-06-06989. 11-2004. *Air dan Air Limbah- Bagian 11: Cara Uji Derajat Keasaman (pH) Dengan Menggunakan Alat pH Meter*.
- SNI-06-6989. 23-2005. *Air dan Air Limbah- Bagian 23: Cara Uji Suhu Dengan Termometer*.
- SNI-06-6989. 27-2005. *Air dan Air Limbah- Bagian 27: Cara Uji Kadar Padatan Terlarut Total Secara Gravimetri*.
- SNI 06-6989. 3-2004. *Air dan Limbah- Bagian 3: Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid, TSS) Secara Gravimetri*.
- Soemirat. 2009. *Kesehatan Lingkungan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sutrisno, C. T. 2004. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sunarti N. R. 2016. *Uji Kualitas Air Sumur Dengan Menggunakan Metode Mpn (Most Probable Numbers)*. *Jurnal Biokimia*. Volume 1 Nomor 1 Edisi Agustus. Palembang.
- Suryana, R. 2013. *Analisis Kualitas Air Sumur Dangkal Di Kecamatan Biringkanayya Kota Makassar*. Skripsi. Makassar: Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Umaya. F. A. 2017. *Uji Kualitas Air Pada Mata Air Di Desa Belabori Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa*. Skripsi Fakultas Sains Dan Teknologi. UIN Alauddin Makasar.
- Wardhana, W. A. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.

- Wati, W. 2016. *Kajian Kualitas Air Sumur Gali Sebagai Sumber Air Minum Di Pekon Sukamarga Kecamatan Souh Kabupaten Lampung Barat*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Pengetahuan Sosial. Fakultas Kaguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Lampung.
- Yudo, S. 2010. *Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Wilayah DKI Jakatra Ditinjau Dari Parameter Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen, Dan Bakteri Coli*. Jurnal Akuakultur Indonesia
- Yuliasuti, E. 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Ngeringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air*. Tesis. Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana. Universitas Diponogoro.

Lampiran

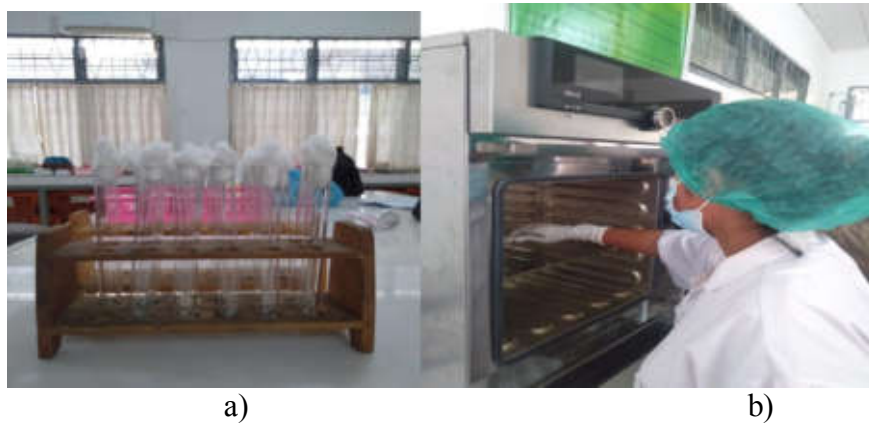
Lampiran 1. Perkiraan terdekat jumlah (MPN)

Tabel MPN ragam 3 3 3
Perkiraan Terdekat jumlah (MPN) Coliform untuk kombinasi porsi:
3x10 ml, 3x1 ml 3x0,1 ml dengan 95% batas kepercayaan.

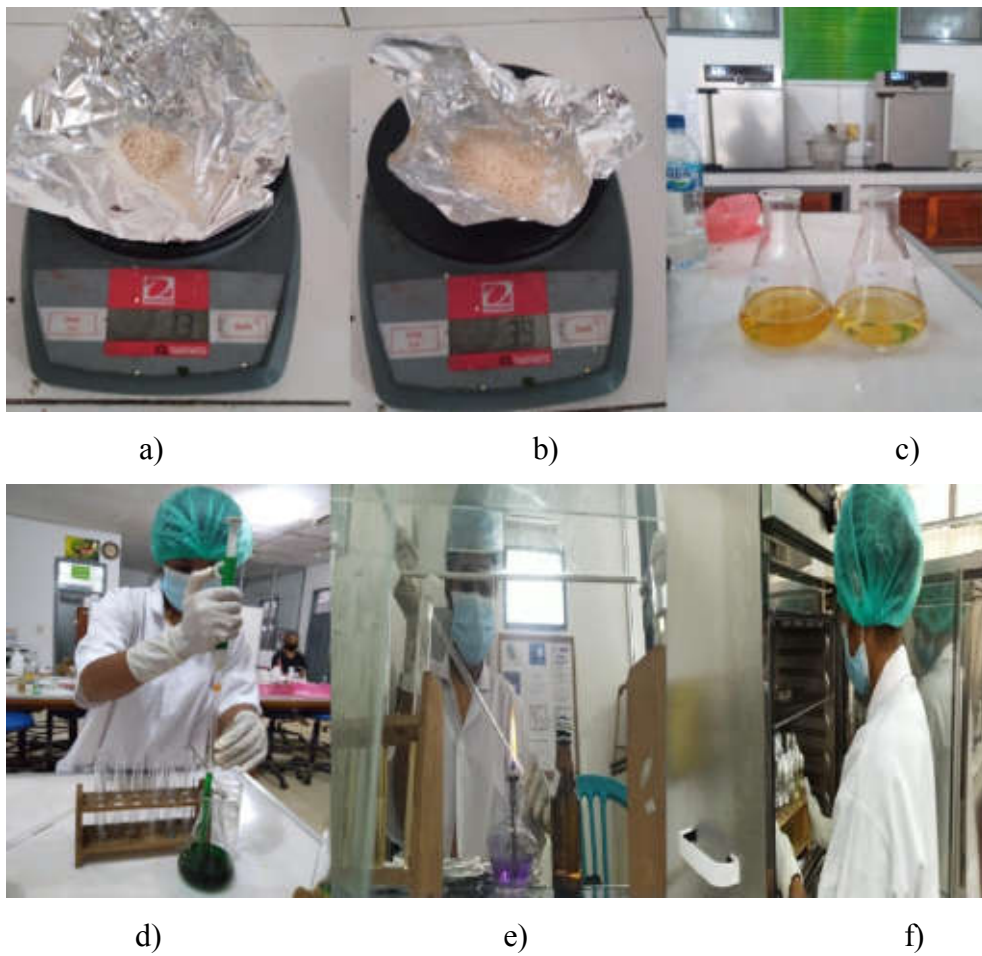
Tabung positif			MPN/100 mL	Konfirmasi limit		Tabung positif			MPN/100 mL	Konfirmasi limit	
10	1	0,1		Bawah	Atas	10	1	0,1		Bawah	Atas
0	0	1	3	< 0,5	9	3	0	0	23	4	120
0	1	0	3	< 0,5	13	3	0	1	39	7	130
1	0	0	4	< 0,5	20	3	0	2	64	15	380
1	0	1	7	1	21	3	1	0	43	7	220
1	1	0	7	1	23	3	1	1	75	14	230
1	1	1	11	3	36	3	1	2	120	30	380
1	2	0	11	3	36	3	2	0	93	15	380
2	0	0	9	1	36	3	2	1	150	30	440
2	0	1	14	3	37	3	2	2	210	35	470
2	1	0	15	3	44	3	3	0	240	36	1300
2	1	1	20	7	89	3	1	1	460	71	2400
2	2	0	21	4	47	3	3	2	1100	150	4800
2	2	1	28	10	150	3	3	3	2400	-	-

Sumber: Shodikin, 2007.

Lampiran 2. Foto dokumentasi penelitian



Gambar 1. Persiapan alat dan sterilisasi alat yang akan digunakan



Gambar 2. Pengujian Parameter Biologi.



a)

b)

c)



d)

e)

f)

Gambar 3. Pengujian Parameter Kimia



a)

b)

c)



d)

e)

Gambar 4. Pengujian Parameter Fisika



Downloaded At: 11:53 11 September 2009

For Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA, www.copyright.com.



UNIVERSITY OF CAMBRIDGE
FUND. 1209