

Analisis Kualitas Air pada Mata Air di Desa Galao, Kecamatan Loloda Utara, Kabupaten Halmahera Utara

Oktosea Buka^{1✉}, Mutia Lotono², Masitah Yusniar³, Harsen Berg Janis⁴,
Fiktor Imanuel Boleu⁵, Frandy Akyuwen⁶

^{1,2,3,4}*Program Studi Fisika, Fakultas Ilmu Alam Dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera, Jl. Trans-Tobelo, Halmahera Utara 97762, Indonesia*

⁵*Program Studi Kehutanan, Fakultas Ilmu Alam Dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera, Jl. Trans-Tobelo, Halmahera Utara 97762, Indonesia*

⁶*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Ambon 97233, Indonesia*

Article History

Received May 09, 2025

Received in revised May 24, 2025

Accepted June 12, 2025

Available online June 18, 2025

Corresponding author:

Oktosea Buka

E-mail address:

bukaokto@gmail.com

Abstrak

Air memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, dan salah satu sumber daya air yang dapat menjadi sumber air bersih adalah air tanah, yang dikenal juga sebagai mata air. Oleh karena itu, mata air di Desa Galao, Kecamatan Loloda Utara, Kabupaten Halmahera Utara, perlu dijaga dan diperhatikan. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengujian terhadap kandungan air dengan menggunakan beberapa parameter, yaitu Kesadahan, TDS (*Total Dissolved Solids*), DHL (Daya Hantar Listrik), Kekeruhan, dan pH. Hasil pengujian sampel yang dilakukan di dua laboratorium menunjukkan kekeruhan sebesar 1,00 NTU dan pH 7,145, yang diuji di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Halmahera Utara. Sementara itu, untuk parameter utama kesadahan tercatat 231 mg/L, TDS 391 mg/L, dan DHL 521 $\mu\text{S}/\text{cm}$, yang diuji di Laboratorium Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Manado. Secara fisis tiga parameter utama yaitu Kesadahan, *Total Dissolved Solids* (TDS) dan Daya Hantar Listrik (DHL) memiliki keterhubungan; kesadahan disebabkan oleh kontak antara air dan batuan kapur yang terdapat dalam lapisan tanah yang dilalui air, sehingga memungkinkan unsur Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) terlarut ke dalamnya. Senada dengan sebab adanya zat terlarut yang disebabkan terjadinya pelapukan, pelarutan batuan dan tanah serta zat organik dan anorganik lainnya yang terlarut didalam air, keterhubungan konduktivitas Daya Hantar Listrik (DHL) adanya ion yang terkandung didalamnya, ion-ion dalam air berasal dari garam terlarut senyawa alkali, klorida sulfida yang terlarut didalam air. Tujuan dari penelitian ini, adalah untuk mengetahui kandungan Kesadahan, *Total Dissolved Solids* (TDS), Daya Hantar Listrik (DHL), Kekeruhan, serta pH yang terkandung dalam air.

Kata kunci: Air Tanah; Kesadahan; TDS; DHL; Kekeruhan dan pH

Abstract

Water plays an important role in human life, and one of the water resources that can be a source of clean water is groundwater or what is also called a spring. Therefore, the spring in Galao Village, North Loloda District, North Halmahera Regency, needs to be maintained and cared for. In this study, researchers tested water content using several parameters, namely hardness, TDS (Total Dissolved Solids), DHL (Electrical Conductivity), turbidity, and pH. The results of sample testing carried out in two laboratories showed a turbidity of 1.00 NTU and a pH of 7.145 which were tested at the North Halmahera Regency Environmental Service Laboratory. Meanwhile, the main parameters of hardness were recorded at 231 mg/l, TDS 391 mg/l, and DHL 521 $\mu\text{S}/\text{cm}$ which were tested at the Manado Industrial Standardization and Service Center (BSPJI) Laboratory. Physically, the three main parameters, namely hardness, TDS and DHL are interrelated; Hardness is caused by contact between water and limestone in the soil layer through which water passes, allowing calcium (Ca) and magnesium (Mg) to dissolve into it. In line with the cause of the presence of dissolved substances caused by weathering, dissolution of rocks and soil and other organic and inorganic substances dissolved in water, there is a relationship between Electrical Conductivity (ECP) and the ions contained therein, ions in water come from dissolved salts of alkali compounds, chloride sulfide dissolved in water. The purpose of this study is to determine the content of Hardness, Total Dissolved Solids (TDS), Electrical Conductivity (DHL), Turbidity, and pH contained in water.

Keywords: *Groundwater; Hardness; TDS; DHL; Turbidity and pH*

1. Pendahuluan

Fungsi air dalam kehidupan manusia sangatlah beragam dan memiliki cakupan yang luas. Dalam konteks ini, penting untuk memahami peranan air bersih bagi hidup kita. Air bersih digunakan dalam berbagai kebutuhan sehari-hari. Idealnya, air bersih haruslah jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Selain itu, air tersebut juga harus bebas dari kuman patogen dan segala jenis organisme yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Aronggear, dkk., 2019). Air bersih adalah salah satu kebutuhan paling mendasar dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk memastikan ketersediaan air bersih dalam jumlah dan kualitas yang memadai. Selain sebagai sumber konsumsi, air bersih juga berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan hidup, terutama melalui upaya peningkatan kesehatan.

Salah satu sumber air yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat adalah air tanah. Air tanah atau yang dikenal sebagai *ground water*, merupakan air yang mengandung garam dan mineral terlarut. Proses terbentuknya air tanah dimulai ketika air melewati lapisan-lapisan tanah. Selain itu, air tanah juga berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi, yang kemudian meresap ke dalam tanah dan mengisi rongga serta pori-pori di dalamnya (Bambang, dkk., 2022). Sebagai salah satu sumber daya air bersih yang digunakan oleh masyarakat Desa Galao, Kecamatan Loloda Utara, Kabupaten Halmahera Utara, dipandang penting untuk melakukan penelitian mengenai kandungan air tersebut baik secara kimia, fisika, maupun mikrobiologi. Hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 02/Menkes/2023 tentang standar baku mutu air dan ketentuan umum kesehatan lingkungan, termasuk air untuk keperluan higiene dan sanitasi, air kolam renang, air solus per aqua, dan air pemandian umum. Permenkes tersebut bertujuan untuk memastikan ketersediaan air yang aman bagi kesehatan masyarakat dan menjadi acuan bagi penyedia air minum serta pihak terkait.

Adapun penelitian ini didasarkan atas adanya indikasi kandungan zat kapur dari bebatuan kapur yang terlarut di dalam air serta bahan organik dan anorganik dalam air,

seperti kandungan alkali, klorida dan sulfide yang terlarut dalam air yang mengandung daya hantar listrik (DHL) dan padatan terlarut yang terkandung dalam air, dimana jika memiliki kandungan yang tinggi dapat mempengaruhi tingkat kesadahan. Dalam hal ini, penelitian yang dilakukan menggunakan parameter yaitu uji kesadahan, *Total Dissolved Solids* (TDS), DHL, kekeruhan dan pH. Akan tetapi, yang menjadi parameter utama, yaitu kesadahan, TDS dan DHL tentang keterhubungan ketiga parameter tersebut, sebagaimana pengamatan peneliti terhadap gejala kesadahan pada air yang bersumber dari mata air (air tanah), yaitu terdapat kerak pada sekitar ketel yang digunakan untuk mendidihkan air. Oleh sebab itu, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan kesadahan, TDS, DHL, kekeruhan, serta pH yang terkandung dalam air.

2. Metode

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode studi kasus, dimana sumber data yang diperoleh melalui data primer dan sekunder yang berasal dari hasil pengujian. Adapun cara untuk memperoleh data, yaitu dengan metode pengambilan sampel, kemudian dianalisis di dua lokasi yang berbeda, yakni laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Halmahera Utara dan Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Manado dengan waktu penelitian berlangsung selama 3 bulan, yaitu Maret sampai dengan Mei 2025.

Lebih lanjut, pengambilan sampel dilakukan pada satu titik dengan teknik pengambilan sampel dilakukan secara langsung, yaitu mengambil sampel dan kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel, untuk dilakukan pengujian. Sampel yang diambil berupa cairan (air) yang diambil dari Desa Galao, Kecamatan Loloda Utara, Kabupaten Halmahera Utara, Provinsi Maluku Utara. Sampel tersebut disimpan pada lima buah botol dengan ukuran masing-masing botol sebesar 600 ml untuk kemudian dapat diuji.

Pengujian yang dilakukan menggunakan dua parameter pengujian, yakni kekeruhan dan pH yang pengujiannya dilakukan di laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Halmahera Utara. Sementara tiga parameter lainnya, yakni kesadahan, TDS, dan DHL, dilakukan di laboratorium Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Manado Sulawesi Utara.

Lebih lanjut, prosedur pengukuran terhadap sampel dalam penelitian ini, dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Pengukuran Kekeruhan Sampel

Kekeruhan merupakan fenomena optik larutan yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di dalam air. Partikel baik organik maupun anorganik yang terlarut mengakibatkan kejernihan air berubah, kekeruhan mempengaruhi gejala gelombang elektromagnetik di dalam air. Partikel yang menyebar di dalam cairan menyebabkan berbagai cahaya terganggu saat di pancarkan ke dalam larutan (Astuti, dkk., 2024).

Alat pengukur kekeruhan air yang umum digunakan adalah turbidimeter dan nephelometer. Turbidimeter mengukur kekeruhan dengan mendeteksi cahaya yang dihamburkan oleh partikel dalam sampel air. Prinsip kerja turbidimeter adalah alat ini akan memancarkan cahaya pada media atau sampel, dan cahaya tersebut akan diserap, dipantulkan atau menembus media tersebut. Cahaya yang menembus media pengukuran akan diukur dan

ditransfer dalam bentuk angka. Berikut ini adalah langkah-langkah pengukuran kekeruhan pada air:

- 1) Tekan tombol power Turbidimeter (palintest) dan diamkan selama kurang lebih 2 menit.
- 2) Masukkan sampel pada tempat pengukuran sampel yang ada pada turbidimeter
- 3) Pada menu alat pilih menu *reading*.
- 4) Lakukan pengukuran sampel air lindi Inlet/Outlet yang telah diisi ke dalam botol sampel alat turbidimeter dengan cara menekan tombol ok pada alat.
- 5) Catat hasil pengukuran kekeruhan pada alat.

b. Pengukuran pH

pH adalah singkatan dari "*potential of hydrogen*" atau "*power of hydrogen*", yang merupakan ukuran derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14, dengan 7 sebagai titik netral. Larutan dengan pH di bawah 7 bersifat asam, sedangkan larutan dengan pH di atas 7 bersifat basa atau alkali.

Prinsip kerja pH meter didasarkan pada pengukuran perbedaan potensial listrik antara dua elektroda yang dicelupkan ke dalam larutan. Satu elektroda, yang disebut elektroda kaca, peka terhadap ion hidrogen (H^+), dan potensialnya berubah seiring dengan perubahan konsentrasi ion hidrogen dalam larutan. Langkah-langkah pengukuran pH pada air sebagai berikut:

- 1) Sampel Air dimasukkan kedalam gelas piala 100ml
- 2) Masukkan elektroda alat TruLab kedalam wadah sampel
- 3) kemudian amati hasil pH pada alat hingga stabil, kemudian catat hasil pengamatan yang tertera pada alat tersebut
- 4) Alat di matikan dengan cara menekan tombol OFF pada alat.

c. Total Dissolved Solid (TDS)

Total Dissolved Solid (TDS) adalah parameter yang menggambarkan jumlah total padatan terlarut dalam air, termasuk bahan organik dan anorganik adalah salah satu besaran fisik yang dikaji. Air jernih dan tidak ada endapan dengan batas TDS 500 mg/l merupakan syarat batas untuk air layak minum (Revansyah, dkk., 2022).

d. Daya Hantar Listrik (DHL)

Konduktivitas listrik atau daya hantar listrik (DHL) adalah ukuran kemampuan suatu larutan untuk menghantarkan arus listrik. Arus listrik di dalam larutan dihantarkan oleh ion yang terkandung di dalamnya. Ion-ion di dalam air berasal dari garam terlarut dan senyawa anorganik seperti alkali, klorida, sulfide, dan senyawa karbonat. Ion memiliki karakteristik tersendiri dalam menghantarkan arus listrik. Semakin tinggi temperatur, maka ion-ion bergerak semakin cepat dan nilai DHL juga semakin tinggi (Toruan, dkk., 2023). DHL merupakan sifat atau kemampuan air dalam menghantarkan Listrik, semakin tinggi temperatur dan ion klorida, maka nilai DHL-nya juga semakin tinggi. Sebaliknya, semakin rendah nilai DHL, maka suhu maupun ion klorida akan rendah pula (Putri, dkk., 2023).

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian yang dilakukan, bertujuan untuk mengetahui kualitas air pada sumber mata air berdasarkan kandungan airnya. Air yang dijadikan sebagai sampel, diperoleh langsung pada sumber mata air dengan kedalaman air 152 cm. Sumber mata air tersebut dikelilingi oleh struktur beton untuk menampung air dalam jumlah besar, yang kemudian dialirkan melalui pipa ke rumah-rumah penduduk untuk kebutuhan sehari-hari.

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan, diperoleh hasil uji coba laboratorium di Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Manadoterhadap parameter utama, yakni kesadahan, TDS, dan DHL.



BADAN STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI
BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MANADO
LABORATORIUM PENGUJI
 Jalan Raya Mapangget, Kelurahan Paniki Dua, Kecamatan Mapangget
 Telp. (0431) 724447

LAPORAN HASIL UJI

ASLI

Nomor Surat : 1261/BSPJI-Manado/MS/X/2024
 Nomor Analisis : 1291/1/AMA/LB/X/2024
 Tanggal Penerimaan Contoh : 07 Oktober 2024
 Nama Pelanggan : Mutia Lotono
 Alamat : Desa Gosoma
 Nama contoh : Air Mata Air
 Keterangan Contoh : Mata Air dari Desa Galao, Botol Plastik 600 mL x 2
 Pengambilan Contoh : Bawa Sendiri
 Tanggal Analisis : 07 Oktober 2024
 Tanggal Terbit : 15 Oktober 2024

No	Parameter	Satuan	Hasil	Persyaratan **	Metode Uji
1	TDS	mg/L	391	500	SNI 6989.27:2019
2	Kesadahan	mg/L	231	500	SNI 06-6989.12-2004
3	DHL	$\mu\text{S/cm}$	521	-	SNI 6989.1:2019

**/ Sesuai Persyaratan Permenkes RI No. 492 Tahun 2010

PERHATIAN

- HASIL PEMERIKSAAN INI BERLAKU UNTUK CONTOH TERSEBUT DI ATAS
- LABORATORIUM TIDAK MELAKUKAN PENGAMBILAN CONTOH



Ketua Tim Kerja Pengujian, Kalibrasi,
Inspeksi dan Verifikasi
M. Muliadi, S.Si



F:7-22

1 dari 1

Gambar 1. Laporan Hasil Uji Lab Berdasarkan Parameter TDS, Kesadahan, dan DHL

Selanjutnya, berdasarkan data hasil uji laboratorium tersebut, kemudian dapat diketahui bahwa nilai TDS yang diperoleh sebesar 391 mg/L, kesadahan 231 mg/L, dan DHL 521 $\mu\text{S/cm}$. Jika dibandingkan dengan SNI Permenkes No. 02/MENKES/2023, maka dapat dijelaskan bahwa nilai TDS (391 mg/L) yang diperoleh masih berada di bawah ambang batas (≤ 500 mg/L), sehingga kualitas air dari segi kandungan zat padat terlarut masih memenuhi standar air bersih dan tergolong sedang, sehingga rasa air dapat sedikit

terpengaruh oleh kandungan mineral yang berasal dari berbagai sumber, seperti pelapukan pelarutan batuan dan tanah, serta zat organik dan anorganik lainnya yang terlarut dalam air.

Sementara nilai kesadahan (231 mg/L) berada dalam kategori sedang, masih sesuai dengan standar baku mutu air bersih (≤ 500 mg/L). Kandungan kalsium dan magnesium dalam jumlah ini umumnya berasal dari pelarutan batu kapur di sekitar mata air. Tingkat kesadahan air bervariasi di berbagai tempat. Air tanah umumnya memiliki tingkat kesadahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan air permukaan. Konsumsi air dengan tingkat kesadahan sedang, masih tergolong kategori aman dalam jangka pendek, tetapi penggunaan jangka panjang dapat meningkatkan risiko kesehatan seperti batu ginjal. Gejala kesadahan dapat diamati pada kerak yang terdapat pada peralatan rumah tangga seperti ketel-ketel pemanas air dan pipa air.

Lebih lanjut, untuk parameter DHL tidak dicantumkan secara langsung dalam baku mutu SNI Permenkes 02/2023, tetapi nilai yang diperoleh erat kaitannya dengan TDS. Umumnya, nilai DHL yang berkisar 500–1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ masih dianggap normal untuk air tanah. Oleh karena nilai TDS yang diperoleh berada di bawah standar (391 mg/L), maka DHL sebesar 521 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dapat dikategorikan aman dan masih wajar untuk kualitas air minum. Hubungan linier antara TDS dan DHL menegaskan bahwa kandungan ion terlarut memengaruhi kemampuan air menghantarkan listrik. Ion-ion dalam air berasal dari garam terlarut dari senyawa seperti alkali, klorida, sulfida, dan senyawa karbonat. Ion-ion tersebut memiliki karakteristik yang mempengaruhi, serta kemampuannya dalam menghantarkan arus listrik. Dengan meningkatnya temperatur, gerakan ion-ion menjadi semakin cepat, yang menyebabkan nilai DHL juga meningkat (Lumban Toruan, dkk., 2023).

Lebih lanjut, oleh karena adanya keterhubungan antara kesadahan, TDS, dan DHL dalam suatu larutan, yakni air tanah (mata air), maka nilai kekeruhan dan pH yang diperoleh dari hasil uji sampel di laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Halmahera Utara, yaitu sebagai. Hasil uji kekeruhan adalah 1,00 NTU, jauh di bawah ambang batas maksimum SNI yaitu 5 NTU. Nilai tersebut menunjukkan bahwa air dari mata air tersebut memiliki tingkat kejernihan yang baik. Rendahnya nilai kekeruhan diduga dipengaruhi oleh proses filtrasi alami melalui lapisan tanah, sehingga partikel tersuspensi dapat tersaring sebelum mencapai permukaan mata air. Sementara itu, nilai pH yang diperoleh adalah 7,145, yang berarti sedikit bersifat basa dan masih sesuai dengan rentang baku mutu SNI (6,5–8,5). Kondisi pH netral hingga basa ringan ini menunjukkan bahwa air tidak bersifat asam sehingga relatif aman untuk dikonsumsi.

Secara keseluruhan, hasil uji kualitas air pada mata air di Desa Galao, Kecamatan Loloda Utara, Kabupaten Halmahera Utara, Provinsi Maluku Utara, masih memenuhi persyaratan baku mutu air bersih sesuai regulasi nasional. Namun, adanya nilai kesadahan dan TDS yang tergolong sedang perlu diperhatikan, terutama jika masyarakat mengonsumsi air ini secara terus-menerus dalam jangka panjang. Kandungan ion kalsium dan magnesium memang bermanfaat bagi tubuh, tetapi akumulasi berlebihan dapat berdampak pada kesehatan ginjal. Selain itu, keterhubungan antarparameter (kesadahan, TDS, dan DHL) menegaskan bahwa karakteristik air tanah sangat dipengaruhi oleh proses geologis, khususnya interaksi dengan batu kapur. Sementara itu, rendahnya kekeruhan dan pH yang stabil menunjukkan bahwa proses filtrasi alami pada tanah berfungsi baik dalam menjaga kejernihan dan kestabilan kandungan air. Dengan demikian, mata air ini masih layak

digunakan untuk kebutuhan domestik, tetapi tetap perlu pengawasan berkala agar kualitasnya konsisten dan tidak menurun akibat perubahan lingkungan atau peningkatan aktivitas manusia di sekitar sumber air.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kualitas air pada mata air yang diuji masih memenuhi standar baku mutu air bersih sesuai SNI Permenkes No. 02/MENKES/2023. Parameter utama yang diuji menunjukkan nilai kesadahan 231 mg/L, TDS 391 mg/L, dan DHL 521 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nilai tersebut berada di bawah ambang batas yang ditetapkan, namun tetap perlu diwaspadai karena konsumsi jangka panjang air dengan kesadahan sedang dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan, seperti pembentukan batu ginjal. Secara fisis, keterhubungan antarparameter dapat dilihat dari proses geologis, dimana kesadahan berasal dari larutan kalsium dan magnesium akibat kontak air dengan batuan kapur, sedangkan TDS dan DHL dipengaruhi oleh zat padat terlarut serta ion-ion dari mineral tanah. Parameter pendukung menunjukkan hasil baik, dengan kekeruhan 1,00 NTU (jernih) dan pH 7,145 (netral-basa ringan), yang menandakan bahwa proses filtrasi alami tanah berperan penting dalam menjaga kualitas air.

Ucapan Terima Kasih

Penulisan berterima kasih kepada Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Halmahera Utara yang telah mengizinkan untuk menguji semua sampel. Penulis juga berterima kasih kepada LPPMP Universitas Halmahera yang telah mendukung penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Aronggear, T. A., Supit, C. J., & Mamoto, J. D. (2019). Analisis Kualitas Dan Kuantitas Penggunaan Air Bersih PT. Air Manado Kecamatan Wenang. *Jurnal Sipil Statik*, 7(12), 1625-1631.
- Astuti, E. W., Hasanah, I., Sitorus, A. M., & Hidayati, N. F. (2024). Sistem Pengukuran Tingkat Kekeruhan Air (Turbidity) Dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal of Electronics and Instrumentation*, 1(2), 46-53. <https://doi.org/10.19184/jei.v1i2.684>.
- Bambang, S., Haryanti, S., & Pangestuti, R. Y. (2022). Pelatihan Pengolahan Air Bersih Di Di Bengkel Kerja Kesehatan Lingkungan Badegan Bantul. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (J-Abdi)*, 1(11), 2963-2968. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i11.1856>.
- Putri, M. A. S., Hartanto, F. V., Fadilah, A. J., & Putranto, T. T. (2023). Analisis Hidrogeokimia Air Tanah di Kabupaten Rembang Bagian Barat, Jawa Tengah, Indonesia. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, 6(2), 73-89. <https://doi.org/10.14710/jgt.6.2.2023.73-89>.
- Revansyah, M. A., Men, L. K., Setianto, S., Fitrilawati, F., Safriani, L., & Aprilia, A. (2022). Analisis TDS, pH, dan COD untuk Mengetahui Kualitas Air Warga Desa Cilayung. *Jurnal Material dan Energi Indonesia (JMEI)*, 12(2), 43-49. <https://doi.org/10.24198/jme.v12i02.41305>.
- Toruan, P. L., Margareta, B., Jumarni, A., Pratiwi, S. S., & Atina. (2023). Pengaruh Temperatur Air Terhadap Konduktivitas Dan Total Dissolved Solid. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(1), 11-16. <https://doi.org/10.33369/jkf.6.1.11-16>.