

Pengujian Kualitas Air Desa Tanete Kecamatan Bontomatene Kabupaten Selayar

Ummi Zahra, Arfiani Nur*, Aisyah

Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin
Makassar, Gowa, Indonesia

*Corresponding author: arfiani.nur@uin-alauddin.ac.id

Abstract

This study aimed to assess the water quality in Tanete Village, Bontomatene District, Selayar Regency, through simple physical, chemical, and biological testing. Samples were collected from five main water sources, including natural springs and bore wells. The physical tests revealed that all water samples were odorless, colorless, tasteless, and clear, meeting the standard for clean water quality. Chemical tests indicated that the pH levels ranged between 6.6 and 7.5, aligning with the standards outlined in Indonesia's Minister of Health Regulation No. 2 of 2023. The chemical analysis also detected an oil layer on the surface of tea-infused water samples, indicating reactions between minerals and other compounds. Biological testing identified a thin white layer in sample containers, suggesting the presence of microorganisms. Based on the findings, the water in Tanete Village is deemed suitable for daily activities such as bathing and washing but is not recommended for direct consumption without prior treatment, such as heating or ultraviolet sterilization. This study underscores the need for enhanced water quality management to ensure safe and sustainable water use in the region.

Keywords: *Water quality, Quality standard, Sanitation water*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air di Desa Tanete, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, melalui pengujian fisik, kimia, dan biologi sederhana. Sampel diambil dari lima sumber air utama di wilayah tersebut, yaitu sumur mata air dan sumur bor. Hasil pengujian fisik menunjukkan bahwa semua sampel air tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa, dan memiliki tingkat kejernihan yang memenuhi standar baku mutu air bersih. Pengujian kimia menunjukkan nilai pH air berada dalam rentang 6,6–7,5, sesuai standar Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2023, dengan indikasi adanya lapisan minyak yang terbentuk pada permukaan air teh sebagai indikator reaksi mineral dan senyawa lainnya. Pengujian biologis sederhana menunjukkan adanya lapisan putih tipis pada wadah sampel, menandakan keberadaan mikroorganisme. Berdasarkan hasil ini, air di Desa Tanete dinyatakan layak digunakan untuk keperluan sehari-hari, seperti mandi dan mencuci, tetapi tidak disarankan untuk dikonsumsi langsung tanpa perlakuan seperti pemanasan atau pengolahan lebih lanjut. Penelitian ini merekomendasikan pengelolaan kualitas air yang lebih intensif untuk memastikan keamanan penggunaan air di masa mendatang.

Kata Kunci: Kualitas air, Desa tanete, Air sanitasi

A. PENDAHULUAN

Air adalah salah satu kebutuhan dasar yang tidak dapat digantikan dalam kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan. Sebagai komponen utama tubuh manusia, air berperan penting dalam proses metabolisme, pengaturan suhu tubuh, serta distribusi nutrisi dan oksigen ke seluruh tubuh. (Abdul Ghony et al., 2023; Lewa Leko et al., 2023) Selain itu, air juga menjadi elemen utama dalam berbagai aktivitas sehari-hari, seperti memasak, mencuci, dan membersihkan. Ketersediaan air bersih menjadi kunci keberlanjutan hidup dan kesehatan masyarakat. Kualitas air yang buruk dapat menjadi sumber berbagai penyakit, seperti diare, kolera, dan infeksi parasit. (Pramaningsih et al., 2023) Air yang terkontaminasi bakteri, bahan kimia berbahaya, atau limbah domestik dapat mengancam kesehatan warga, terutama di daerah pedesaan yang minim akses terhadap fasilitas pengolahan air bersih. Oleh karena itu, pengawasan terhadap kualitas air sangat penting untuk mencegah dampak negatif pada kesehatan masyarakat, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia. (Fasya Salsabila et al., 2023).

Desa Tanete terletak di Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan. Wilayah ini dikenal dengan keindahan alamnya yang asri serta potensi sumber daya alam yang melimpah. Secara geografis, desa ini berada sekitar 2 km dari pinggir pantai dan terdiri atas beberapa dusun, yaitu Dusun Bontorikja, Boritta, Parangia, Paniroang, Unjuruiya, Barro, dan Lassonggayya. Setiap dusun memiliki akses terhadap beberapa sumber mata air, seperti sumur mata air Jene Behe, sumur bor, dan air hujan.

Beberapa tahun yang lalu, sumur Jene Behe menjadi sumber air utama bagi sebagian besar dusun dengan kedalaman yang memadai. Sementara itu, Dusun Barro dan Parangia memiliki sumur dengan kedalaman lebih dari 10 meter. Namun, kesulitan mendapatkan air akibat jarak dan kedalaman sumber air menjadi tantangan bagi masyarakat. Untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah telah melakukan berbagai upaya dalam sepuluh tahun terakhir, seperti membuat sumur bor baru di Dusun Bontorikja, menyediakan pompa air untuk sumur Jene Behe, dan membangun penampungan air yang mencukupi kebutuhan berbagai dusun di Desa Tanete. Selain itu, sumber air juga didatangkan dari Desa lain yaitu Tajui, meskipun airnya memiliki rasa payau. Berbagai langkah tersebut sangat membantu masyarakat Desa Tanete dalam memenuhi kebutuhan air sehari-hari.

Kecukupan kebutuhan air di Desa Tanete saat ini belum disertai penelitian terkait kualitas air dari berbagai sumber mata air yang ada. Kondisi alam desa yang berupa bebatuan karst dan jaraknya yang relatif dekat dengan laut menunjukkan potensi air di daerah ini mengandung mineral tinggi atau memiliki tingkat kesadahan yang signifikan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan kajian mengenai kualitas air dari berbagai sumber mata air di Desa Tanete, Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar. Pengujian dilakukan secara sederhana, mencakup aspek fisika, kimia, dan biologi, untuk memperoleh informasi awal mengenai kualitas air. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, diharapkan masyarakat dapat memahami kualitas air yang mereka gunakan dan memperoleh rekomendasi yang tepat untuk pemanfaatan air di tempat tinggal masing-masing.

B. METODE PENGABDIAN

Pengabdian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah proses sampling ke semua titik sumber yaitu Jene behe (Dusun Paniroang), Sumur (Dusun Unjuruiyyah, Sumur Bor (Dusun unjuruiyya), Sumur (Dusun Barro), Sumur Bor (Dusun Bontorikja), Tahap kedua yaitu pengujian sampel air (uji fisika sederhana, uji kimia sederhana dan uji biologi sederhana), tahapan ketiga adalah analisis data yang diperoleh.

a. Uji Fisika Sederhana

Secara fisik, kualitas air dapat dinilai melalui pengamatan langsung, pengecapan, dan penciuman untuk mengidentifikasi rasa, tingkat kekeruhan, warna, serta bau. Sampel air yang diuji merupakan air yang digunakan sehari-hari oleh masyarakat setempat, sementara air kontrol atau standar digunakan sebagai acuan untuk menilai kualitas sampel yang diuji. Jenis pengujian yang dilakukan meliputi:

1. **Uji pancaindra (organoleptik):** Dilakukan dengan mengamati kekeruhan dan warna air serta mendeteksi bau dan rasanya. Pengamatan ini dilakukan secara langsung di sumber air dengan cara melihat, mencium, dan mencicipi.
2. **Uji suhu:** Dilaksanakan dengan mengukur suhu air menggunakan termometer pada sampel yang diuji.

b. Uji Kimia Sederhana

1. Uji pH, dilakukan dengan menggunakan pH meter.
2. Uji Kandungan Mineral menggunakan air teh

Analisa kimia secara sederhana dengan menggunakan teh. Teh dimasukkan ke dalam air minum lalu dicampurkan dengan air sampel. Larutan teh, air minum dan air sampel didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, dilakukan pengamatan pada larutan berupa ada tidaknya perubahan warna, terbentuknya lendir dan lapisan minyak pada permukaan air.

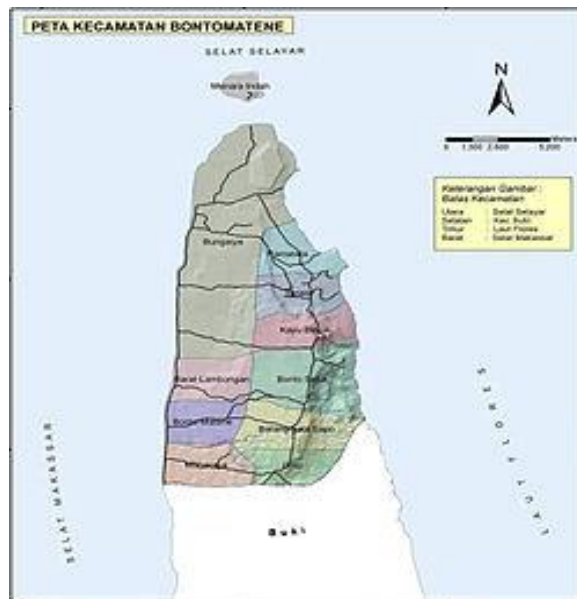
c. Uji Biologi Sederhana

Pengujian kualitas air secara biologis dengan cara menempatkan seluruh sampel pada wadah (Tabung reaksi), kemudian wadah ditutup dan didiamkan selama 3X 24 jam. Apabila terdapat serbuk putih pada air yang diuji maka air terindikasi terdapat bahan biologis (mikroorganisme)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Kepulauan Selayar merupakan bagian dari wilayah Provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis, Kabupaten Kepulauan Selayar berada di 5°30' hingga 7°30' Lintang Selatan dan 120°15' hingga 122°30' Bujur Timur. Kabupaten ini memiliki luas wilayah daratan sekitar ±1.357,03 km² dan terdiri atas beberapa pulau dengan batas-batas administratif yang unik. Bagian utara berbatasan dengan Laut Flores dan Kabupaten Bulukumba, bagian timur dengan Laut Banda, bagian selatan dengan Laut Flores, dan bagian barat dengan Selat Makassar. Kondisi bentang alam Kabupaten Kepulauan Selayar secara umum didominasi oleh kawasan pesisir, perbukitan karst, dan daratan rendah yang tersebar di pulau-pulau besar maupun kecil. Wilayah ini juga memiliki karakteristik topografi yang beragam, mulai dari dataran rendah hingga kawasan berbukit dan terjal, terutama di bagian tengah dan selatan pulau utama. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik jumlah penduduk di Kabupaten Kepulauan Selayar pada tahun 2023 tercatat sebanyak 145.880 jiwa. (Badan Pusat Statistik Kepulauan Selayar, 2024).

Pengabdian ini dilaksanakan di Desa Tanete Kecamatan Bontomatene Kab Selayar, tahap awal yaitu pengambilan sampel (Gambar 2). Wilayah Desa Tanete di Kecamatan Bontomatene, Kabupaten Kepulauan Selayar, memiliki luas area sekitar 2 km² yang sebagian besar berupa daratan berbatu karst. Desa ini berbatasan dengan Desa Bonea Makmur di sebelah utara, Desa Pamatata di sebelah timur, Desa Harapan di sebelah selatan, dan Laut Flores di sebelah barat. Berdasarkan data sensus penduduk tahun 2020 (BPS Selayar, 2021), jumlah penduduk Desa Tanete tercatat sebanyak 1.245 jiwa.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Kec. Bontomatene

Penduduk Desa Tanete umumnya memanfaatkan air dari berbagai sumber seperti sumur mata air, sumur bor, dan penampungan air hujan untuk kebutuhan sehari-hari. Sebagian masyarakat juga menggunakan air dari sumber yang didatangkan dari Desa Tajui meskipun memiliki rasa yang sedikit payau. Air digunakan untuk kebutuhan Air minum, sanitasi (MC) dan keperluan lainnya. Pengujian dilakukan dengan merujuk kepada aturan **Standar Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air** menetapkan bahwa air bersih yang layak digunakan harus memenuhi sejumlah parameter. Air tersebut harus bebas dari kontaminasi zat terlarut dan mikroorganisme berbahaya yang dapat mengancam kesehatan. Selain itu, karakteristik fisik air juga harus memenuhi syarat, seperti tidak berbau, tidak berasa, jernih, serta memiliki nilai pH dalam rentang aman (6,5–8,5) dan suhu yang sesuai dengan lingkungan setempat. (Fasyya Salsabila et al., 2023; Purwono et al., 2019). Berdasarkan **Permenkes RI No. 2 Tahun 2023 tentang Standar Kualitas Air dan Kesehatan Lingkungan**, menekankan pentingnya pengawasan terhadap keberadaan logam berat, bahan kimia berbahaya, serta parameter mikrobiologi seperti *Escherichia coli* (*E. coli*) dan coliform. Standar ini juga mengharuskan adanya pengelolaan dan pengawasan kualitas air secara berkala untuk memastikan air yang digunakan memenuhi persyaratan kesehatan yang berlaku.





Gambar 2. Pengambilan sampel air

Tabel 1. Hasil pengujian Kualitas Air Desa Tanete

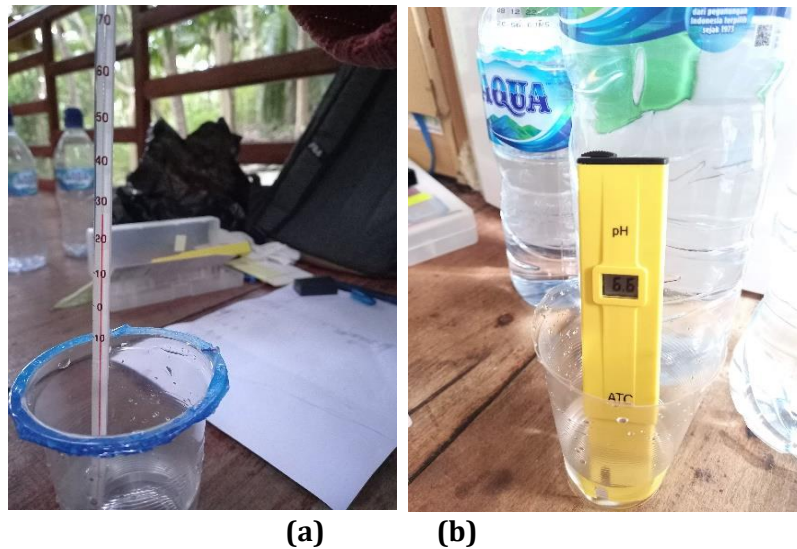
No	Sampel	Warna	Rasa	Bau	pH	Suhu	Biologis	Kimia (Teh)
1	A (Sumur Je'ne Behe)	Tidak berwarna	Tidak ada rasa	Tidak Berbau	6,6	26	Sedikit	Ada lapisan minyak
2	B (Bor Unjuruiyyah I)	Tidak berwarna	Tidak ada rasa	Tidak Berbau	7,5	27	Sedikit	Ada lapisan minyak
3	C (Sumur Unjuruiyyah II)	Tidak berwarna	Tidak ada rasa	Tidak Berbau	7,5	26	Sedikit	Ada lapisan minyak
4	D (Bor Barro)	Tidak berwarna	Tidak ada rasa	Tidak Berbau	6,6	26	Banyak	Ada lapisan minyak
5	E (Bor Bontona)	Tidak berwarna	Tidak ada rasa	Tidak Berbau	7,3	27	Sedikit	Ada lapisan minyak

a. Uji Fisika Sederhana

Pada pengujian fisika sederhana dengan menggunakan pengamatan secara organoleptik, terlihat pada tabel 1, seluruh sumber air pada desa tanete, Kecamatan Bontomatene kab selayar, menunjukkan rasa, bau, warna dan kekeruhan menunjukkan bahwa sampel air yang diuji tidak keruh, tidak berwarna, tidak berbau dan rasanya tawar.

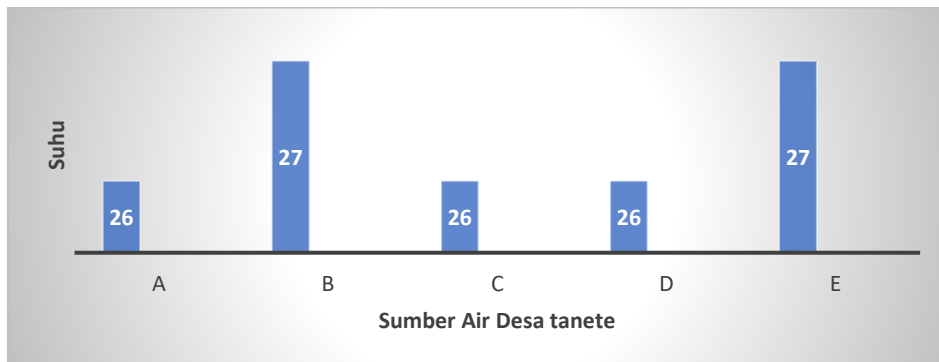
Berdasarkan data penelitian terbaru, sampel air yang diuji termasuk dalam kategori air bersih dan tidak tercemar oleh zat terlarut berbahaya bagi kesehatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa sampel memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah, sehingga layak digunakan untuk keperluan mandi, mencuci, dan kakus (MCK). (Purwono et al., 2019)

Keberadaan pencemar salah satunya dapat dilihat dari indikator secara fisik, jika terdapat cemaran, baik itu berupa mikroorganisme patogen maupun logam berbahaya, biasanya akan berpengaruh pada penampakan air secara fisik. (Ainayah Alfatihah et al., 2022)



Gambar 3. Pengujian suhu (a) dan pH pada sampel air (b)

Parameter secara fisik yaitu pada suhu, Hasil pengukuran suhu air pada sumber mata air didesa tanete adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Data hasil pengujian suhu pada sampel air

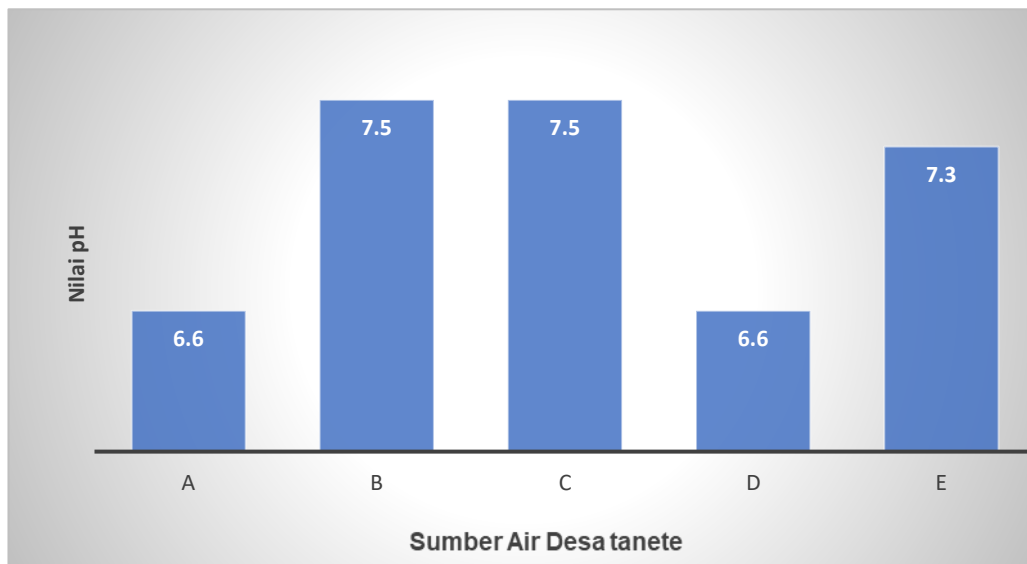
Hasil menunjukkan suhu pada seluruh sumber mata air sesuai dengan standar Peraturan menteri kesehatan bahwa suhu air minum dan keperluan sanitasi sekitar ± 3 °C dari suhu lingkungan. Adapun suhu sekitar 29 °C. Suhu memberi indikasi tidak terdapat bahan pencemar pada air berupa bahan kimia dan mikroorganisme (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Sehingga air pada kelima sumber mata air dianggap memenuhi standart untuk digunakan sebagai air minum dan air sanitasi. (A. N. Latupeirissa & J. B. Manuhutu, 2020)

b. Uji Kimia

pengujian kimia secara sederhana dilakukan dengan pengujian pH air dan menggunakan air teh. Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui kandungan kimia yang terdapat pada sampel. Berikut hasil pengujian menggunakan pH meter

Pengujian pH

Berdasarkan hasil pengukuran pH yang ditunjukkan pada Gambar 5, pH air sampel dari daerah penelitian berada dalam rentang standar baku mutu air, yaitu antara 6,5 hingga 8,5, dengan nilai terendah dengan nilai 6,6 pada dua sumbermata air yaitu Sumur Jene behe dan Sumur Bor Barro, selanjutnya pada pH tertinggi yaitu 7,5 pada tempat yang sama pula yaitu unjuruiya dengan perbedaan sumber mata air, yaitu diperoleh dari sumur dan Sumur bor. Nilai pH ini dipengaruhi oleh struktur tanah di lokasi sumber air. Oleh karena itu, kelima lokasi sampel air yang diteliti memenuhi syarat kualitas air yang baik dari segi keasaman air (nilai pH). (Arya Revansyah et al., 2022)



Gambar 5. Hasil pengujian pH pada sampel air

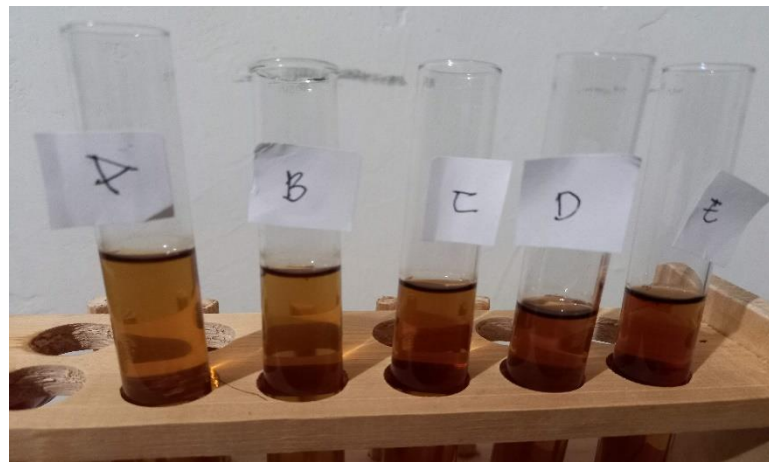
Pengujian dengan air teh

Flavonoid adalah senyawa bioaktif dengan sifat antioksidan yang ditemukan dalam daun teh. Flavonoid ini terutama terdiri atas flavanol dan flavonol, yang merupakan bagian dari senyawa fenol alami yang tersebar luas di berbagai tumbuhan, mulai dari alga hingga gimnospermae. Di dalam tumbuhan, flavonoid biasanya berikatan dengan molekul gula membentuk glikosida. Secara alami, terdapat sekitar 200 jenis flavonoid (Achmad Mursyidi, 1989). Jenis flavonoid yang dominan dalam tanaman teh mencakup flavanol dan flavonol. Selain flavonoid, daun teh juga mengandung senyawa bioaktif lain yang dikenal sebagai L-theanin, yakni asam amino bebas yang keberadaannya mungkin belum begitu populer meskipun telah lama diketahui. Flavonol utama dalam daun teh meliputi quersetin, kaempferol, dan myricetin, yang umumnya ditemukan dalam bentuk glikosida dengan sedikit dalam bentuk aglikon. Salah satu kelompok flavanol dalam teh adalah katekin, yang mencakup senyawa utama seperti

epicatechin (EC), epicatechin gallate (ECG), epigallocatechin (EGC), dan epigallocatechin gallate (EGCG).

Pengujian menggunakan air the ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi kandungan air berupa mikroorganisme maupun bahan kimia berbahaya lainnya. Air mengandung mineral dan zat kimia lainnya yang dapat berinteraksi dengan senyawa golongan flavanoid pada teh, begitupun jika terdapat radikan bebas, berupa peroksida maupun mikroorganisme patogen.

Hasil pengujian air pada lima sumber mata air menunjukkan bahwa pada seluruh sampel memiliki lapisan minyak pada permukaan air the dengan warna teh yang berbeda-beda



Gambar 5. Hasil pengujian pH pada sampel air

Beberapa indikator adalah kekentalan pada air tek, warna air the dan lapisan minyak pada permukaan air teh. Kandungan mineral yang tinggi dapat memberikan reaksi pada warna teh. Karena air dapat melarutkan the, sehingga kesadahan (mineral sangat berpengaruh) reaksi antara $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ dan $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ dengan asam (yang diduga berasal dari teh melalui reaksi berikut:



Produk yang terbentuk pada reaksi di atas akan menyebabkan warna air teh menjadi gelap. Hal tersebut dapat menjadi salah satu indikator kualitas air. Faktor lain, selain kandungan mineral, Flavonoid pada the adalah senyawa yang memiliki kemampuan kuat untuk menangkap radikal superoksida dan bereaksi dengan radikal peroksi, sehingga menghentikan reaksi berantai selama proses autooksidasi asam lemak tak jenuh ganda (Suhatno, 2013). Flavonoid juga berperan dalam menetralkan radikal hidroksil (OH), yang dikenal sebagai salah satu radikal bebas paling reaktif. Jika terdapat radikal bebas pada suatu air atau senyawa patogen lainnya maka warna dan minyak akan terbentuk. Hal ini dapat menjadi indikator dalam menentukan kualitas suatu air. Adanya komponen terlarut dalam air dapat menurunkan kualitas air sehingga kurang layak untuk digunakan sehari-hari terutama untuk dikonsumsi. (Arya Revansyah et al., 2022). Berdasarkan hasil diperoleh maka semua mata air direkomendasikan untuk

tidak dikonsumsi secara langsung tanpa adanya perlakuan terlebih dahulu, baik melalui proses Uv ataupun proses pemanasan yang dilakukan sebelum dikonsumsi.

c. Uji Biologis sederhana

Pada pengujian biologis secara sederhana diperoleh semua sampel terdapat sedikit lapisan putih pada wadah. Hal tersebut sebagai indikator terdapat mikroorganisme yang terdapat dalam proses penyimpanan pada air, olehnya direkomendasikan agar seluruh air dari mata air di desa tanete untuk tidak dikonsumsi secara langsung melainkan melalui proses pemanasan atau proses netralisir lainnya



Gambar 5. Hasil pengujian pH pada sampel air

Mikroorganisme serta aktivitas domestik manusia dapat menjadi sumber utama pencemaran air, terutama di wilayah dengan aktivitas padat di sekitar aliran sungai atau perairan. Penelitian seperti yang dilakukan oleh Vita et al. (2023) menunjukkan bahwa kualitas air sangat dipengaruhi oleh keberadaan mikroorganisme patogen yang berasal dari aktivitas rumah tangga, pertanian, dan industri, yang dapat meningkatkan risiko kontaminasi air. (Pramaningsih et al., 2023)

D. PENUTUP

Berdasarkan pengujian kualitas air secara fisika, kimia dan biologi sederhana pada desa tanete Kecamatan Bontomatene Kab Selayar dapat disimpulkan bahwa kualitas air pada daerah tersebut layak digunakan oleh masyarakat untuk keperluan sehari-hari dengan terlebih dahulu diolah .

E. DAFTAR PUSTAKA

A. N. Latupeirissa, & J. B. Manuhutu. (2020). ANALISIS PARAMETER FISIKA DAN KESADAHAN AIR PDAM WAINITU AMBON. *Molucca Journal of Chemistry Education*, 10(1), 1-7. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/mjoce/issue/archive>

- Abdul Ghony, M., Ario Sandy, Putra Putra, & Asful Hariyadi. (2023). Optimalisasi Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan Penambahan Proses Biofilter Anaerob Aerob pada PLTU Tanjung Enim 3 X 10 MW PT. BEST. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Sains*, 1(2), 87–92.
<https://doi.org/10.62278/jits.v1i2.16>
- Ainayah Alfatihah, Latuconsina, H., & Hamdani Dwi Prasetyo. (2022). Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *AQUACOASTMARINE: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 76–84.
<https://doi.org/10.32734/jafs.v1i2.9174>
- Arya Revansyah, M., Wms, P., Putriyani, M., Padma Ayu, N., Men, K., Safriani, L., Syakir, N., & Aprilia, A. (2022). *Indonesia 2 Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* (Vol. 12, Issue 02). Pengetahuan Alam.
- Badan Pusat Statistik Kepulauan Selayar. (2024). *KECAMATAN BONTOMATENE DALAM ANGKA*.
- Fasya Salsabila, N., Raharjo, M., Joko, T., Studi Magister Kesehatan Lingkungan, P., Kesehatan Masyarakat, F., Diponegoro, U., Author, C., Soedarto, J. H., & Tembalang Semarang, S. (2023). Indeks Pencemaran Air Sungai dan Persebaran Penyakit yang Ditularkan Air (Waterborne Diseases): Suatu Kajian Sistematis. *Environmental Occupational Health and Safety Journal Occupational Health and Safety Journal* •, 4(1), 24.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002*.
- Lewa Leko, L., Artikel, H., Kunci Curah hujan, K., & Dendeng, K. (2023). Pengaruh Curah Hujan terhadap Kualitas Air berdasarkan Parameter Mikrobiologi di DAS Kali Dendeng Info Artikel ABSTRAK. In *ENVIROTECHSAINS: Jurnal Teknik Lingkungan* / (Vol. 1, Issue 1).
- Pramaningsih, V., Yuliawati, R., Sukisman, S., Hansen, H., Suhelmi, R., & Daramusseng, A. (2023). Indek Kualitas Air dan Dampak terhadap Kesehatan Masyarakat Sekitar Sungai Karang Mumus, Samarinda. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(3), 313–319.
<https://doi.org/10.14710/jkli.22.3.313-319>
- Purwono, P., Ristiawan, A., Ulya, A. U., Matin, H. A. A., & Ramadhan, B. S. (2019). Physical-chemical quality analysis of Serayu River water, Banjarnegara, Indonesia in different seasons. *Sustinere: Journal of Environment and Sustainability*, 3(1), 39–47.
<https://doi.org/10.22515/sustinere.jes.v3i1.83>