

Analisis Kualitas Air pada Sumber Mata Air Di Desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang

Luther Kadang, Maria Fransiska Nua, Theodore Y. K. Lulan

Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana Kupang

Article Received: 08 December 2022

Article Accepted: 21 December 2022

Abstract

Water quality is the nature of water and the content of living this, substances, energy, or other components in water as seen from physical, chemical, and biological characteristics. Pollution of the water environment often occurs, there by reducing water quality. The purpose of this study was to determine the quality and status of contamination of springs based on physical, chemical, and biological parameters in Baumata Village, Taebenu District, Kupang Regency based on the storet method. Determination of the location of water sampling is determined by the purposive sampling technique, while the water sampling refers to the Indonesian National Standard (SNI). Water quality measurements where carried out in situ and ex situ. Parameters tested in situ were temperature, tds, pH, odor and taste, while ex situ were hardness, detergent, and total coliform. The data from the analysis were compared with the quality standars according to Permenkes No. 32 of 2017. The results of the research on spring were reviewed from the parameters of temperature, tds, odor, taste, pH, hardness, and detergent showed that each value was still within safe limits except for parameters total coliform because it exceeds the required quality standars. The status of water contamination in springs based on the STORET method is lightly polluted.

Keywords: Baumata Village, Storet Method, Quality of Spring

Abstrak

Kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain yang berada dalam air yang di lihat dari karakteristik fisik, kimiawi, dan biologis. Pencemaran terhadap lingkungan air sering terjadi sehingga menurunkan kualitas air. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas dan status cemar sumber mata air berdasarkan parameter fisika, kimia, dan biologi di desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang berdasarkan metode storet. Penentuan lokasi sampling air ditentukan dengan teknik *Purposive Sampling*, sedangkan pengambilan sampel air mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI). Pengukuran kualitas air dilakukan secara *in situ* dan *ex situ*. Parameter yang di uji secara *insitu* yaitu suhu, tds, pH, bau dan rasa, sedangkan secara *ex situ* yaitu kesadahan, detergen, dan total *coliform*. Data hasil analisis dibandingkan dengan baku mutu sesuai Permenkes Nomor 32 Tahun 2017. Hasil penelitian pada sumber mata air di tinjau dari parameter suhu, tds, bau, rasa, pH, kesadahan, dan detergen menunjukkan nilai masing-masing masih dalam batas yang aman kecuali parameter total *coliform* karena melampaui baku mutu yang di persyaratkan. Status cemar air pada sumber mata air berdasarkan metode STORET yaitu cemar ringan.

Kata kunci: Desa Baumata, Metode Storet, Kualitas Sumber Mata Air

Pendahuluan

Air merupakan salah satu komponen dalam lingkungan hidup yang memiliki peran penting untuk pertumbuhan dan perkembangan manusia maupun makhluk hidup lainnya. Air terdapat di alam secara berlimpah-limpah, akan tetapi ketersediaan air yang memenuhi syarat bagi keperluan manusia relatif sedikit karena dibatasi oleh berbagai faktor¹.

Mengingat pentingnya peran air, maka sangat diperlukan adanya sumber air yang dapat menyediakan air baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya. Menjaga kualitas air agar sesuai dengan baku mutu air yang telah ditetapkan merupakan upaya pelestarian untuk memelihara fungsi air untuk kehidupan sehingga air tetap dalam kondisi alamiahnya. Kenyataan yang terjadi sekarang ini adalah kualitas dan kuantitas air semakin menurun karena aktivitas manusia yang tidak memperhatikan aspek lingkungan, sehingga tidak mencapai peruntukan dan mutunya bagi berbagai segi kehidupan. Permasalahan tersebut dialami di berbagai provinsi di Indonesia termasuk Nusa Tenggara Timur (NTT). Permasalahan penyediaan air di NTT disebabkan oleh ketersediaan sumber air yang kurang memadai, jumlah curah hujan yang rendah, kondisi tanah, sosial budaya, serta masih belum baiknya manajemen Perusahaan Daerah Air Minum².

Kabupaten Kupang merupakan salah satu Kabupaten yang berada di NTT, memiliki topografi beriklim tropis dan kering juga cenderung dipengaruhi oleh angin dan dikategorikan sebagai daerah semi arid karena curah hujan yang relatif rendah, keadaan vegetasi yang didominasi savana, terdiri dari daerah pegunungan, perbukitan dan dataran dengan ketinggian dari atas permukaan laut.

Kecamatan Taebenu lebih tepatnya di Desa Baumata, terdapat sumber air berupa mata air yang dikenal dengan nama mata air Baumata. Mata air ini digunakan oleh masyarakat sebagai sumber utama kebutuhan hidup sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, dan digunakan sebagai air minum. Oleh karena itu, pengolahan sumber daya air sebaiknya dilakukan secara terpadu baik dalam pemanfaatan maupun pengelolaan kualitas dan kuantitas air yang sangat perlu dilakukan untuk menjamin ketersediaan air bersih dan kualitas air yang akan dikonsumsi masyarakat.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, jumlah mata air yang terdapat di Desa Baumata sebanyak 1 buah yang digunakan secara umum oleh warga dengan karakteristiknya yaitu tempatnya terbuka, dekat dengan rumah warga, jalan ke mata air sangat menurun, dasar tanah berlumpur dan mengandung liat bertekstur halus pada lapisan bawah tanah, terdapat daun-daunan kering yang mengendap dibawahnya serta dikelilingi oleh pohon-pohon besar. Berdasarkan survei langsung mata air Baumata terdapat banyak serasah atau tumpukan daun-

daun kering yang gugur, ranting-ranting kayu kering yang patah dan jatuh sehingga berpotensi sebagai substrat alami bagi pertumbuhan mikroorganisme.

Hasil dan Pembahasan

Parameter Kualitas Sumber Mata Air Desa Baumata

Suhu

Suhu merupakan suatu besaran dalam fisika untuk menyatakan derajat panas dingin yang terkandung dalam suatu benda atau zat. Pengukuran suhu pada sumber mata air dilakukan secara langsung dilapangan menggunakan termometer. Hasil pengukuran parameter suhu pada sumber mata air Baumata dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil pengukuran suhu

Kode Sampel	Hasil Pengukuran			Rata-rata	Baku Mutu
	Pagi	Siang	Sore		
Minggu 1	26,6 °C	30,7°C	28,6°C	28,63°C	± 3 °C
Minggu 2	25,7 °C	30,1°C	28,7°C	28,17°C	± 3 °C

Hasil pengukuran suhu pada sumber mata air Baumata pada pengambilan minggu ke-1 dan minggu ke-2 yang dilakukan dalam 3 variasi waktu (pagi, siang, sore) menunjukkan nilai suhu rata-rata yang paling tinggi adalah pada pengambilan minggu pertama sebesar 28,63 °C, sedangkan pada pengambilan minggu kedua sebesar 28,17 °C.

Hasil pengukuran suhu rata-rata pada minggu pertama lebih tinggi dibandingkan dengan suhu rata-rata pada minggu kedua. Hal ini dikarenakan intensitas cahaya pada minggu pertama lebih besar dari minggu kedua, sehingga suhu air pada minggu pertama yang diperoleh lebih tinggi. Tinggi rendahnya suhu air berkaitan dengan tinggi rendahnya intensitas cahaya matahari. Bila intensitas cahaya besar, maka suhu air akan naik. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi nilai suhu pada badan air adalah pertukaran panas antara air dengan udara di sekelilingnya dan ketinggian geografis³.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang dibandingkan dengan baku mutu air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Baku Mutu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi yaitu dibandingkan dengan suhu udara ± 3 , dimana suhu udara disekitar stasiun sebesar 28 - 32 °C, maka kondisi kualitas air pada mata air Baumata masih berada pada suhu maksimum yang diperbolehkan dan masih tergolong suhu yang normal, sehingga masih layak digunakan sebagai air minum.

Total Dissolved Solid (TDS)

Total Dissolved Solid (TDS) merupakan jumlah padatan yang terdiri dari senyawa-senyawa organik dan anorganik yang larut di dalam air, mineral dan garam-garamnya⁴. Pengukuran TDS dilakukan secara langsung di lapangan (in situ) menggunakan alat TDS meter. Hasil pengukuran parameter TDS pada sumber mata air Baumata dapat di sajikan pada Tabel 2.:

Tabel 2 Hasil pengukuran TDS

Kode Sampel	Hasil Pengukuran (mg/L)			Rata-Rata	Baku Mutu
	Pagi	Siang	Sore		
Minggu 1	246	253	255	251,33	1000
Minggu 2	254	235	252	247	1000

Hasil pengukuran TDS pada sumber mata air Baumata pada pengambilan minggu ke-1 dan minggu ke-2 yang dilakukan dalam 3 variasi waktu (pagi, siang, sore) menunjukkan nilai rata-rata TDS yang paling tinggi adalah pada pengambilan minggu pertama sebesar 251,33 mg/L, sedangkan pada pengambilan minggu kedua sebesar 247 mg/L. Rata-rata nilai TDS pada minggu pertama lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai TDS pada minggu kedua. Tingginya nilai TDS di perairan dipengaruhi oleh dedaunan yang jatuh dan juga limbah rumah tangga karena kondisi pemukiman warga yang dekat dengan sumber mata air. Penyebab utama keberadaan TDS di perairan dipengaruhi oleh zat organik dan anorganik seperti daun, lumpur, limpasan batuan, plankton, limbah industri, kotoran, dan sumber lainnya yang berasal dari rumah tangga⁴.

Secara umum, nilai rata-rata TDS pada sumber mata air Baumata tersebut masih relatif rendah atau masih dibawah ambang batas maksimum yang diperbolehkan menurut Baku Mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2017 yaitu 1000 Mg/L. Hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas warga sekitar yang memanfaatkan mata air tersebut sebagai air minum serta kandungan zat organik, zat anorganik dan material lainnya yang terlarut dalam air masih dikategorikan aman dan layak untuk dikonsumsi.

Bau

Bau merupakan salah satu parameter yang penting untuk kualitas air minum. Beberapa sumber utama bau adalah hidrogen sulfida dan senyawa organik yang dihasilkan oleh dekomposisi anaerob. Bau pada air dipengaruhi oleh komposisi bahan kimia dan organik dalam air⁵.

Pengukuran bau dilakukan secara langsung dilapangan dengan menggunakan metode organoleptik, yaitu cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap sampel. Cara penilaian sampel dilakukan dengan pengujian hedonik, yaitu penilaian sampel yang diuji berdasarkan tanggapan atau respon panelis. Jumlah panelis adalah sebanyak 10 panelis. Tanggapan yang diberikan panelis bervariasi tergantung dari rentangan mutu yang ditetapkan. Penilaiannya diubah dalam bentuk angka dan selanjutnya dianalisis dalam persen (%). Dari hasil perhitungan yang telah dikonfersikan kedalam %, pengujian sampel terhadap parameter bau pada minggu ke-1 jumlah panelis yang memilih skala sangat tidak berbau sebesar 40% dan skala tidak berbau sebesar 60%, sehingga pada minggu ke-1 persen panelis yang paling tinggi adalah memilih skala hedonik tidak berbau yaitu sebesar 60 %. Selanjutnya pada minggu ke-2 jumlah panelis yang memilih skala sangat tidak berbau sebesar 30% dan skala tidak berbau sebesar 70%, sehingga pada minggu ke-2 persen panelis yang paling tinggi adalah memilih skala hedonik tidak berbau yaitu sebesar 70%.

Hasil yang diperoleh dari pengujian sampel pada parameter bau yang dilakukan secara langsung dilapangan baik pada minggu ke-1 maupun minggu ke-2 menunjukkan tidak ada bau pada sumber mata air tersebut. Salah satu syarat air yang baik dan aman untuk dikonsumsi adalah air yang memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jarak jauh maupun dekat⁶. Maka, menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, parameter bau dari lokasi sumber mata air Baumata tersebut memenuhi syarat air minum dan layak untuk dikonsumsi.

Rasa

Pengujian rasa dilakukan secara langsung di lapangan (insitu) menggunakan metode organoleptik. Biasanya rasa dan bau terjadi secara bersama sama, yaitu akibat adanya dekomposisi bahan organik dalam air. Seperti pada bau, air yang memiliki rasa juga dapat mengganggu estetika. Rasa diakibatkan oleh perubahan molekul dalam air yang dipengaruhi oleh nilai pH⁶.

Cara penilaian sampel dilakukan dengan pengujian hedonik, yaitu penilaian sampel yang diuji berdasarkan tanggapan atau respon panelis. Penilaiannya diubah dalam bentuk angka dan selanjutnya dianalisis dalam persen (%). Dari hasil perhitungan yang telah dikonfersikan kedalam %, pengujian sampel terhadap parameter rasa pada minggu ke-1 jumlah panelis yang memilih skala sangat tidak berbau sebesar 30 % dan skala tidak berbau sebesar 70%, sehingga pada minggu ke-1 persen panelis yang paling tinggi adalah memilih skala

hedonik tidak berasa yaitu sebesar 70%. Selanjutnya pada minggu ke-2 jumlah panelis yang memilih skala sangat tidak berasa sebesar 40 % dan skala tidak berasa sebesar 60%, sehingga pada minggu ke-2 persen panelis yang paling tinggi adalah memilih skala hedonik tidak berasa yaitu sebesar 60%.

Hasil yang diperoleh dari pengujian sampel baik pada minggu ke-1 maupun minggu ke-2 menunjukkan bahwa sumber mata air Baumata tersebut tidak berasa. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 32 Tahun 2017 maka sumber mata air tersebut masih layak digunakan sebagai air minum karena memenuhi persyaratan yang ditetapkan yaitu tidak berasa.

pH

Derajat keasaman atau pH merupakan parameter kualitas air yang sangat penting dalam kualitas air karena pengaruhnya terhadap reaksi-reaksi kimia dan biologis didalamnya⁸. Pengukuran pH dilakukan secara langsung dilapangan (insitu) menggunakan pH meter. Hasil pengukuran parameter pH pada sumber mata air Baumata dapat di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil pengukuran pH

Kode Sampel	Hasil Pengukuran			Rata-Rata	Baku Mutu
	Pagi	Siang	Sore		
Minggu 1	7,52	7,85	7,68	7,68	8,5
Minggu 2	7,46	7,76	7,57	7,58	8,5

Hasil pengukuran pH pada sumber mata air Baumata pada pengambilan minggu ke-1 dan minggu ke-2 yang dilakukan dalam 3 variasi waktu (pagi, siang, sore) menunjukkan nilai pH rata-rata yang paling tinggi adalah pada pengambilan minggu pertama sebesar 7,68, sedangkan pada pengambilan minggu kedua sebesar 7,58. Dapat dilihat nilai pH pada minggu pertama maupun minggu kedua mendekati derajat kebasaaan dimana hasil pengukuran menunjukkan angka di atas nilai normal pH yaitu >7. Kandungan ion-ion karbonat dan bikarbonat dalam air menyebabkan sifat air menjadi lebih basa. Selain itu, ketika air mendapat banyak intensitas panas dari cahaya matahari, maka suhu permukaannya akan naik sehingga kelarutan karbon dioksida akan menurun dan menyebabkan pH air naik dan air bersifat basa.

Berdasarkan Baku Mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 yaitu 6,5-8,5, maka dilihat dari pengukuran rata-rata nilai pH pada sumber mata air Baumata masih dalam batas aman untuk digunakan sebagai air minum.

Kesadahan

Kesadahan merupakan salah satu parameter untuk mengetahui banyaknya kandungan kapur yang berlebihan dalam air. Nilai kesadahan sangat diperlukan dalam penilaian kelayakan perairan untuk kepentingan domestik air minum. Pengukuran kesadahan dilakukan di dalam laboratorium dengan menggunakan metode titrasi. Hasil analisis kesadahan dapat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengukuran Kesadahan

Kode Sampel	Hasil Pengukuran (mg/L)			Rata-Rata	Baku Mutu
	Pagi	Siang	Sore		
Minggu 1	242	250	268	253,33	500
Minggu 2	252	234	262	249,33	500

Hasil pengukuran kesadahan pada sumber mata air Baumata pada pengambilan minggu ke-1 dan minggu ke-2 yang dilakukan dalam 3 variasi waktu (pagi, siang, sore) menunjukkan nilai kesadahan rata-rata yang paling tinggi adalah pada pengambilan minggu pertama sebesar 253,33, sedangkan pada pengambilan minggu kedua sebesar 249,33. Tingginya nilai kesadahan pada mata air Baumata dikarenakan jenis tanah pada mata air tersebut banyak mengandung mineral-mineral penyebab kesadahan seperti kapur dan magnesium maupun garam-garam bikarbonat dan sulfat.

Air yang berada pada jenis tanah yang berkapur akan menyebabkan tingginya kandungan kesadahan dalam air. Hasil yang diperoleh dapat dikatakan bahwa status mutu air pada sumber mata air Baumata masih berada dibawah standar dan sesuai dengan Baku Mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2017 untuk parameter kesadahan yang diperbolehkan untuk air bersih yaitu sebesar 500 mg/L, Hal itu diartikan bahwa mata air Baumata tidak mendapatkan kontaminasi dari ion-ion penyebab kesadahan sehingga masih layak digunakan sebagai air minum.

Detergen

Deterjen adalah salah satu bahan yang umum digunakan untuk membersihkan pakaian dengan mengangkat noda atau kotoran di permukaan pakaian melalui proses pembentukan emulsi. Deterjen mengandung surfaktan yang merupakan bahan aktif sekaligus sebagai bahan dasar serta bahan lainnya seperti abrasive, substansi, water softener, oxidants dan enzim protease⁸. Pengukuran detergen atau kadar anion surfaktan dalam sampel air dilakukan di laboratorium dengan metode metilen biru atau MBAS. Pengukuran konsentrasi anion surfaktan menggunakan alat spektrometer UV-VIS.

Hasil pengukuran parameter deterjen pada sumber mata air Baumata dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil pengukuran Deterjen

Kode Sampel	Hasil Pengukuran (mg/L)			Rata-Rata	Baku Mutu
	Pagi	Siang	Sore		
Minggu 1	Ttd	ttd	Ttd	ttd	0,05
Minggu 2	Ttd	ttd	Ttd	ttd	0,05

ttd = tidak terdeteksi

Hasil pengukuran deterjen pada sumber mata air Baumata pada pengambilan minggu ke-1 dan minggu ke-2 yang dilakukan dalam 3 variasi waktu (pagi, siang, sore) menunjukkan nilai deterjen dinyatakan tidak terdeteksi. Kenaikan dan penurunan kadar deterjen disebabkan oleh kesadahan air karena ion-ion yang bereaksi dengan deterjen akan membuat deterjen tidak berbusa sehingga kandungan deterjen menurun, sehingga jika nilai kesadahan meningkat akan menyebabkan kandungan deterjen pada air menurun.

Dengan adanya hasil pengukuran deterjen pada minggu ke-1 dan minggu ke-2 pada sumber mata air Baumata yaitu dibawah batas kadar maksimal sebesar 0,05 mg/L menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan pemandian Umum dapat diketahui air tersebut masih layak digunakan sebagai air bersih maupun air minum.

Total Coliform

Bakteri coliform merupakan jenis bakteri coliform yang bersumber dari pencemaran lingkungan oleh bahan organik. Total coliform merupakan indikator bakteri pertama yang digunakan untuk menentukan aman tidaknya air untuk dikonsumsi. Bakteri ini adalah bakteri yang menjadi indikator keberadaan bakteri patogenik yang lain. Apabila bakteri tersebut tercampur dalam air maka air tersebut dapat tercemar. Pengukuran total coliform dalam air dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode Most Probable Number (MPN).

Hasil pengukuran parameter total coliform pada sumber mata air Baumata tersebut dapat di sajikan pada Tabel 6. Hasil pengukuran total coliform pada sumber mata air Baumata pada pengambilan minggu ke- 1 dan minggu ke-2 yang dilakukan dalam 3 variasi waktu (pagi, siang, sore) menunjukkan nilai total coliform rata-rata yang paling tinggi adalah pada pengambilan minggu kedua sebesar 590 CFU/100 mL, sedangkan pada pengambilan minggu kedua sebesar 570 CFU/100 mL.

Tabel 6 Hasil pengukuran total *coliform*

Kode Sampel	Hasil Pengukuran (CFU/100 mL)			Rata-Rata	Baku Mutu
	Pagi	Siang	Sore		
Minggu 1	1100	150	460	570	50
Minggu 2	1100	460	210	590	50

Dari hasil pengukuran, diketahui bahwa air pada sumber mata air Baumata tidak memenuhi syarat sebagai air minum karena nilainya melampaui standar baku mutu yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, dimana kadar total coliform yang diperbolehkan tidak lebih dari 50 CFU/100 mL.

Kadar total coliform yang melewati baku mutu pada sumber mata air Baumata dikarenakan mata air masih terbuka, dikelilingi oleh pohon-pohon besar dan belum adanya upaya semenisasi dari pemerintah maupun warga Desa sekitar. Mata air yang terbuka serta dasar air yang masih berupa tanah dapat meningkatkan potensi pencemaran akibat perembesan zat-zat organik secara berlebihan yang berasal dari limbah rumah tangga maupun aktivitas warga maupun makhluk hidup lain disekitar mata air.

Tingginya angka coliform pada mata air akibat dari penampungan atau perlindungan mata air yang kondisinya terbuka membuat potensi terjadinya pengotoran pada mata air semakin besar. Hal tersebut terjadi karena adanya ranting kayu, daun dan kotoran lain yang dapat masuk ke badan air¹⁰. Selain itu, kebersihan mata air yang kurang, lokasi mata air yang lebih rendah dari sumber pencemaran seperti sampah dan rumah warga serta letak mata air yang berada di bawah pohon besar membuat pengotor lebih mudah masuk dan mengkontaminasi mata air. Dari hasil pengukuran total coliform pada sumber mata air Baumata menunjukkan adanya pencemaran pada beberapa pengambilan yang tidak memenuhi baku mutu.

Penentuan Kelas Kualitas Air dengan Metode Storet

Penggunaan metode storet sebagai metode pengukuran kualitas mutu air dimana dalam penelitian ini digunakan sebagai acuan untuk mengukur kualitas air dari mata air yang ada di Desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang yang diperuntukkan untuk air minum berdasarkan hasil pengukuran terhadap parameter fisika, kimia dan mikrobiologis.

Hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan baku mutu yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air dari mata air tersebut. Berdasarkan hasil pengukuran dari parameter fisika, kimia dan mikrobiologi dan hasil perhitungan dengan metode storet diperoleh status mutu air pada sumber mata air di Desa Baumata sebagaimana pada

Tabel 7 dan Table 8.

Tabel 7 Perhitungan Metode Storet Minggu pertama

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran					Rataan	Skor
				Pagi	Siang	Sore	Maks.	Min.		
<u>Fisika</u>										
1	Suhu	oC	Suhu udara ± 3	26,6	30,7	28,6	30,7	26,6	28,63	0
2	TDS	mg/L	1000	246	253	255	255	246	251,33	0
3	Bau	-								0
4	Rasa	-								0
<u>Kimia</u>										
1	pH	-	6,5-8,5	7,52	7,85	7,68	7,85	7,52	7,68	0
2	Kesadahan	mg/L	500	242	250	268	268	242	253,33	0
3	Detergen	mg/L	0,05	-0,0726	-0,0708	-0,0598	-0,0598	-0,0726	-0,0677	0
<u>Biologi</u>										
1	Total Colifom	CFU/100 mL	50	1100	150	460	1100	150	570	-15
TOTAL									-15	

Tabel 8 Perhitungan Metode Storet minggu kedua

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran					Rataan	Skor
				Pagi	Siang	Sore	Maks.	Min.		
<u>Fisika</u>										
1	Suhu	oC	Suhu udara ± 3	25,7	30,1	28,7	30,1	25,7	28,17	0
2	TDS	mg/L	1000	254	235	252	254	235	247	0
3	Bau		Tidak berbau							0
4	<u>Rasa</u>		Tidak berasa							0
<u>Kimia</u>										
1	pH	-	6,5-8,5	7,46	7,76	7,57	7,76	7,46	7,58	0
2	Kesadahan	mg/L	500	252	236	262	262	236	249,33	0
3	Detergen	mg/L	0,05	-0,0876	-0,0843	-0,0781	-0,0781	-0,0876	-0,0833	0
<u>Biologi</u>										
1	Total Colifom	CFU/100	50	1100	460	210	1100	210	590	-15
TOTAL									-15	

Status mutu air di Desa Baumata berdasarkan hasil pengukuran parameter fisika, kimia dan mikrobiologi serta hasil perhitungan dengan menggunakan metode storet, maka mata air Baumata dapat digolongkan dalam kelas C dengan status mutu air yaitu cemar sedang.

Kesimpulan

Kualitas sumber mata air di Desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang berdasarkan analisis parameter fisika, kimia dan biologi yaitu suhu, TDS, bau, rasa, pH, kesadahan, deterjen memenuhi baku mutu yang ditetapkan kecuali total Coliform tidak memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan sebesar 50 CFU/100 mL berdasarkan Permenkes No. 32 Tahun 2017 dengan kadar rata-rata total coliform mencapai 590 CFU/100 mL. Status mutu kualitas air pada sumber mata air di Desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang berdasarkan metode Storet tergolong kelas C dan termasuk dalam kategori tercemar ringan.

Daftar Pustaka

1. Effendi, H. 2003, Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta Kanisius
2. Algamar, 2012. Pemetaan Permasalahan Penyediaan Air Minum di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan system Interrelationship Model. *Jurnal Lingkungan Tropis* 6(2).105-109
3. Mukorramah, R. 2016. Analisis Sifat Fisis dalam Studi Kualitas Air di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang
4. Fardiaz, S. 1992. Polusi Air Dan Udara. Yogyakarta
5. Setiawan, 2018. Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisik dan Kimia di Kelurahan Ganjar Agung Kecamatan Metro Barat Kota Metro. Bandar Lampung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung
6. Abdulgani, N. 2001. Pengaruh Surfaktan Deterjen Linear Alkylbenzene Sulfonate Terhadap Perkembangan Embrio Katak Fejervarya. Jakarta : Erlangga
7. Jackson, F dan Linskens, H. F. 1999. Analysis of Plant Waste Materials. Springer: New York
8. Citaningtyas, Stefanie. 2019. Uji Kualitas Air Tanah Terhadap Sumber Potensi Cemar Berdasarkan Keadaan Ekonomi di Kampung Soropanda, Depok, Sleman, Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
9. Suriawiria, U. 1996. Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Air Buangan Secara Biologis. Penerbit Alumni: Bandung
10. Ekawati, C. J. 2019, Kondisi Sanitasi Mata Air dan Kandungan E.Coli di Wilayah Kota Kupang. *The Journal of Environmental Health Research*, Vol.3 No. 1, Hal 158- 161

Metodologi

Alat

Botol kaca (tempat sampel air), kotak pendingin/cool box, termometer, gelas beker, neraca analitik, spatula, cawan penguapan, batang pengaduk, pH meter, TDS meter, spektrometer UV-Vis, kuvet, corong pisah, buret dan statif, erlenmeyer, labu ukur 100 mL dan 250 mL, tabung durham, tabung reaksi, rak tabung reaksi, tabung durham, kertas label, botol semprot, kapas, alat tulis, autoklaf, jarum ose, pembakar bunsen, pipet tetes, membrane filter, pipet volume, aluminium foil, dan lemari inkubator.

Bahan

Sampel air yang berasal dari sumber mata air di Desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang, aquades, tisu, larutan penyangga pH 10, dinatrium etilen diamin tetraasetat dihidrat (Na_2EDTA dihidrat), kalsium karbonat anhidrat (CaCO_3), indikator EBT, natrium hidroksida (NaOH), ammonium klorida (NH_4Cl), ammonium hidroksida (NH_4OH), magnesium sulfat pentahidrat ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), asam klorida (HCl), indikator metil merah, serbuk alkil sulfonat linier (LAS), indikator fenolftalein, asam sulfat (H_2SO_4), metilen biru, kloroform (CHCl_3), natrium dihidrogen fosfat monohidrat ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), hidrogen peroksida (H_2O_2), isopropil alkohol ($\text{i-C}_3\text{H}_7\text{OH}$), medium EMB agar, Lactosa Broth (LB), dan Brilliant Green Lactosa Broth (BGLB).

Metode

Penentuan status mutu air pada sumber air di Desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang menggunakan analisis berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 dalam pasal 2 yang menyatakan bahwa penentuan status mutu air dapat dilakukan menggunakan metode storet.

Metode storet merupakan salah satu metode untuk menentukan status mutu air yang umum digunakan. Dengan metode storet ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Metode ini digunakan untuk evaluasi triwulan, semesteran, dan tahunan. Secara prinsip metode storet adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air.

Cara untuk menentukan status mutu air adalah menggunakan sistem nilai dari U. S Environmental Protection Agency dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas, yaitu:

1. Kelas A : baik sekali, skor = 0 (memenuhi baku mutu)
2. Kelas B : baik, skor = -1 sampai dengan -10 (cemar ringan)

3. Kelas C : sedang, skor = -11 sampai dengan -30 (cemar sedang)
4. Kelas D : buruk, skor = -31 > cemar berat

Prosedur Kerja

Suhu

Termometer dicelupkan kedalam sampel, dibiarkan 2 menit sampai 5 menit sampai termometer menunjukkan nilai yang stabil, dicatat pembacaan skala termometer tanpa mengangkat lebih dahulu termometer dari air (SNI 06-6989.23-2005).

Total Dissolved Solid (TDS)

Sampel uji dikocok untuk memperoleh contoh uji yang lebih homogen. sampel dituangkan ke dalam gelas atau wadah, elektroda pada pocket tester terlebih dahulu dikalibrasi kemudian di lap menggunakan tisu, elektroda dimasukkan ke dalam gelas yang berisi sampel uji, ditunggu beberapa menit sampai muncul nilai TDS pada layar, diamati nilainya hingga menunjukkan nilai yang konstan, dicatat hasilnya (SNI 6989.27:2019).

Bau

Dimasukkan sampel kedalam gelas atau wadah yang bebas dari bau, dicium bau sampel air, dicatat hasilnya (SNI 01-2346-2006).

Rasa

Dilakukan dengan cara memasukkan sampel kedalam mulut, ditahan beberapa detik, kemudian dikeluarkan tanpa menelan, dicatat hasilnya (SNI 01-2346-2006).

pH

Lakukan kalibrasi alat pH dengan larutan penyangga sesuai instruksi kerja, dikeringkan dengan kertas tisu selanjutnya bilas elektroda dengan air suling. dicelupkan elektroda ke dalam contoh uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap. dicatat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter (SNI 6989.11:2019).

Kesadahan

Pipet 25 mL air sampel air, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. ditambahkan 3 mL larutan buffer pH 10, ditambahkan 30 mg (seujung sendok tanduk) indikator EBT. Dititrasi dengan larutan Na₂EDTA 0.01 M sampai terjadi perubahan dari merah anggur sampai biru (SNI 06-6989.12.2004).

Deterjen

Diukur contoh uji sebanyak 100 mL secara duplo dan masukkan kedalam corong pemisah 250 mL, ditambahkan 3 tetes sampai dengan 5 tetes indikator fenolftalein dan larutan

NaOH 1 N tetes demi tetes ke dalam contoh uji sampai timbul warna merah muda, kemudian hilangkan dengan menambahkan H₂SO₄ 1 N tetes demi tetes. Ditambahkan masing masing larutan biru metilen sebanyak 25 mL, ditambahkan masing masing 10 mL kloroform, kocok kuat kuat selama 30 detik sekali kali buka tutup corong untuk mengeluarkan gas.

Campuran dibiarkan hingga terjadi pemisahan fasa, digoyangkan corong pemisah perlahan lahan jika terbentuk emulsi ditambahkan sedikit isopropil alkohol sampai emulsinya hilang, dipisahkan lapisan bawah (fasa kloroform) dan ditampung ke dalam corong pemisah yang lain, ekstraksi diulang sebanyak 2 kali dengan fasa air dalam corong pisah dan satukan semua fasa kloroform, ditambahkan 50 mL larutan pencuci ke dalam fasa kloroform gabungkan dan kocok kuat kuat selama 30 detik, dibiarkan terjadi pemisahan fasa, goyangkan perlahan lahan, dikeluarkan lapisan bawah (kloroform) melalui glasswool, dan ditampung ke dalam labu ukur, ditambahkan 10 mL kloroform ke dalam fasa air, kocok kuat kuat selama 30 detik.

Campuran dibiarkan terjadi pemisahan fasa, goyangkan perlahan lahan, dikeluarkan lapisan bawah (kloroform) melalui glasswool dan ditampung ke dalam wadah, ekstraksi kembali fasa air dalam corong pisah dan satukan semua fasa kloroform dalam labu ukur. Dicuci glasswool dengan kloroform sebanyak 10 mL dan gabungkan dengan fasa kloroform dalam labu ukur. Diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 652 nm dan catat serapannya. Dibuat kurva kalibrasi dan tentukan persamaan garis lurusnya (SNI 06-6989.51-2005).

Total Coliform

Uji pendugaan: Meja dan tangan disterilkan menggunakan alcohol, disiapkan 9 tabung reaksi yang sudah berisi tabung durham dan media lactosa broth (LB), dimasukkan sebanyak 10 mL sampel ke dalam 3 tabung yang berisi media LB. Dimasukkan sebanyak 1 mL sampel ke dalam 3 tabung yang berisi media LB, dimasukkan sebanyak 0,1 mL sampel ke dalam 3 tabung yang berisi media LB, diinkubasi semua tabung pada suhu 37 °C selama 2x24 jam. Diamati gelembung gas yang terbentuk pada tabung durham disetiap tabung reaksi.

Uji penegasan: Meja dan tangan disterilkan menggunakan alcohol, disiapkan tabung reaksi yang berisi tabung durham dan media BGLB, jumlah tabung yang digunakan disesuaikan dengan jumlah tabung yang menunjukkan uji positif pada uji pendugaan, nyalakan bunsen dan panaskan jarum ose. Celupkan jarum ose kedalam tabung yang menunjukkan uji positif dan tabung yang berisi media BGLB 2-3 kali, diinkubasi pada suhu 37 °C selama 2x24 jam, diamati gelembung gas yang terbentuk pada tabung durham disetiap tabung reaksi, diamati juga koloni positif dan hitung menggunakan tabel Most Probable Number (MPN) (SNI 2332.1:2015).