

## Analisis Kualitas Air Desa Nulle Kecamatan Amanuban Barat Kabupaten Timor Tengah Selatan

Maria G. O. Malino, Luther Kadang

*Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana*

*Article Received: 20 September 2021*

*Article Accepted: 27 October 2021*

### Abstract

The importance of the role of water in life makes water conditions must be maintained both quantity and quality given the growing human life that also has an impact on the environment. The purpose of this study was to find out the condition and status of water contamination in springs used as drinking water in Nulle village, West Amanuban subdistrict, South Central Timor district. The method of collecting data is obtained from the field. The technique used to determine the location of sampling is the purposive sampling technique. The data collection stage is carried out by conducting initial surveys, determining sampling points, water sampling, examination of water samples in that way (directly) on temperature and pH parameters and in ex (laboratory) on the parameters of TDS, TSS, hardness, detergent, DO, COD and total coliform. The results of the study on both springs showed the value of each of the parameters tested was still within safe limits based on the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 32 of 2017 on Environmental Health Quality Standards and Water Health Requirements for Hygiene, Sanitation, Swimming Pool, Solus Per Aqua and Public Baths except the total coliform parameters in both springs that exceeded the quality standard by 50 amount / 100 mL according to. The average total coliform rate at station 1 is 50.33 total/100 mL and the average at station 2 is 107.67 total/100 mL. The status of water contamination at both stations based on the STORET method is moderate contamination.

**Keyword: Water Contamination, South Central Timor District, SORET**

### Abstrak

Pentingnya peran air dalam kehidupan membuat kondisi air harus tetap terjaga baik kuantitas maupun kualitasnya mengingat semakin berkembangnya kehidupan manusia yang juga berdampak pada lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi dan status cemaran air pada mata air yang digunakan sebagai air minum di desa Nulle, kecamatan Amanuban Barat, kabupaten Timor Tengah Selatan. Metode pengumpulan data diperoleh dari lapangan. Teknik yang digunakan untuk menentukan lokasi pengambilan sampel adalah teknik *purposive sampling*. Tahap pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survei awal, menentukan titik sampling, pengambilan sampel air, pemeriksaan sampel air secara insitu (langsung) pada parameter suhu dan pH serta secara eksitu (laboratorium) pada parameter TDS, TSS, kesadahan, detergen, DO, COD dan total *coliform*. Hasil penelitian pada kedua mata air menunjukkan nilai masing-masing parameter yang diuji masih dalam batas yang aman berdasarkan 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 kecuali parameter total *coliform* pada kedua mata air yang melebihi baku mutu sebesar 50 jumlah/100 mL menurut. Kadar rata-rata total *coliform* pada stasiun 1 sebesar 50,33 jumlah/100 mL dan rata-rata pada stasiun 2 sebesar 107,67 jumlah/100 mL. Status cemaran air pada kedua stasiun berdasarkan metode STORET yaitu cemar sedang.

**Kata Kunci: Kontaminasi air, Provinsi Timor Tengah Selatan, SORET**

## Pendahuluan

Air merupakan unsur yang sangat vital bagi kehidupan manusia di muka bumi. Dalam pemanfaatannya, sumber air yang dapat diperoleh untuk kebutuhan sehari-hari didapatkan dari air permukaan meliputi genangan air seperti air sungai, air danau, air waduk, rawa dan lainnya. Pentingnya peran air dalam kehidupan membuat kondisi air harus tetap terjaga baik kuantitas maupun kualitasnya. Penurunan kuantitas air dapat meningkatkan konsentrasi pencemar dalam air. Pencemaran ini mengakibatkan penurunan kualitas air yang dampaknya bukan hanya merugikan manusia melainkan lingkungan dan makhluk hidup lainnya.

Wilayah Indonesia bagian timur biasanya memiliki curah hujan yang lebih rendah dibandingkan wilayah lain. Salah satu wilayahnya adalah Kabupaten Timor Tengah Selatan. Menurut Jocom, dkk (2016) wilayah Kabupaten Timor Tengah Selatan merupakan wilayah semiarid dengan tingkat curah hujan yang cukup rendah dimana musim kemarau dapat berlangsung hingga delapan sampai sembilan bulan yang terjadi hampir setiap tahun<sup>1</sup>. Kabupaten Timor Tengah Selatan memiliki sebaran dan intensitas curah hujan yang tidak merata. Kecamatan Amanuban Barat merupakan wilayah Kabupaten Timor Tengah Selatan yang memiliki 8 desa dan salah satunya adalah desa Nulle. Berdasarkan hasil observasi, desa Nulle memiliki beberapa sumber air utama seperti sumur gali dan mata air. Mata air dan sumur gali digunakan secara umum warga desa Nulle untuk kebutuhan air bersih dan air minum. Jika sumur gali kering, maka warga akan bergantung pada pasokan air yang terdapat pada mata air. Kondisi topografi desa Nulle yang berada di dataran tinggi dimana rumah-rumah warga sebagian besar terletak di daerah yang lebih tinggi dari sumber air yang digunakan serta jarak antara rumah warga dan sumber air yang tidak terlalu jauh berpotensi masuknya limbah-limbah rumah tangga ke dalam sumber air. Selain itu kondisi mata air di desa Nulle yang dimanfaatkan tidak tertutup dengan baik. Warga sekitar hanya membuat penutup sederhana dari batang-batang bambu sehingga dedaunan, tanah atau pengotor-pengotor lainnya dapat masuk ke dalam badan air bahkan terdapat mata air yang tidak memiliki penutup sama sekali. Hal-hal tersebut dikhawatirkan

dapat mengkontaminasi tanah disekitar daerah sumber air bahkan langsung pada badan air itu sendiri. Terdapat pula aktivitas warga di sekitar sumber air seperti mandi, mencuci pakaian dan mencuci kendaraan bermotor langsung pada sumber air yang berpotensi meningkatkan pencemaran.

Dengan banyaknya penduduk yang menggunakan langsung air dari mata air tersebut untuk dikonsumsi kemudian kuantitasnya yang tidak menentu terutama pada musim kemarau, pendistribusian air yang kurang merata, kurangnya kesadaran warga dalam menjaga lingkungan sekitar sumber mata air maupun di dalam badan air dari pencemaran, maka peneliti merasa perlu untuk dilakukan pemeriksaan terhadap kualitas air dari sumber mata air di desa Nulle untuk tetap menjaga makhluk hidup dari dampak buruk yang dapat ditimbulkan dari sumber air yang belum diketahui kelayakannya berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan<sup>2</sup> dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene, Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua* dan Pemandian Umum dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup<sup>3</sup>.

## Hasil dan Pembahasan

### Gambaran umum lokasi penelitian

Kabupaten Timor Tengah Selatan secara administrasi terdiri dari 32 kecamatan, 12 kelurahan dan 266 desa yang salah satunya merupakan desa Nulle yang berada di kecamatan Amanuban Barat. Desa Nulle memiliki luas wilayah  $\pm 34.06 \text{ km}^2$  yang berada pada ketinggian sekitar 300-900 m di atas permukaan laut dengan kondisi udara yang sejuk. Musim penghujan terjadi pada rentang waktu efektif yaitu sekitar 4 bulan yang terjadi pada bulan Desember sampai April sedangkan musim kemarau saat tidak adanya curah hujan terjadi pada rentang waktu efektif sekitar 8 bulan yaitu pada bulan April sampai November. Topografi desa Nulle yaitu memiliki wilayah yang berbukit dan berlereng dengan kemiringan lereng antara 15% - 40%. Menurut data dari desa Kantor Desa Nulle, desa Nulle memiliki 10 mata air yang tersebar di beberapa wilayah di desa Nulle yang digunakan secara umum oleh warga desa baik muncul secara alami maupun mata air hasil galian. Dari ke-10 mata air tersebut, 2 diantaranya dijadikan sebagai lokasi penelitian untuk mewakili mata air yang ada di desa Nulle yang memenuhi kriteria yang ditetapkan berdasarkan teknik purposive sampling.



Lokasi Pengambilan Sampel 1 (ST-1)



Lokasi Pengambilan Sampel 2 (ST-2)

Pengambilan sampel pada ST-1 dilakukan pada pagi hari (08.00 – 09.00 WITA), siang hari (12.00 – 13.00 WITA) dan sore hari (16.00 – 17.00 WITA). Karakteristik pada ST-1 yaitu Tempat penampungan terbuka berupa cekungan tanah dengan dinding batu dan dasar tanah berlumpur serta terdapat daun-daunan kering yang mengendap di bawahnya serta terdapat pohon-pohon besar. Letaknya berada sekitar  $\pm 200$  m dari pemukiman warga dengan kondisi jalan menurun. Pengambilan sampel pada ST-2 dilakukan pada pagi hari (09.00 – 10.00 WITA), siang hari (13.00 – 14.00 WITA) dan sore hari (17.00 – 18.00 WITA). Karakteristik pada ST-2 yaitu Tempat penampungan terbuka berupa cekungan tanah berbatu yang dikelilinginya merupakan batu karang gunung dengan kondisi air yang terlihat sedikit keruh. Letaknya berada di pinggir jalan berseberangan dengan rumah-rumah warga dengan posisi penampungan berada lebih rendah dari badan jalan dan rumah-rumah warga  $\pm 50$  m.

Tabel 1. Hasil pengukuran pada ST-1 dan ST-2

Parameter	Satuan	Rata-Rata Hasil pengukuran		Baku Mutu
		Stasiun 1	Stasiun 2	
TDS	mg/L	299,33	263,67	1000
TSS	mg/L	2	1,67	
pH	-	7,56	7,6	
Kesadahan	mg/L	299,33	263,67	
Detergen	mg/L	-0,004	-0,003	0,05
DO	mg/L	6,77	6,89	6
COD	mg/L	2,88	0,63	10
Total Coliform	Jml/100 ml	50,33	107,67	50

## Suhu

Suhu adalah suatu besaran dalam fisika untuk menyatakan derajat panas dingin yang terkandung dalam suatu benda atau zat. Suhu diukur dengan menggunakan alat yang disebut thermometer. Pengukuran dilakukan secara insitu (lapangan).

Terjadinya perubahan suhu memiliki pengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi pada badan air yang berdampak juga pada kondisi ekosistem perairan. Suhu juga berperan dalam keberadaan gas dalam air, misalnya gas O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> N<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> akan mengalami penurunan kelarutan jika suhu pada air tinggi. Peningkatan suhu juga membuat kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air meningkat sehingga menurunkan kadar DO pada air<sup>4</sup>. Hal tersebut dapat berdampak pada kualitas mata air sebagai air minum karena semakin kecil oksigen terlarut maka menunjukkan derajat pengotoran semakin besar<sup>5</sup>.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang dibandingkan dengan baku mutu air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 yaitu dibandingkan dengan suhu udara  $\pm 3$ , dimana suhu udara di sekitar stasiun sebesar 28 °C sampai 32 °C maka kondisi kualitas air pada ST-1 dan ST-2 desa Nulle ditinjau dari parameter suhu masih dalam kondisi yang layak digunakan sebagai air minum<sup>2</sup>.

### **Total Padatan Tersuspensi (TSS)**

Total padatan tersuspensi terdiri dari zat padat yang terkandung dalam air berupa pasir, lumpur dan tanah liat atau komponen biotik seperti zooplankton, fitoplankton, bakteri, fungi ataupun komponen abiotik seperti detritus dan partikel-partikel yang berdiameter lebih dari 0,45  $\mu\text{m}$ . Pengukuran total padatan tersuspensi dilakukan di dalam laboratorium (eksitu). Hasil pengukuran pada ST-1 dan ST-2 kenaikan nilai TSS tersebut berbanding lurus dengan kenaikan COD pada ST-1 serta kenaikan nilai kesadahan dan nilai total *Coliform* pada ST-2. Hal tersebut disebabkan oleh masuknya zat pengotor berupa zat organik dan zat anorganik yang lebih terkonsentrasi pada siang hari akibat kegiatan warga sekitar maupun makhluk hidup lainnya di sekitar mata air. Pada siang hari, warga mengambil air dengan menggunakan jeriken, beberapa warga mencuci pakaian, binatang yang melintas ataupun minum dekat dengan mata air dan dedaunan yang jatuh ke badan air. Menurut Gazali, dkk (2013), zat padat tersuspensi mengandung zat padat yang terapung menyebabkan kadar oksigen dalam air menjadi minim. Berdasarkan hasil pengukuran parameter TSS pada kedua stasiun berada di bawah batas maksimal yang diperbolehkan untuk air minum sehingga masih dikategorikan aman<sup>6</sup>.

### **Total Padatan Terlarut (TDS)**

Pengukuran total padatan terlarut (TDS) dilakukan di dalam laboratorium. Total padatan terlarut diukur dengan alat ukur yang disebut TDS meter. Total padatan terlarut (TDS) mengandung berbagai zat terlarut meliputi zat organik, anorganik atau material lainnya. Zat-zat

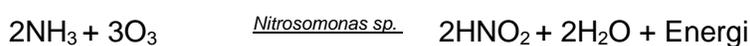
tersebut merupakan zat yang terdapat pada larutan yang terlarut dalam air dengan diameter lebih kecil dari  $10^{-3} \mu\text{m}$ .

Hasil pengukuran zat padat terlarut ST-1 desa Nulle menunjukkan nilai tertinggi pada sampel air yang diambil sore hari kemudian pada pagi hari dan yang terendah pada siang hari. Pada ST-2 kadar TDS relatif rendah di bawah batas baku mutu dimana kadar TDS tertinggi pada siang hari kemudian pada sore hari dan yang terendah pada pagi hari. Nilai tersebut masih relatif rendah jika dibandingkan dengan ambang batas baku mutu untuk air minum yang berlaku yaitu berada di bawah 1000 mg/L sehingga masih kategorikan aman untuk dipakai sebagai air minum. 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.

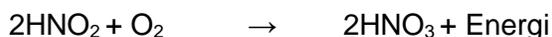
## pH

Pengukuran parameter derajat keasaman atau pH dilakukan di lapangan dengan menggunakan alat ukur pH meter yang langsung diaplikasikan di badan air. Perubahan nilai pH dalam air dapat mempengaruhi toksistas senyawa kimia. pH yang tinggi dapan mengindikasikan nilai alkalinitas yang semakin tinggi dan kadar karbondioksida semakin rendah. Sebaliknya dalam keadaan pH yang rendah maka toksisitas logam semakin meningkat dan proses nitrifikasi menjadi terhambat sehingga air bersifat asam<sup>4</sup>. Reaksi kimia pada proses nitrifikasi dalam air adalah sebagai berikut

a) Proses nitritasi



b) Proses nitratasi



Hasil pengukuran pH yang dilakukan langsung pada mata air (*in situ*). Dapat dilihat nilai pH pada kedua stasiun mendekati derajat kebasaaan dimana hasil pengukuran menunjukkan semua angka di atas nilai normal pH yaitu  $> 7$ . Pada pagi hari, nilai pH yang turun dapat diakibatkan oleh respirasi mikroorganisme yang melepaskan  $\text{CO}_2$  ke dalam air sehingga membuat pH menjadi turun. Kemudian pada siang hari nilai pH menunjukkan nilai yang lebih basa dan mengalami penurunan pada sore hari. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut karena adanya aktivitas warga yang menyebabkan kesadahan air lebih tinggi dibandingkan pagi hari. Kandungan dalam air yang sadah seperti ion-ion karbonat dan bikarbonat menyebabkan sifat air

menjadi lebih basa. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut dapat diketahui nilai pH pada ST-1 dan ST-2 masih dalam batas aman untuk digunakan sebagai air minum.

### Kesadahan

Pengukuran parameter kesadahan dilakukan di dalam laboratorium dengan metode titrasi. Pada dasarnya tingkat kesadahan air ditentukan oleh jumlah kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) dan magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ). Hasil pengukuran pada ST-1, nilai kesadahan dari sampel yang diambil pada tiga waktu yang berbeda menunjukkan nilai yang masih berada di bawah ambang batas baku mutu yaitu sebesar 500 mg/L tetapi nilai tertinggi pada sampel sore hari sudah hampir mendekati ambang batas tersebut. Kalsium dalam air minum yang konsentrasinya kurang dari 75 mg/L dapat menyebabkan tulang menjadi rapuh sedangkan untuk konsentrasi kalsium yang lebih dari 200 mg/L dapat menyebabkan pipa-pipa air mengalami korosifitas. Pertumbuhan tulang dipengaruhi oleh kalsium sehingga perlu adanya kandungan kalsium dalam air namun dalam jumlah yang lebih sedikit (Santoso, 2010). Pada ST-2, sampel yang diambil pada pagi hari memiliki nilai kesadahan yang tertinggi pada siang hari kemudian pada sore hari dan terendah pada pagi hari. Hal ini sejalan dengan teori dimana kadar total zat padat terlarut mengalami kenaikan maka nilai kesadahan akan naik pula (Slamet, 1994). Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, nilai kesadahan pada kedua stasiun masih berada dalam batas yang aman untuk dikonsumsi.

### Detergen

Detergen adalah bahan yang biasa digunakan untuk membersihkan pakaian dengan mengangkat noda atau kotoran dipermukaan pakaian melalui proses pembentukan emulsi (Abdulgani, 2001). Detergen mengandung surfaktan yang merupakan bahan aktif sekaligus sebagai bahan dasar serta bahan lainnya seperti abrasive, substansi, *water softener*, oxidants dan enzim protease<sup>7</sup>. Pada detergen anionik sering ditambahkan builder yang berfungsi sebagai penguat yang membantu kerja surfaktan dalam mengangkat noda atau kotoran. Builder dalam detergen merupakan zat aditif dari golongan ammonium kuartener (alkyldimetihylbenzyl-ammonium chloride, diethanolamine/DEA), chlorinated trisodium phosphate (chlorinated TSP) dan beberapa jenis surfaktan seperti sodium lauryl sulfate (SLS). Sodium laureth sulfate (SLES) atau linier alkyl benzene sulfonate (LAS). Golongan senyawa-senyawa tersebut dapat membentuk senyawa nitrosamine yang memiliki sifat karsinogenik dan untuk senyawa sodium lauryl sulfate (SLS) dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan memperlambat proses penyembuhan serta dapat menyebabkan katarak pada mata orang dewasa.

Hasil pengukuran parameter detergen pada ST-1 dan ST- 2 desa Nulle kecamatan Amanuban Barat di laboratorium menunjukkan adanya kandungan detergen pada air dalam jumlah yang tidak melewati batas ambang baku mutu. Dengan adanya hasil pengukuran detergen pada ST-1 dan ST-2 di desa Nulle yaitu di bawah batas kadar maksimal dapat diketahui air tersebut masih layak untuk digunakan sebagai air bersih maupun air minum.

### ***Dissolved Oxygen (DO)***

Peran DO pada ekosistem serta batas konsentrasi minimum DO pada air menjadi tolak ukur badan air dalam kemampuannya beradaptasi dengan beban pencemar air<sup>8</sup>. Penurunan kadar oksigen terlarut dalam air akan berdampak negatif terutama bagi kehidupan akuatik. Selain itu, kadar oksigen terlarut yang rendah menandakan adanya bahan organik yang berlebih sehingga dapat meningkatkan potensi pencemaran pada air.

Kadar oksigen terlarut yang didapat dari hasil pengukuran pada ST-1 dan ST-2 menunjukkan bahwa pada kedua stasiun memiliki kadar oksigen diatas batas minimal yang aman untuk dikonsumsi sebagai air minum. Pada ST-1 menunjukkan kadar oksigen terlarut yang berada diatas batas minimal yang dipersyaratkan yaitu sebesar 6 mg/L. Berkurangnya kadar oksigen terlarut pada siang hari dibandingkan pagi dan sore hari disebabkan karena adanya kenaikan suhu dan penetrasi cahaya secara langsung yang intensitasnya lebih tinggi pada siang hari. Menurut Effendi (2003), semakin tinggi suhu dalam air tawar maka semakin rendah kelarutan oksigen<sup>4</sup>. Selain itu, limbah domestik dari warga sekitar juga dapat menurunkan kadar oksigen terlarut dalam air karena adanya aktivitas bakteri yang memanfaatkan oksigen dalam respirasi. Pada ST-2, ketiga sampel yang diukur dengan variasi waktu pagi, siang dan sore juga berada diatas baku mutu minimal berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Kadar oksigen terlarut tersebut menandakan bahwa air pada ST-1 dan ST-2 masih layak untuk dijadikan sebagai air minum<sup>3</sup>.

### ***Chemical Oxygen Demand (COD)***

COD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan dalam proses penguraian bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air<sup>9</sup>. Oksigen dalam air berperan penting dalam penguraian bahan-bahan organik dimana oksigen berperan dalam proses oksidasi pada reaksi kimia. Pengukuran jumlah kadar oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air dilakukan di dalam laboratorium dengan menggunakan. Pengukuran

konsentrasi COD menggunakan alat spektrofotometer UV-VIS. Menurut Metcalf and Eddy (1991), pengukuran parameter COD dapat mencerminkan jumlah senyawa organik yang dioksidasi secara kimia<sup>10</sup>. Nilai COD yang tinggi mengisyaratkan tingginya konsentrasi senyawa organik dalam air. Adanya senyawa organik dalam jumlah yang melebihi batas aman akan berdampak negatif bagi air. Apabila air tercemar oleh bahan organik terutama air yang digunakan untuk kebutuhan air minum dan kebutuhan manusia lainnya, maka zat organik tersebut akan masuk ke dalam tubuh yang lama-kelamaan akan terakumulasi dan menyebabkan kerusakan pada organ dalam seperti kerusakan pada ginjal, hati, berbagai jenis penyakit kanker, cacat kelahiran, efek kesehatan mental<sup>11</sup>. Pada jumlah yang normal, bahan organik dalam air diperlukan sebagai sumber energi dan bahan makanan yang menyediakan karbon bagi mikroorganisme air. Namun jika jumlah bahan organik berlebih dapat menimbulkan pencemaran dan jika terlalu tinggi akan menyebabkan perairan mengalami eutrofikasi.

Berdasarkan hasil pengujian parameter COD pada ST-1 dan ST-2, rata-rata yang didapatkan pada ST-1 dengan pengambilan sampel air pada pagi hari, siang hari dan sore hari lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil pengukuran pada ST-2. Hal ini menunjukkan bahwa air pada ST-1 dan ST-2 di desa Nulle tidak tercemar dengan bahan organik atau masih layak digunakan sebagai air minum.

### **Total Coliform**

Bakteri *Coliform* Total adalah semua jenis bakteri aerobik, anaerobik, fakultatif dan bakteri batang (*rod-shape*) yang dapat menguraikan laktosa yang dalam waktu 48 jam pada suhu 35 °C menghasilkan gas. Jika dalam 100 mL sampel air terdapat 500 jenis bakteri *Coli*, maka kemungkinan adanya potensi infeksi penyakit berbahaya semakin besar melihat sifat bakteri yang patogen. Apabila bakteri tersebut tercampur dalam air maka air tersebut dapat tercemar<sup>12</sup>. Menurut Umar (2011), bakteri *Coliform* merupakan parameter yang menjadi tolak ukur adanya kontaminasi bakteri *Escherichia coli* yang melebihi 50/100 melakan dapat menyebabkan penyakit diare<sup>13</sup>. Bakteri ini dapat menimbulkan penyakit Gastroenteritis atau diare. Pengukuran total *coliform* dalam air dilakukan di dalam laboratorium dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). Hasil pengukuran parameter biologi total coliform pada mata air 1 menunjukkan adanya peningkatan pada sampel yang diambil siang hari, sedangkan yang terendah pada pagi hari. Sedangkan pada ST-2 terdapat 2 sampel air yang memiliki nilai total coliform diatas baku mutu yaitu sampel air pada siang hari jumlah terendah pada sampel mata air pagi hari. Dilihat dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa air pada ST-1 dan ST-2 tidak

memenuhi syarat sebagai air minum pada sampel siang hari karena nilainya melewati standar baku mutu yang ditetapkan. Kadar total coliform yang melewati baku mutu pada kedua stasiun dikarenakan penampungan air pada kedua mata air masih terbuka dan belum adanya upaya semenisasi dari pemerintah maupun warga desa sekitar. Penampungan air yang terbuka serta dinding dan 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. Menurut Ekawati (2019), tingginya angka *E. coli* pada mata air akibat dari bak penampungan atau perlindungan mata air yang kondisinya terbuka membuat potensi terjadinya pengotoran pada mata air semakin besar<sup>14</sup>. Hal tersebut terjadi karena adanya ranting kayu, daun dan kotoran lain yang dapat masuk ke badan air. 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 kedua mata air menunjukkan adanya pencemaran pada beberapa pengambilan yang tidak memenuhi baku mutu.

### **Penentuan kelas kualitas air dengan metode Storet**

Berdasarkan hasil pengukuran dari parameter fisika, kimia dan mikrobiologi dan hasil perhitungan dengan metode storet dengan menggunakan pedoman yang telah tertera pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air<sup>15</sup> didapatkan skor 0 pada parameter fisika yaitu suhu, TSS dan TDS; skor 0 pada parameter kimia yaitu pH, kesadahan, detergen, DO dan COD; skor -12 pada parameter mikrobiologi yaitu total *Coliform*. Status mutu air berdasarkan hasil perhitungan skor dengan menggunakan metode storet, maka ST-1 (mata air 1) dan ST-2 (mata air 2) dapat digolongkan dalam kelas C dengan status mutu air yaitu cemar sedang.

### **Kesimpulan**

Kedua sumber mata air di desa Nulle kecamatan Amanuban Barat kabupaten Timor Tengah Selatan berdasarkan analisis parameter fisik, kimia dan biologi yaitu suhu, TDS, TSS, pH, kesadahan, detergen, DO dan COD memenuhi baku mutu kecuali total *Coliform* tidak memenuhi baku mutu berdasarkan 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.

Status mutu kualitas air pada dua sumber mata air di desa Nulle kecamatan Amanuban Barat kabupaten Timor Tengah Selatan berdasarkan metode Storet tergolong pada kelas C dan termasuk dalam kategori tercemar sedang.

### Daftar Pustaka

1. Jocom, H. d. (2016). Air dan Konflik: Studi Kasus Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 51.
2. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). 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.
3. Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
4. Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
5. Mulia, R. (2005). *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Graha Ilmu.
6. Gazali, Widiatmono, Rahadi, dan R, Wirosodarmo.2013.Evaluasi Dampak Pembuangan Limbah Cair Pabrik Kertas Terhadap Kualitas Air Sungai Klintar Kabupaten Nganjuk.*Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem 1 (2):1-8*.
7. Fakhri. (2004). *Mewaspada Limbah Domestik di Kali Mas*. Lembaga Kajian Ekologi dan Konservasi Lahan Basah.
8. Novotny, V., dan H. Olem.(1994).Water quality: Prevention, Identification, and Management of Difusse Pollution.New York: van Nostrand Reinhold.
9. Boyd, C. (1990). Water Quality in Ponds. Birmingham: Birmingham Publishing Co.
10. Metcalf and Eddy.(1991).Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, and Reuse.Mc Graw Hill Inc.New York
11. Sanborn, M. D., Cole, D., Abelsohn, A., & Weir, E. (2002). Identifying and managing adverse environmental health effect. *Canadian Medical Assosiation J*, 166 (11): 1431-1436.
12. Suriawiria, U. (1996). Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Air Buangan Secara Biologis. Bandung: Penerbit Alumni.
13. Badan Standar Nasional.(2008). SNI 6989.57:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan.
14. 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).
15. Kementrian Lingkungan Hidup.(2003).Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

### Metode Penelitian

Penentuan lokasi pengambilan sampel air menggunakan teknik purposive sampling, yaitu salah satu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan dalam penentuan lokasi pengambilan sampel yaitu dengan memperhatikan kondisi sumber mata air yang

diteliti dan aktivitas warga di sekitar sumber mata air yang dapat meningkatkan potensi pencemaran air.

Pengambilan sampel mengacu pada SNI 6989.57:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan. Analisis sampel dilakukan di lapangan dan UPTD DLHK Kota Kupang.

### Alat

Alat yang digunakan antara lain botol (tempat sampel air), ember, cool box, termometer, neraca analitik, labu ukur, turbidimeter, pH meter, buret, erlenmeyer, gelas ukur, glass wool, pipet tetes, pipet volumetrik, corong gelas, cawan penguapan, alat saring vakum, spektrofotometer, oven, corong pemisah, botol winkler, buret, heating block, alat refluks dan lemari inkubator.

### Bahan

Bahan yang digunakan antara lain sampel air dari 2 sumber mata air (stasiun) di Desa Nulle, air suling, kertas saring, tissue, larutan penyangga pH 10, Na<sub>2</sub>EDTA, CaCO<sub>3</sub>, indikator EBT, surfaktan anionik, larutan metilen biru, kloroform, NaOH, indikator fenolftalin, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, natrium dihidrogen fosfat monohidrat (NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O), larutan alkali iodide azida, larutan kanji/amilum, natrium thiosulfate 0.025 N, larutan baku kalium dikromat 0.025 N, larutan ferro ammonium sulfat (FAS), indikator ferroin, larutan KHP dan larutan MnSO<sub>4</sub>.

Tabel 2. Lokasi pengambilan sampel penelitian

No.	Lokasi titik sampling	Lintang	Bujur	Kode (titik)
1.	Mata air 1	9° 52' 28.3"	124° 20' 14.2"	ST-1
2.	Mata air 2	9° 52' 50.304"	124° 18' 57.1752"	ST-2

Tabel 3. Parameter yang digunakan untuk pengujian kualitas mata air

No.	Parameter	Metode pengujian	Keterangan
1.	Suhu	SNI 06-6989.23-2005	Lapangan
2.	Total Padatan Terlarut (TDS)	SNI 6989.27:2019	Laboratorium
3.	Total Padatan Tersuspensi (TSS)	SNI 6989.3:2019	Laboratorium
4.	pH	SNI 6989.11:2019	Lapangan
5.	Kesadahan	SNI 06-6989.12:2004	Laboratorium
6.	Detergen	SNI 06-6989.51-2005	Laboratorium
7.	<i>Dissolved Oxygen (DO)</i>	SNI 06-6989.14-2004	Laboratorium
8.	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	SNI 6989.2:2019	Laboratorium
9.	Total <i>Coliform</i>		Laboratorium

Analisis Data dengan Metode STORET berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.