

Penilaian Kualitas Mata Air Naillet di Desa Kuanfatu, Kabupaten Timor Tengah Selatan

Nelvi Loli Kause¹, Lidia Paskalia Nipu²

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas San Pedro, Kupang, Indonesia

²Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia

Email korespondensi: nlidiapaskalia@gmail.com

Abstrak

Mata air Naillet adalah salah satu sumber air utama yang terletak di Desa Kuanfatu, Kecamatan Kuanfatu, Kabupaten Timor Tengah Selatan, dan digunakan oleh sebagian besar masyarakat setempat. Namun, mata air ini terindikasi tercemar baik oleh sumber pencemar alami maupun buatan yang ada di sekitarnya. Beberapa sumber pencemaran yang ditemukan antara lain jarak WC yang terlalu dekat dengan mata air (sekitar 20-25 meter), pembuangan sampah plastik, serta sumber pencemaran alami lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas Mata Air Naillet ditinjau dari parameter daya hantar listrik, fisik, kimia, dan mikrobiologi, serta untuk menentukan status mutu mata air ini menggunakan metode perhitungan indeks pencemaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa empat parameter melebihi baku mutu, yaitu pH, zat organik, oksigen terlarut (DO), dan total *Coliform*, dengan nilai masing-masing sebesar 6,48 mg/L, 15,17 mg/L, 4,44 mg/L, dan 1400 MPN/100 ml. Berdasarkan hasil analisis, perhitungan indeks pencemaran menunjukkan skor 1,51, yang mengindikasikan bahwa status mutu mata air Naillet tergolong dalam kategori cemar ringan.

Masuk:

13 Maret 2025

Diterima:

22 Maret 2025

Diterbitkan:

26 Maret 2025

Kata kunci:

Mata Air, Kualitas Air, Indeks Pencemaran, Kuanfatu.

1. Pendahuluan

Air, sebagai senyawa kimia, memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung dan meningkatkan kesejahteraan hidup manusia. Fungsi air meliputi pemenuhan kebutuhan dasar manusia, seperti minum, mandi, mencuci, keperluan kakus (MCK), dan memasak [1]. Salah satu sumber air yang penting adalah air tanah, yang dapat berupa mata air. Di Indonesia, sumber air minum umumnya berasal dari air permukaan (seperti sungai dan danau), air tanah (termasuk air sumur dangkal, sumur dalam, dan mata air), serta air hujan. Salah satu sumber air minum yang berasal dari mata air adalah yang terdapat di Desa Kuanfatu. Di desa ini terdapat beberapa mata air, di antaranya Mata Air Naillet, Mata Air Lakbaun, Mata Air Sonain, Mata Air Bufo, dan Mata Air Kollo Tunan. Mata Air Naillet adalah yang terbesar dan menjadi sumber utama air bagi sebagian besar penduduk Desa Kuanfatu.

Berdasarkan survei awal yang dilakukan penulis, debit Mata Air Naillet pada musim kemarau (September 2022) tercatat sebesar 11 liter/detik, dan meningkat menjadi 13 liter/detik pada musim hujan (Desember 2022). Mata air ini berpotensi tercemar oleh sumber-sumber pencemar alami, seperti sampah organik dari tumbuh-tumbuhan sekitar, serta pengaruh struktur batuan dan tanah di daerah asal mata air tersebut. Aktivitas masyarakat di sekitar mata air, seperti mandi, mencuci, mengambil air, serta memberi minum hewan peliharaan, juga dapat menjadi penyebab pencemaran. Kondisi mata air yang terbuka memungkinkan terjadinya kontaminasi, baik oleh bahan organik seperti daun kering atau hewan mati, maupun kotoran hewan. Berdasarkan observasi dan wawancara, ditemukan masalah alami pada Mata Air Naillet, seperti endapan kapur saat merebus air, banyaknya bahan organik yang mengendap, dan adanya kerak pada pipa-pipa air. Kebiasaan masyarakat yang membuang sampah plastik di sekitar mata air, membangun WC cubluk atau semi permanen yang berjarak sekitar 20-25 meter dari mata air, serta keberadaan kandang babi di dekatnya, juga berpotensi buruk bagi kualitas air tersebut.

Hingga saat ini, belum ada penelitian yang mengkaji kualitas mata air di Desa Kuanfatu. Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian mengenai kualitas Mata Air Naillet dengan menggunakan metode indeks pencemaran. Penentuan status mutu air dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian sampel air dengan standar baku yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum [2] dan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air [3].

Pemakaian air harus mempertimbangkan faktor kelestariannya yaitu faktor kuantitas dan kualitas atau mutu [4]. Berdasarkan Kepmen LH Nomor 115 Tahun 2003 [5], terdapat dua metode untuk menghitung status mutu perairan, yaitu metode indeks pencemaran dan metode storet. Keunggulan metode indeks pencemaran adalah dapat menggunakan satu seri data untuk menentukan status mutu air, sehingga lebih hemat biaya dan waktu penelitian lebih singkat. Sementara itu, metode storet memerlukan beberapa seri data untuk menentukan status mutu air, sehingga membutuhkan biaya lebih besar dan waktu yang lebih lama. Meskipun demikian, metode indeks pencemaran lebih cocok digunakan dalam penelitian ini karena lebih efektif dalam penentuan status mutu air.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi penting mengenai pencemaran lingkungan, khususnya yang terjadi pada mata air akibat sumber pencemar alami maupun limbah buangan. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi masukan yang berguna bagi pemerintah Desa Kuanfatu dalam mempertimbangkan kebijakan lingkungan untuk mengatasi masalah pencemaran, terutama yang berkaitan dengan mata air.

2. Metode Penelitian

Pengambilan sampel mata air dilakukan di Mata Air Naillet, Desa Kuanfatu, Kabupaten Timor Tengah Selatan, sementara pengujian sampel air di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Nusa Tenggara Timur serta UPTD Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kependudukan dan Pencatatan Sipil Provinsi Nusa Tenggara Timur. Sampling mata air dilakukan dengan metode *grab sampling*, yaitu pengambilan sampel pada lokasi tertentu dalam waktu yang singkat. Sampel kemudian diperlakukan dengan metode split (sampel terbelah), di mana contoh air dikumpulkan dalam satu wadah, dihomogenkan, dan dibagi menjadi dua atau lebih sub sampel yang diperlakukan secara sama. Selanjutnya, sampel tersebut dikirim ke beberapa laboratorium yang berbeda. Proses pengambilan sampel split ini mengacu pada SNI 6989.57-2008.

Pengujian sampel mata air terdiri dari dua bagian, yaitu pengukuran langsung di lapangan atau *insitu* berupa parameter pH, TDS, dan suhu, serta pengujian di laboratorium berupa parameter kekeruhan, kekerasan, daya hantar listrik, TSS, oksigen terlarut, sulfat, zat organik, dan *total Coliform*. Tabel 1 berikut ini menunjukkan spesifikasi metode yang digunakan dalam pengujian di laboratorium.

Tabel 1. Spesifikasi Metode dalam Pengujian Parameter Kualitas Air

No	Parameter	Satuan	Spesifikasi metode	Keterangan
Fisika				
1	TDS	mg/L	Gravimetri	Laboratorium
2	Kekeruhan	NTU	Turbidimeter	Laboratorium
Kimia				
1	Kesadahan	mg/L	Titration	Laboratorium
2	Zat organik	mg/L	Titration	Laboratorium
3	Oksigen terlarut	mg/L	Titration	Laboratorium
4	Sulfat	mg/L	Spektrofotometer	Laboratorium
Mikrobiologi				
1	<i>Total Coliform</i>	MPN/100 ml	Uji praduga (presumptif test)	Laboratorium
Tambahan				
1	DHL	μ/cm	Konduktometer	Laboratorium

Hasil pengukuran dan pengujian terhadap sampel air tersebut kemudian dibandingkan dengan standar atau baku mutu air minum yang ditetapkan dalam PERMENKES No.492/MENKES/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum [2] dan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air [3]. Penentuan indeks pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu [5]. Perhitungan indeks pencemaran menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})^2_M + (C_i/L_{ij})^2_R}{2}} \quad (1)$$

Keterangan:

L_{ij} : konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku peruntukan air (j)

C_i : konsentrasi parameter kualitas air (i) yang diperoleh dari hasil analisis cuplikan air pada suatu lokasi
 PI_j : indeks pencemaran
 $(C_i/L_{ij})_M$: nilai C_i/L_{ij} maksimum
 $(C_i/L_{ij})_R$: nilai C_i/L_{ij} rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran, kualitas air dapat ditentukan sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu dan dapat dikategorikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kualitas Air

Indeks Kualitas Air	Keterangan
$0 \leq PI_j \leq 1,0$	Memenuhi Baku Mutu (Kondisi Baik)
$1,0 < PI_j \leq 5,0$	Cemar Ringan
$5,0 < PI_j \leq 10$	Cemar Sedang
$PI_j > 10$	Cemar Berat

3. Hasil dan Pembahasan

Mata air yang digunakan sebagai sumber air minum harus memenuhi standar atau baku mutu yang sudah ditetapkan baik secara fisik, kimia maupun biologi [4]. Hasil pengukuran lapangan dan analisis laboratorium terhadap sampel mata air dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Secara Langsung di Lapangan dan Pengujian di Laboratorium

No	Parameter	Hasil Uji Parameter	Baku Mutu
Fisika			
1	Suhu	21,80 °C	Deviasi ± 3
2	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau
3	Rasa	Tidak berasa	Tidak berasa
4	Kekeruhan	3,21 NTU	5 NTU
5	TDS	478 mg/L	500 mg/L
Kimia			
1	pH	6,48	6,5-8,5
2	Kesadahan	260 mg/L	500 mg/L
3	Sulfat	13, 14 mg/L	50 mg/L
4	DO	4,44 mg/L	6 mg/L
5	TSS	18,00 mg/L	50 mg/L
6	Zat organik	15,17 mg/L	10 mg/L
Mikrobiologi			
1	<i>Total Coliform</i>	1400 MPN/100 ml	1000 MPN/100 ml
Tambahan			
1	Daya Hantar Listrik	707 μ S/cm	-

3.1 Parameter Fisika dan Mikrobiologi

a. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang berpengaruh besar dalam aktivitas-aktivitas yang terjadi dalam air. Suhu berpengaruh terhadap jalannya reaksi kimia. Suhu hasil pengukuran di daerah penelitian yaitu 21,80 °C. Suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman badan air [6].

b. Bau dan Rasa

Bau yang tercium pada air disebabkan oleh dekomposisi limbah yang mengandung senyawa kimia pembentuk bau, yang kemudian terlarut dan meresap ke dalam mata air [7]. Suatu sumber air yang digunakan untuk keperluan air minum

kualitasnya dikatakan baik jika tidak berbau dan tidak berasa [4]. Hasil pengamatan langsung di lapangan menunjukkan bahwa sampel air tidak berbau dan tidak berasa.

c. *Kekeruhan*

Sampel mata air di daerah penelitian menunjukkan nilai 3,21 NTU, yang berarti bahwa parameter ini masih berada di bawah standar baku mutu yang telah ditetapkan, yaitu 5 NTU. Kekeruhan adalah ukuran transparansi relatif suatu cairan dan merupakan karakteristik optik air [8]. Kekeruhan dipengaruhi oleh faktor seperti tingginya kandungan besi dan material organik maupun anorganik yang tersuspensi (lumpur, pasir dan mikroorganisme) dalam air [9].

d. *TDS*

Hasil pengukuran *Total Dissolved Solid* (TDS) atau jumlah padatan terlarut, yang mengindikasikan jumlah padatan atau garam yang terlarut dalam air, menunjukkan nilai 478 mg/L. Nilai ini masih berada di bawah ambang batas yang ditentukan, yaitu 500 mg/L. Berdasarkan klasifikasi McNeely [6], hasil ini tergolong dalam kategori air tawar.

e. *Total Coliform*

Kandungan bakteri di dalam air dapat dilihat melalui pengujian total *Coliform*. Parameter ini merupakan indikator adanya kandungan bakteri pada air. Bakteri ini ditemukan secara alami di lingkungan, termasuk di dalam tanah, tumbuhan, dan saluran pencernaan hewan berdarah panas, termasuk manusia. Meskipun sebagian besar jenis *Coliform* tidak berbahaya, keberadaan bakteri *Coliform* dalam air dapat menunjukkan kemungkinan kontaminasi mikroba patogen, seperti bakteri, virus, atau parasit yang dapat menyebabkan penyakit. Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada tabel 3, kandungan *total coliform* dalam sampel mata air sebesar 1400 MPN/100 ml dan telah melebihi standar yang berlaku yaitu 1000 MPN/100 ml. Hal ini didukung dengan keadaan mata air yang dekat dengan sumber pencemar seperti jarak toilet dan keberadaan kandang babi yang cukup dekat.

3.2 *Parameter Kimia dan Tambahan*

a. *Tingkat Keasaman (pH)*

Tingkat keasaman (pH) adalah salah satu faktor utama yang menentukan indeks pencemaran dan memiliki dampak langsung terhadap kelangsungan hidup ekosistem [10]. pH menunjukkan kadar sifat asam atau basa dari suatu larutan. Pengukuran pH pada Mata Air Naillet menunjukkan nilai 6,48 yang artinya masih berada di bawah standar baku mutu yang ditetapkan yaitu antara 6,5-8,5. pH yang asam dapat terjadi karena kurangnya kandungan oksigen terlarut (DO) dalam air (Tabel 3) sehingga meningkatkan kehadiran gas karbon dioksida (CO_2). CO_2 yang terlarut dalam air membentuk asam karbonat (H_2CO_3), yang kemudian terdisosiasi menjadi ion hidrogen (H^+) dan ion bikarbonat (HCO_3^-), sehingga menurunkan pH air dan menjadikannya asam. Berikut ini adalah reaksi kimia yang terjadi:



Selain itu, jumlah kandungan oksigen terlarut dalam air dapat menyebabkan pertumbuhan alga yang mana ketika alga mati atau terurai, proses pembusukan oleh mikroorganisme dapat menghasilkan asam organik, seperti asam asetat atau asam laktat, yang juga dapat menurunkan pH air. Proses pembusukan ini meningkatkan konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam air.

b. *Kesadahan*

Hasil pengujian terhadap nilai kesadahan di daerah penelitian menunjukkan angka 260 mg/L, yang artinya berada di bawah ambang batas baku mutu yaitu 500 mg/L. Kesadahan air disebabkan oleh senyawa kalsium, magnesium, dan berbagai logam lainnya [8]. Air sadah terbentuk ketika air merembes melalui endapan batu kapur dan kapur, yang sebagian besar terdiri dari kalsium dan magnesium karbonat [7].

c. *Sulfat*

Kandungan sulfat (SO_4^{2-}) terlarut merupakan parameter utama yang digunakan untuk menentukan ada tidaknya proses oksidasi mineral sulfida terhadap komposisi kimia air tanah [4]. Sumber lain adalah dari mineral gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dan mineral anhidrit (CaSO_4) yang akan mudah terlarut oleh air menjadi Ca^{2+} dan SO_4^{2-} . Hasil pengujian menunjukkan sampel mata air memiliki kandungan sulfat 13,14 mg/L yang masih berada di bawah standar yang ditetapkan yaitu 50 mg/L.

d. *DO*

Dissolved Oxygen (DO) atau jumlah oksigen terlarut mengindikasikan ketersediaan oksigen dalam air. Kandungan oksigen terlarut dalam air sangat penting bagi organisme untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Nilai DO yang terkandung dalam sampel mata air sebesar 4,44 mg/L yang artinya air mengalami pencemaran karena berada di bawah ambang batas baku mutu yaitu 6 mg/L. Jumlah oksigen terlarut yang rendah akan memicu pertumbuhan organisme seperti alga yang akan menyebabkan eutrofikasi. Eutrofikasi adalah proses penurunan kualitas air yang disebabkan oleh kelebihan nutrisi, yang pada akhirnya mengurangi kandungan oksigen dalam air sehingga akan merusak ekosistem akuatik.

e. TSS

TSS (*Total Suspended Solids*) merupakan total padatan yang tersuspensi dalam air. Padatan ini terdiri dari partikel-partikel kecil yang tidak larut, seperti debu, lumpur, pasir, alga, bahan organik, dan mikroorganisme yang mengambang di dalam air. Partikel-partikel ini tidak bisa disaring dengan mudah dan tetap terdispersi dalam air. Kadar TSS pada sampel mata air adalah sebesar 18,00 mg/L yang artinya masih berada di bawah ambang batas baku mutu yang ditetapkan yaitu 50 mg/L.

f. Zat Organik

Zat organik merupakan parameter yang merujuk pada senyawa yang mengandung karbon dan berasal dari bahan-bahan yang hidup atau berasal dari aktivitas biologis. Zat organik ini bisa terdiri dari berbagai jenis senyawa, baik yang alami maupun yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Hasil pengujian menunjukkan kandungan zat organik sebesar 15,17 mg/L yang melebihi standar baku mutu yang disyaratkan yaitu 10 mg/L. Zat organik yang tinggi dalam air dapat disebabkan oleh limbah domestik, degradasi bahan organik alami seperti dedaunan dan bangkai hewan yang terlarut dalam air, eutrofikasi, kontaminasi dari sampah plastik serta kegiatan manusia di sekitar sumber air. Zat organik yang tinggi dalam air dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut sehingga menyebabkan penurunan kualitas air.

g. DHL

Konduktivitas elektrik atau daya hantar Listrik (DHL) merupakan ekspresi kemudahan suatu bahan dalam menghantarkan arus listrik. Nilai DHL yang diukur adalah sebesar 707 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nilai DHL berhubungan dengan TDS karena keelektrikan suatu air berhubungan dengan banyaknya bahan-bahan yang bersifat konduktif yang terlarut di dalamnya.

3.3 Penilaian Kualitas Mata Air

Penilaian kualitas mata air berdasarkan metode indeks pencemaran. Mutu atau kualitas air adalah kondisi air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku [5]. Hasil perhitungan indeks pencemaran disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran

No	Parameter	Hasil Perhitungan Ci/Lij baru
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	21,80
2	Bau	Tidak berbau
3	Rasa	Tidak berasa
4	Kekeruhan (NTU)	0,64
5	TDS (mg/L)	0,96
6	pH	1,04
7	Kesadahan (mg/L)	0,52
8	Sulfat (mg/L)	0,05
9	DO (mg/L)	1,54
10	TSS (mg/L)	0,36
11	Zat Organik (mg/L)	1,90
12	Total Coliform (MPN/100 ml)	1,73
Ci/Lij Maksimum		1,90
Ci/Lij Rata-rata		0,97
PIj		1,51

Hasil perhitungan indeks pencemaran yang tercantum pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sampel mata air memiliki nilai indeks pencemaran sebesar 1,51. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 (Tabel 2), nilai indeks pencemaran berada dalam rentang $1,0 < \text{PIj} \leq 5,0$ sehingga kualitas mata air di daerah penelitian dikategorikan tercemar ringan. Air yang tercemar meskipun dalam tingkat ringan, dapat membahayakan kesehatan manusia jika dikonsumsi langsung, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, baik pemerintah maupun masyarakat perlu mengambil langkah-langkah untuk menjaga dan memperbaiki kualitas air dari Mata Air Nailat agar tetap aman dan sehat untuk dikonsumsi.

Beberapa saran yang diberikan untuk pemerintah antara lain: peningkatan pengawasan dan pemeliharaan sumber air seperti langkah-langkah mengurangi sumber-sumber pencemar yang ada di sekitar mata air, penyediaan infrastruktur pengolahan air yang layak, bekerja sama dengan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) ataupun organisasi local untuk

meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kebersihan sumber air serta dampak buruk dari pencemaran air.

Saran untuk masyarakat yaitu sebelum mengonsumsi air dari mata air yang tercemar, masyarakat harus memastikan air tersebut telah melalui proses penyaringan dan pengolahan yang memadai, seperti dengan menggunakan filter air atau metode pengolahan lainnya, seperti merebus air untuk membunuh mikroorganisme berbahaya. Jika memungkinkan, masyarakat dapat melakukan pemantauan sederhana terhadap kualitas air secara rutin menggunakan alat pengukur kualitas air yang tersedia di pasaran, sehingga dapat segera diketahui kondisi air tersebut memenuhi standar kualitas yang aman untuk dikonsumsi. Dengan kolaborasi yang baik antara masyarakat dan pemerintah, kualitas mata air dapat terjaga, dampak negatif pencemaran air dapat diminimalkan, dan sumber air dapat tetap aman untuk dikonsumsi. Selain itu, keberlanjutan sumber air pun dapat terjamin untuk tahun-tahun mendatang.

4. Kesimpulan

Hasil pengukuran di lapangan dan pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa beberapa parameter, seperti suhu, kekeruhan, TDS, kesadahan, sulfat, dan TSS, masih memenuhi baku mutu untuk air minum. Sementara itu, parameter yang tidak memenuhi baku mutu antara lain pH, zat organik, DO, dan total *Coliform*. Perhitungan indeks pencemaran dengan skor akhir 1,51 mengkategorikan Mata Air Naillet dalam kondisi cemar ringan dan tidak layak untuk dikonsumsi sebagai air minum.

Daftar Pustaka

- [1] D. Rahmawati *et al.*, "Penguatan Kapasitas Masyarakat: SASIH (Hilirisasi air bersih) Hilirisasi Pengadaan Infrastruktur Air Bersih Dalam Rangka Pengentasan Daerah Rawan Air di Kabupaten Pacitan," *Sewagati*, vol. 8, no. 1, pp. 1229-1243, 2024.
- [2] Permenkes RI, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum," 2010.
- [3] P. Pemerintah and K. OTONOM, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001," *Peratur. Pemerintah Republik Indones.*, pp. 1-22, 2001.
- [4] L. P. Nipu, "Penentuan Kualitas Air Tanah sebagai Air Minum dengan Metode Indeks Pencemaran," *Magn. Res. J. Phys. It's Appl.*, vol. 2, no. 1, pp. 106-111, 2022.
- [5] "Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air," 2003. [Online]. Available: <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
- [6] H. Effendi, *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Perairan*. PT Kanisius, 2003.
- [7] Hamzar, Suprpta, and A. Arfan, "Analisis Kualitas Air Tanah Dangkal untuk Keperluan Air Minum di Kelurahan Bontonompo Kabupaten Gowa," *J. Environ. Sci.*, vol. 3, no. 2, 2021.
- [8] P. V, Aswini, C. Mary, and A. A, "Groundwater Quality Analysis," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 4, no. 13, 2016.
- [9] R. A. M. Cansa, T. T. Putranto, and N. Santi, "Analisis Hidrogeokimia dan Kualitas Air Tanah untuk Air Minum di Dataran Aluvial Kota Semarang," *J. Geosains dan Remote Sens.*, vol. 5, no. 1, pp. 27-42, 2024.
- [10] E. K. Sari and O. E. Wijaya, "Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu," *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 17, no. 3, 2019.