

Analisis Kualitas Mata Air di Desa Tublopo Kecamatan Amanuban Barat Kabupaten Timor Tengah Selatan

Yuliana Pelewa Mawar, Luther Kadang, Philipi de Rozari
Program Studi Kimia, Fakultas Sains Teknik, Universitas Nusa Cendana

Article Received: 26 January 2022

Article Accepted: 01 April 2022

Abstract

Water is one of the most important human needs, there for the availability and of water has to be protected from pollution. The purpose of the study was to determine the quality of the Spring based on physical, chemical and biological parameters in the Tailete, Netbesi and Oenise springs in Tublopo village, West Amanuban district, South Central Timor regency. The research sampling method followed the meet developed on Indonesian National Standard (SNI) and determination of water quality status was based on the storet method accords to the Decree of the Minister of the Environment No. 115 of 2003. The results should physical and chemical parameters in the Tailete, Netbesi and Oenise springs indicate that meet the water quality standards based on the Minister of Health regulation No. 32 of 2017. However, did was not meet Water quality standards detergent and microbiological parameters, coliform in the Tailete and Oenise springs. The quality status of the Tailete and Oenise springs in was clasis moderately polluted with a score of -25. Meanwhile, class A Netbesi springs are classified as meeting water quality standards with a score of 0.

Keywords: Tublopo Village, Storet Method, Water Quality, Springs

Abstrak

Air merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting, sehingga ketersediaan dan keberadaan sumber mata air tetap terjaga dan terhindar dari pencemaran. Tujuan penelitian mengetahui kualitas sumber mata air berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi, dan status mutu pada mata air Tailete, Netbesi dan Oenise yang digunakan sebagai air minum di desa Tublopo, kecamatan Amanuban Barat, kabupaten Timor Tengah Selatan. Metode pengambilan sampel penelitian mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan penentuan status mutu air menggunakan metode storet berdasarkan KepMen LH No. 115 Tahun 2003. Hasil penelitian pada sumber mata air Tailete, Netbesi dan Oenise menunjukkan bahwa parameter fisika dan kimia memenuhi standar baku mutu air yang ditetapkan oleh Permenkes No. 32 Tahun 2017. Kecuali, parameter detergent dan parameter mikrobiologi yaitu total *coliform* pada sumber mata air Tailete dan Oenise tidak memenuhi baku mutu. Status mutu sumber mata air Tailete dan Oenise kategori kelas C tergolong cemar sedang dengan skor -25. Sedangkan, sumber mata air Netbesi kategori kelas A tergolong memenuhi standar baku mutu air dengan skor 0.

Kata Kunci : Desa Tublopo, Metode STORET, Kualitas Air, Mata Air

Pendahuluan

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup terutama bagi aktivitas manusia. Air dimanfaatkan manusia untuk memasak, minum, dan mandi. Selain untuk kebutuhan rumah tangga, air juga dimanfaatkan untuk irigasi pertanian, perikanan, industri, pembangkit tenaga listrik dan objek wisata berupa kolam. Kualitas air tanah pada suatu tempat berbeda dengan tempat yang lain. Hal ini dipengaruhi oleh faktor alami seperti iklim, geologi atau batuan, waktu, dan vegetasi serta faktor non alami yakni aktifitas manusia, secara umum kualitas air tanah banyak dipengaruhi oleh aktifitas manusia¹.

Desa Tublopo merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Amanuban Barat Kabupaten Timor Tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur yang wilayahnya terdapat beberapa sumber mata air. Namun mata air yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat desa Tublopo adalah 3 mata air yakni mata air Tailete berada di dusun A, mata air Netbesi yang ada pada dusun B, dan mata air Oenise berada pada dusun C. Ketiga sumber mata air ini adalah sumber mata air yang sering digunakan oleh masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari seperti memasak, mencuci, mandi dan digunakan sebagai air minum. Jarak setiap mata air ke pemukiman warga, baik mata air Tailete, Netbesi maupun mata air Oenise adalah berbeda-beda. Mata air Tailete berjarak sekitar 50 m dan Netbesi berjarak kurang lebih 30 m dan mata air Oenise berjarak kurang lebih 30 m dari rumah warga.

Ketiga mata air tersebut tidak mengalami kekeringan pada musim kemarau hanya mengalami penurunan debit air yang sedikit sehingga hal inilah yang membuat masyarakat di desa Tublopo tidak pernah membeli atau mendatangkan air dari luar. Letak sumber mata air Tailete dan Netbesi berada di bawah jembatan di tepi sungai Namun mata air Tailete tidak ditutup meskipun dibuat bak penampung. Sedangkan mata air Oenise tidak dibuat bak dan tidak ditutup. Setiap hari masyarakat desa Tublopo melakukan aktivitas di sekitar sumber mata air yaitu mencuci, mandi, dan mengikat sapi di dekat mata air.

Kondisi Sumber mata air yang terbuka berpotensi terjadinya kontaminasi baik dengan bahan organik seperti daun kering, hewan mati maupun kotoran sapi ataupun dengan berbagai polutan dari udara. Selain itu aktivitas masyarakat seperti mencuci dan mandi di sekitar mata air yang dilakukan secara terus-menerus dapat meningkatkan kandungan mineral dalam air, sehingga merugikan masyarakat Desa Tublopo.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui analisis kualitas sumber mata air di desa Tublopo, kecamatan Amanuban Barat, kabupaten Timor Tengah Selatan yang mencakup analisis parameter fisika, kimia dan mikrobiologi untuk mengetahui kelayakan ketiga mata air tersebut sebagai air minum.

Hasil dan Pembahasan

Adapun rata-rata hasil pengukuran setiap parameter pada ST-1, ST-2 dan ST-3 disajikan pada Table 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran pada ST-1, ST-2 dan Stasiun 3

Parameter	Satuan	Rata-Rata Hasil pengukuran			Baku Mutu
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
Suhu	°C	25,6	26,2	26,9	±3
TDS	mg/L	256,8	224,1	252,6	1000
Kekeruhan	mg/L	0,86	0,38	0,95	25
pH	mg/L	6,7	7,1	7,3	6,5-8,5
Kesadahan	mg/L	280,7	212,7	278	500
Detergen	mg/L	0,866	0,023	0,807	0.05
Nitrat	mg/L	1,96	0,24	1,53	10
Total <i>Coliform</i>	CFU/100 ml	181	<18	283,33	50

Ket : tidak terdeteksi

Parameter Fisika

Suhu

Suhu adalah keadaan panas atau dinginnya udara atau air². Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai rata-rata suhu terendah pada mata air Tailete yaitu 25,6°C dan tertinggi pada mata air Oenise yaitu 26,9°C. Hal ini diduga disebabkan oleh letak sumber mata air Tailete yang memiliki vegetasi berupa pepohonan yang lebat di sekitar mata air Tailete sehingga menghalangi cahaya matahari masuk ke dalam air. Pernyataan ini didukung oleh Barus (2004), yang menyatakan bahwa suhu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekeliling, ketinggian geografis dan penutupan oleh vegetasi berupa pohon³.

Berdasarkan baku mutu air Permenkes No.32 Tahun 2017 untuk media air keperluan higiene sanitasi, suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Suhu udara rata-rata pada ketiga mata air sebesar 25°C maka suhu pada mata air Tailete, Netbesi dan Oenise memenuhi standar baku mutu air.

Total Padatan Terlarut (TDS)

TDS (*Total Dissolved Solid*) atau zat padat terlarut merupakan padatan yang terdiri dari senyawa- senyawa organik maupun anorganik yang larut dalam air, mineral dan garam-garamnya⁴. Hasil pengukuran TDS pada mata air Tailete, Netbesi dan Oenise menunjukkan

bahwa Nilai rata-rata hasil pengukuran TDS pada sumber mata air Tailete yang tertinggi yaitu 256,8 mg/L dan nilai TDS terendah pada mata air Netbesi yaitu 224,1 mg/L. Tingginya nilai TDS pada mata air Tailete diduga disebabkan oleh dedaunan dan ranting pohon yang jatuh ke dalam air dan beberapa tanaman teratai yang mati dan membusuk sehingga mengendap di dasar mata air Tailete. Hal ini didukung oleh pendapat Setiari *et al* (2012), yang menyatakan bahwa penyebab adanya TDS di daerah perairan disebabkan oleh sisa-sisa bahan organik dan molekul bahan buangan seperti molekul detergen, sabun, dan surfaktan yang larut dalam air⁵. Menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk media air keperluan higiene sanitasi, secara umum nilai rata-rata TDS pada ketiga mata air memenuhi standar baku mutu air.

Kekeruhan

Kekeruhan adalah suatu bentuk ukuran yang menggunakan efek cahaya sebagai dasar untuk mengukur keadaan air dengan skala *Nephelometrix Turbididy Unit* (NTU). Hasil pengukuran kekeruhan menunjukkan bahwa Nilai rata-rata kekeruhan pada mata air Oenise lebih tinggi yaitu 0,95 NTU dan kekeruhan terendah pada mata air Netbesi yaitu 0,38 NTU. Tingginya nilai rata-rata kekeruhan pada mata air Oenise diduga disebabkan oleh debu, lumpur dan dedaunan yang jatuh ke dalam air. Pernyataan didukung oleh Effendi (2003), yang menyatakan bahwa kekeruhan disebabkan adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (lumpur dan pasir halus)⁶. Menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk media air keperluan higiene sanitasi, secara umum nilai rata-rata kekeruhan pada ketiga mata air baik Tailete, Netbesi maupun mata air Oenise memenuhi standar baku mutu air.

Parameter Kimia

pH

pH adalah suatu ukuran yang menguraikan tingkat derajat keasaman atau kadar alkali dari suatu larutan yang diukur pada skala 0-14⁷. Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa nilai pH rata-rata pada mata air Oenise tertinggi yaitu 7,3 mg/L sedangkan untuk mata air Tailete memiliki rata-rata pH paling rendah yakni 6,7 mg/L yang termasuk dalam kondisi asam karena pH dibawah 7. Mata air Oenise memiliki pH yang tinggi tetapi masih bersifat basa yang sangat lemah. Hal ini diduga disebabkan oleh aktivitas masyarakat yang kurang di sekitar mata air Oenise dan banyak pohon besar di sekitar mata air sehingga air hujan tidak banyak yang masuk ke dalam air. Pernyataan ini didukung oleh Barus (2004) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai pH air tergantung dari beberapa faktor yaitu gas-gas dalam air seperti CO₂, konsentrasi garam karbonat dan bikarbonat dan proses dekomposisi bahan organik di dasar

perairan³. Menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk media air keperluan higiene sanitasi, secara umum nilai rata-rata pH pada ketiga mata air memenuhi standar baku mutu air.

Kesadahan

Kesadahan adalah banyaknya kandungan mineral-mineral kalsium dan magnesium yang terdapat dalam air atau air yang ketika direbus akan meninggalkan endapan atau karat pada peralatan logam yang sukar untuk dipakai mencuci⁸. Hasil pengukuran kesadahan menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesadahan tertinggi pada mata air Tailete yaitu 280,7 mg/L dan tingkat kesadahan terendah pada mata air Netbesi dengan nilai sebesar 212,7 mg/L. Tingginya kesadahan air diduga karena tercemar oleh sampah-sampah dan air limbah yang mengandung garam-garam kalsium dan magnesium. Pernyataan ini didukung oleh Morintoh *et al* (2015), yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kesadahan air yaitu TDS (*Total Dissolved Solid*) dan topografi⁹. Menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk media air keperluan higiene sanitasi, secara umum nilai rata-rata Kesadahan pada ketiga mata air memenuhi standar baku mutu air.

Detergen

Surfaktan pada detergen yang digunakan dalam kebutuhan rumah tangga yaitu kelompok surfaktan anion dimana LAS (*Linier Alkilbenzen Sulfonat*) menjadi surfaktan detergen yang paling sering digunakan¹⁰. Hasil pengukuran detergen menunjukkan bahwa Nilai rata-rata kadar detergen tertinggi pada mata air Tailete berada di atas batas standar baku mutu air minum yakni 0,866mg/L dan kadar detergen terendah ada pada mata air Netbesi yaitu 0,023 mg/L. Mata air Netbesi berdasarkan standar baku Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk media air keperluan higiene sanitasi memenuhi baku mutu air karena berada dibawah ambang batas. Munculnya kadar detergen yang tinggi pada mata air Tailete dan Oenise diduga disebabkan oleh aktivitas masyarakat yang secara langsung mandi dan mencuci pada mata air, sehingga pengaruh limbah domestik yang sering dibuang akan terserap ke dalam tanah dan memberikan kontribusi besar terhadap tingginya kadar detergen. Hal ini didukung dengan pernyataan Effendi (2003), yang menyatakan bahwa penggunaan surfaktan pada perairan tidak bersifat toksik, namun keberadaannya dalam air dapat menimbulkan rasa serta menurunkan penyerapan oksigen pada perairan⁶.

Nitrat

Nitrat adalah ion-ion anorganik alami yang merupakan bagian dari siklus nitrogen¹¹. Hasil pengukuran nitrat menunjukkan bahwa nilai rata-rata nitrat tertinggi pada mata air Tailete yakni 1,96 mg/L dan kadar nitrat terendah ada pada mata air Netbesi yaitu 0,24 mg/L. Mata air Tailete, Netbesi dan Oenise berdasarkan standar baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk media air keperluan higiene sanitasi, memenuhi baku mutu karena berada dibawah ambang batas baku mutu air. Munculnya kadar nitrat yang tinggi pada mata air Tailete diduga disebabkan oleh persawahan yang berada tidak jauh dari mata air sehingga pupuk-pupuk yang digunakan oleh masyarakat dapat terbawah oleh air hujan ke mata air Hal ini didasarkan pada pendapat Jana, *et al* (2004) yang menyatakan bahwa keberadaan nitrat juga disebabkan oleh adanya aktivitas penggunaan pupuk nitrogen di sekitar mata air yang menyebabkan kandungan nitrat larut ke dalam air¹².

Parameter Mikrobiologi

Total Coliform

Bakteri *coliform* adalah bakteri indikator kehadiran bakteri *pathogen* dan memiliki ketahanan paling besar terhadap desinfektan¹³. Hasil pengukuran total *coliform* menunjukkan bahwa nilai rata-rata total *coliform* pada sumber mata air Oenise yang paling tinggi yaitu 283,33 CFU/100 mL. Sedangkan, nilai rata-rata total *coliform* yang paling rendah dengan nilainya sebesar 18 CFU/100 mL yaitu pada mata air Netbesi. Tingginya total *coliform* pada mata air Oenise diduga karena beberapa masyarakat setempat yang memberi minum sapi secara langsung dan mengikat sapi di sekitar mata air sehingga membuat kotoran sapi terbuang disekitar mata air yang menyebabkan adanya bakteri pada air. Pernyataan diatas didukung oleh Bitton, (1994) bahwa bakteri *coliform* berasal dari kotoran hewan atau manusia¹⁴.

Menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017, secara umum nilai rata-rata total *coliform* pada mata air Tailete dan mata air Oenise tidak memenuhi baku mutu air karena melebihi standar baku mutu. Sedangkan, pada mata air Netbesi memenuhi baku mutu karena nilai rata-rata total *coliform* berada dibawah ambang batas baku mutu.

Penentuan kelas kualitas air dengan metode Storet

Status mutu air dianalisis berdasarkan pada penentuan status mutu air yang ditetapkan oleh kementerian lingkungan hidup nomor 115 tahun 2003 dengan menggunakan metode storet. Hasil perhitungan yang menunjukkan analisis status mutu air menggunakan metode storet pada

sumber mata air Tailete dan Oenise dengan skor total yang sama yaitu -25 termasuk kelas C dengan kategori cemar sedang. Sedangkan, hasil perhitungan status mutu air menggunakan metode storet pada mata air Netbesi dengan skor total 0 termasuk kelas A dengan kategori memenuhi baku mutu.

Kesimpulan

Kualitas air minum di Desa Tublopo Kecamatan Amanuban Barat Kabupaten Timor Tengah Selatan berdasarkan parameter fisika, kimia dan mikrobiologi pada sumber mata air Tailete, Netbesi dan Oenise memenuhi standar baku mutu air yang ditetapkan oleh Permenkes No. 32 Tahun 2017 untuk media air keperluan higiene sanitasi. Kecuali, pada sumber mata air Tailete dan Oenise tidak memenuhi baku mutu untuk parameter detergen dan coliform. Status mutu sumber mata air Tailete dan Oenise di Desa Tublopo Kecamatan Amanuban Barat Kabupaten Timor Tengah Selatan berdasarkan metode Storet termasuk kelas C dengan kategori cemar sedang. Sedangkan, sumber mata air Netbesi termasuk kelas A dengan kategori memenuhi standar baku mutu air.

Daftar Pustaka

1. Suyono. 2004. Hidrologi dasar. Diktat Kuliah, Yogyakarta: Fakultas Geografi <https://journal.ubb.ac.id/index.php/snppm/article/download/2174/1385> diakses pada tanggal 22 April 2021
2. Tri Cahyono. 2007. Kebutuhan Udara Bersih. www.scribd.com/doc/19374555/Kebudayaan-Udara-Bersih_Diakses_pada_2_September_2021
3. Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan : USU Press
4. Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI)
5. Setiari N.M., Mahendra M. S & Suyasa W. B. 2012. Identifikasi Sumber
6. Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
7. Nugroho. 2008. Kajian kualitas air dan status mutu air sungai metro di kecamatan sukun kota malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2)
8. Priyana, Y. 2008. *Air tanah (groundwater)*. Diktat Kuliah, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
9. Morinto P., Rumampuk J. F & Lintong F. 2015. Analisis Perbedaan Uji Kualitas Air Sumur di Dataran tinggi Kota Tomohon dan Dataran Rendah Kota Manado Berdasarkan Parameter Fisika. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 3(1)
10. Supriyono, E., Takashima, dan C.A. Strussman. 1998. Toxicity of Linear Alkylbenzen Sulfonate (LAS) to Juvenile Kuruma Shrimp, *Penaeus Japonicas* : A Histopat Hological Study On Acute and Sub-cronic Level. *Journal of Tokyo University of Fisheries*
11. Margono, S. 1991. *Metodologi Penelitian Survei*. Jakarta : Rineka cipta
12. Jana, T., et al. 2006. *Rumpuk Laut*. Jakarta : Penebar Swadaya
13. Servais, Pierre. et al. 2007. *Fecal bacteria in the rivers of the Seine drainage network (France): Sources, fate and modeling*. Université Libre de Bruxelles. Bruxelles

14. Bitton, Gabriel. 1994. *Wastewater Microbiology (2nd edition)*. Wiley Series in Ecological and Applied Microbiology. Wiley-Liss Inc

Metodologi

Alat

Thermometer digital, TDS meter, cawan petri, timbangan analitik, pengaduk, hot plate, statif, oven, gelas kimia, gelas ukur, kertas saring whatman, corong, corong pisah, pH meter digital, kuvet, spektrofotometri UV-VIS, botol sampel, turbidimeter, coolbox, labu ukur, tissue, buret, labu erlenmeyer, pipet tetes, pipet volumetrik, glass wool, tabung reaksi, tabung durham, rak tabung, inkubator, vortex dan atoklaf.

Bahan

Sampel air, aquades, indikator EBT, larutan baku Na_2EDTA 0,01 M, larutan standar CaCO_3 0,01 M, buffer pH 10, larutan biru metilen, kloroform, indikator fenolftalein, larutan NaOH 1 N, H_2SO_4 1 N, larutan NaCl, larutan brusin-sulfatnilat, larutan standar nitrat, media Lactose Broth dan media Eosin Metilen Blue.

Sampling

Penentuan lokasi pengambilan sampel air menggunakan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *composite sampling*. Lokasi pengambilan sampel dilakukan pada mata air Tailete (ST-1), Netbesi (ST-2) dan Oenise (ST-3). Pengambilan sampel mengacu pada SNI 6989.57:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan.

Prosedur Kerja

Adapun metode pengujian sampel mengacu pada metode SNI. Parameter Fisika meliputi: Suhu: SNI 06-6989.23-2005, Total Padatan Terlarut (TDS): SNI 06-6989.27-2005, Kekeruhan: SNI 06-6989.25-2005. Parameter Kimia meliputi pH: SNI 06-6989.11-2004, Kesadahan: SNI 06-6989.12:2004, Nitrat: SNI 06-2480-1991, Detergen: SNI 06-6989.51-2005. Parameter Biologi Total Coliform: Standar Method 22nd Ed, Metode 9221 D, Pg 9-73 tahun 2012.