

## ANALISIS KUALITAS AIR TANAH DI SEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) ILEGAL DI DESA TOYOMARTO, SINGOSARI, MALANG

Eli Hendrik Sanjaya\*, Suharti, Mieke Alvionita

Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Malang

Corresponding Author Email\*: eli.hendrik.fmipa@um.ac.id

### Abstract

*Toyomarto Village is located in the Singosari District, Malang Regency. The springs in the area serve as the main water source for the residents of Toyomarto Village and also support tourism, such as at the Pentungan Sari Waterpark. Besides being a tourist attraction, some of these springs are also used by the surrounding community as a primary irrigation source for the tea plantations in Wonosari. However, the village also hosts an illegal waste disposal site, which raises concerns about potential contamination and impact on the water quality of the springs in Toyomarto. Given the essential role these springs play in the local community's daily life, contamination would threaten not only the health of Toyomarto residents but also the regional economy. This community service program aims to conduct groundwater quality testing using technical equipment and laboratory analysis in collaboration with the Malang Regency Environmental Agency. Additionally, it involves public outreach to educate Toyomarto Village residents on the importance of water quality for health, daily life, tourism, and strategies to enhance and maintain water quality so it remains safe for use. To achieve these goals, the program incorporates steps such as initial assessments, water sampling, water quality testing, public outreach and education, monitoring, and continuous evaluation. These efforts aim to safeguard environmental cleanliness and health, particularly within the water ecosystem, and to provide positive benefits to the entire community of Toyomarto Village.*

**Keywords:** *Groundwater, Waste Disposal Site, Toyomarto Village, Water Testing, Environmental Agency*

### Abstrak

Desa Toyomarto adalah salah satu desa yang terletak di wilayah Kecamatan Singosari Kabupaten Malang. Mata air yang ada menjadi sumber air utama bagi kehidupan masyarakat Desa Toyomarto sekaligus menjadi tempat wisata air seperti tempat wisata Pentungan Sari Waterpark. Tidak hanya menjadi tempat wisata, bahkan beberapa sumber mata air juga digunakan masyarakat sekitar sebagai sumber irigasi utama untuk kebun teh di Wonosari, namun di desa tersebut juga terdapat TPA ilegal. Keberadaan TPA ilegal tersebut dikhawatirkan dapat mencemari dan mempengaruhi kualitas mata air yang ada di Desa Toyomarto, mengingat sangat vitalnya sumber mata air tersebut bagi kehidupan masyarakat sekitar. Jika air tanah tercemar maka bukan hanya kesehatan masyarakat Desa Toyomarto yang terancam, namun perputaran ekonomi di daerah tersebut dan sekitarnya juga terancam. Program pengabdian ini bertujuan untuk melakukan pengujian kualitas air tanah menggunakan alat bantu teknis dan secara laboratorium bersama Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang seriat dilakukannya sosialisasi kepada masyarakat Desa Toyomarto tentang pentingnya kualitas air bagi kesehatan, kehidupan sehari-hari, dan kualitas air sebagai tempat wisata serta cara meningkatkan dan menjaga kualitas air tersebut sehingga tetap layak digunakan. Upaya untuk mencapai tujuan tersebut, program melibatkan langkah-langkah seperti penilaian awal, pengambilan sampel air, pengujian sampel air, sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat Desa Toyomarto, pemantauan, dan evaluasi berkelanjutan. Upaya ini dilakukan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan terutama pada ekosistem air serta memberikan manfaat positif bagi seluruh masyarakat Desa Toyomarto.

**Kata Kunci:** Air Tanah, TPA, Desa Toyomarto, Pengujian Air, Dinas Lingkungan Hidup

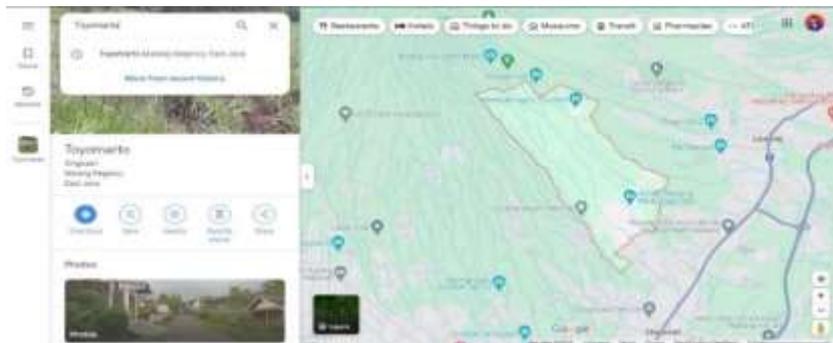
Copyright©2024. Eli Hendrik Sanjaya dan kawan-kawan.  
This is an open access article under the CC-BY NC-SA license.  
DOI: <https://doi.org/10.30656/taq24f78>

## PENDAHULUAN

Desa Toyomarto adalah salah satu desa yang terletak di wilayah Kecamatan Singosari Kabupaten Malang, dengan luas wilayah +- 905 Ha dan terbagi menjadi tujuh dusun yakni Bodean Krajan, Ngujung, Sumberawan, Bodean Putuk, Glatik, Petung Wulung, dan Wonosari (Sumito, 2024). Gambaran desa dan luas lokasinya tersaji pada Gambar 1a (Anon, 2023) dan Gambar 1b (Anon, 2024).



(a)



(b)

**Gambar 1.** Gambaran (a) Desa Toyomarto (b) luas wilayah Desa Toyomarto

Desa ini mempunyai julukan Grama Tirta yang memiliki arti “desa air” hal tersebut dikarenakan banyaknya sumber air yang tersebar ditujuh dusun (Sumito, 2024). Mata air yang ada tersebut menjadi sumber air utama bagi kehidupan masyarakat Desa Toyomarto sekaligus menjadi tempat wisata air seperti tempat wisata Pentungan Sari *Waterpark*. Tidak hanya menjadi tempat wisata, bahkan beberapa sumber mata air juga digunakan masyarakat sekitar sebagai sumber irigasi utama untuk kebun teh di Wonosari (Sumito, 2024). Namun di desa tersebut juga terdapat TPA ilegal seperti yang diunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** TPA ilegal di Desa Toyomarto

Keberadaan TPA ilegal tersebut dikhawatirkan dapat mencemari dan mempengaruhi kualitas mata air yang ada di Desa Toyomarto, mengingat sangat vitalnya sumber mata air tersebut bagi kehidupan masyarakat sekitar.

Berdasarkan identifikasi permasalahan mitra di atas dan urgensi yang telah dijelaskan, maka ketua pengusul bersama perwakilan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang memberikan solusi dari keberadaan TPA yang dapat mencemari sumber mata air tersebut. yang dimulai dari pengujian kualitas air tanah di Desa Toyomarto dan sekitarnya, pelaporan hasil pengujian kepada masyarakat sekitar, edukasi tentang pentingnya menjaga kualitas air tanah, hingga evaluasi dan penutupan dari program ini.

#### METODE PELAKSANAAN



**Gambar 3.** Metode Pelaksanaan Program Pengabdian Analisis Kualitas Air Tanah di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Ilegal di Desa Toyomarto, Singosari, Malang sebagai Bahan Penentuan Kebijakan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang

Metode pelaksanaan untuk mendukung realisasi program pengabdian yang ditawarkan adalah sebagai berikut:

**A. Metode Pelaksanaan Program.** Program ini diharapkan mampu menjadi solusi dalam pemecahan masalah yang dihadapi mitra. Adapun metode pelaksanaan program untuk mengatasi permasalahan adalah sebagai berikut:

- 1) Dilakukannya pengujian kualitas air tanah menggunakan alat bantu teknis dan secara laboratorium bersama Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang.
- 2) Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang melakukan tindakan lanjutan jika terdapat indikasi air tanah atau adanya sumber mata air yang tercemar di Desa Toyomarto.
- 3) Dilakukannya sosialisasi kepada masyarakat Desa Toyomarto tentang pentingnya kualitas air bagi kesehatan, kehidupan sehari-hari, dan kualitas air sebagai tempat wisata serta cara meningkatkan dan menjaga kualitas air tersebut sehingga tetap layak digunakan.
- 4) Dilaksanakannya pemenuhan target luaran, pengerjaan laporan, dan evaluasi program pengabdian.

**B. Partisipasi/Kontribusi Mitra untuk Mengatasi Persoalan Melalui Kegiatan Pengabdian.** Mitra kegiatan dalam kegiatan pengabdian ini adalah:

- 1) Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang selaku mitra utama dalam pengujian kualitas air dan pihak yang akan mengambil langkah-langkah lanjutan jika ditemukan indikasi air tanah atau adanya sumber mata air yang tercemar di Desa Toyomarto.
- 2) Masyarakat Desa Toyomarto yang mendukung berjalannya program ini sekaligus membantu meningkatkan dan menjaga kualitas air tanah di Desa Toyomarto.

Mitra akan dilibatkan secara aktif mulai dari tahap perencanaan kegiatan, pelaksanaan, sampai evaluasi kegiatan.

**C. Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program.**

Adapun evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program setelah kegiatan program pengabdian dilaksanakan adalah sebagai berikut:

### 1) Evaluasi

Evaluasi program dilaksanakan setelah kegiatan program pengabdian telah selesai, evaluasi program ini melibatkan secara aktif mitra melalui *forum group discussion* (FGD) maupun melalui angket reflektif program, sehingga tim pengabdian mengetahui respon mitra dan bisa melakukan perbaikan dari hasil evaluasi bersama.

### 2) Keberlanjutan program

Keberlanjutan program dilaksanakan agar program pengabdian “Analisis Kualitas Air Tanah di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Ilegal di Desa Toyomarto, Singosari, Malang sebagai Bahan Penentuan Kebijakan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang” tidak hanya berhenti saat pelaksanaan kegiatan pengabdian selesai, namun akan terus berlanjut dengan mengadakan kerjasama program lanjutan seperti:

- 1) Melakukan pemantauan kualitas air secara berkala setiap 6 hingga 12 bulan sekali.
- 2) Melakukan kerjasama dengan masyarakat Desa Toyomarto untuk kegiatan pengabdian masyarakat dibidang lainnya seperti peningkatan ekonomi melalui UMKM atau kerjasama dibidang pariwisata.
- 3) Kerjasama dengan Universitas Negeri Malang untuk program magang *skill* seperti di bidang Teknik untuk para siswa SMK di Desa Toyomarto.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pelaksanaan pengabdian masyarakat dengan judul “Analisis Kualitas Air Tanah di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Ilegal di Desa Toyomarto, Singosari, Malang Sebagai Bahan Penentuan Kebijakan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang” menghasilkan berbagai macam hasil dan luaran. Adapun hasil kegiatan program pengabdian yang sudah terlaksana sebagai berikut.

### **A. Perencanaan dan persiapan penyusunan program yang sesuai dengan kebutuhan mitra serta koordinasi teknis antara tim pengabdian, perwakilan dari Dinas Lingkungan Hidup, dan perwakilan masyarakat sekitar**

Perencanaan dan persiapan penyusunan program dilakukan dengan melakukan kunjungan dan koordinasi oleh tim pelaksana pengabdian. Koordinasi ini dilakukan oleh tim pelaksana pengabdian bersama mitra, yaitu Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang dan masyarakat dari Desa Toyomarto.

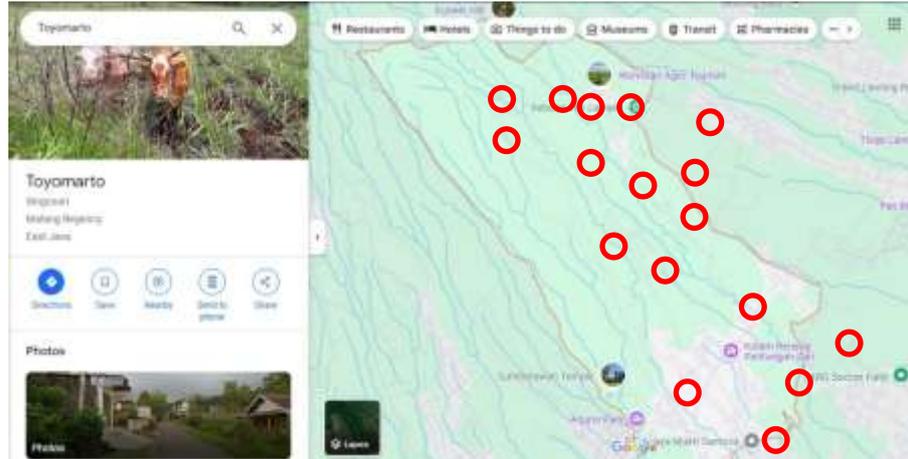
## B. Titik lokasi pengambilan sampel air dan hasil pengujian kualitas air di Desa Toyomarto

### a) Titik lokasi pengambilan sampel air

Sampel air yang akan di uji diambil dari 17 titik berbeda untuk mengetahui potensi sebaran pencemaran sampah dari TPA ilegal. Titik lokasi pengambilan sampel ditunjukkan pada Gambar 4. Sampel air yang diambil diberi kode A hingga Q. Setiap kode mewakili lokasi sampel air yang diambil dengan penjelasan kode terlampir pada Tabel 1.

Tabel 1. Kode sampel dan sumber sampel air diambil

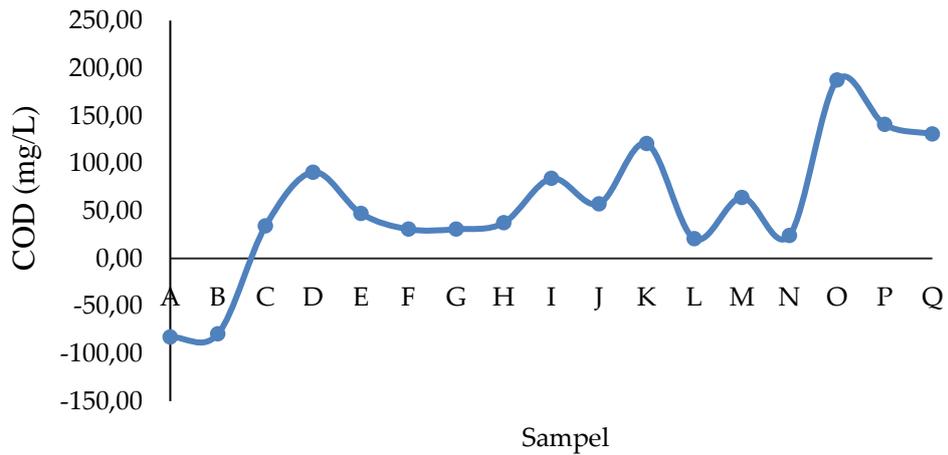
No	Kode Sampel	Sumber Sampel Air
1	A	Sungai 1 Sumberawan
2	B	Sumur Bodean Krajan
3	C	Sungai Gelatik
4	D	Petung Wulung Sumber Ujung
5	E	Sumber Petung Wulung
6	F	Sungai Mangan Bodean Krajan
7	G	Sumberawan Gelatik Petung Sari Sumber Lombok Gambir Bodean
8	H	Putuk
9	I	Ngujung Sungai Orong-Orong
10	J	Petung Wulung Sumber Ujung
11	K	Sungai Petung Wulung
12	L	Sumber Sumberawan
13	M	Sumber Bodean Putuk
14	N	Sumur 1 Petung Wulung
15	O	Sumberawan Pancuran Naga
16	P	Sumur 2
17	Q	Sumur 3



**Gambar 4.** Pengambilan sampel dilakukan di 17 titik lokasi yang ditandai dengan lingkaran berwarna merah

#### **b) Hasil pengujian COD pada sampel air**

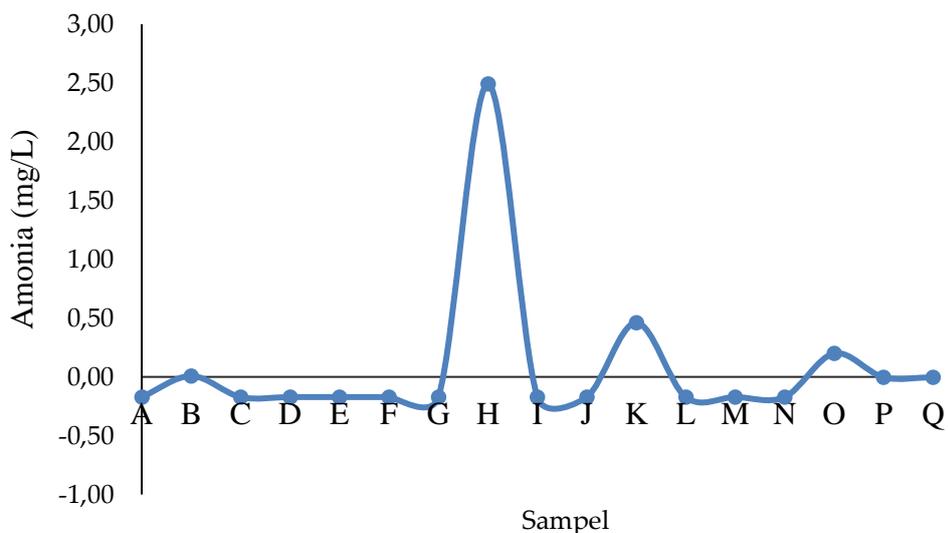
COD (*Chemical Oxygen Demand*) dalam air layak guna harian adalah ukuran jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi bahan organik dan bahan kimia lainnya yang ada dalam air. COD menunjukkan tingkat polusi bahan kimia dan organik dalam air dan merupakan parameter penting dalam penilaian kualitas air untuk penggunaan harian. Berdasarkan hasil uji COD yang sudah dilakukan (Gambar 5) menunjukkan bahwa hampir seluruh sampel air memiliki kadar COD dibawah 100 mg/L, kecuali sampel air K, O, P dan Q. Merujuk pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, baku mutu kadar maksimum untuk COD air limbah domestik adalah 100 mg/L (Baku Mutu Limbah Domestik, 2016). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar sampel air di Desa Toyomarto layak digunakan untuk kebutuhan harian dan tidak terkontaminasi polusi bahan kimia atau senyawa organik dengan kadar yang tinggi.



Gambar 5. Hasil uji COD sampel air A hingga Q

c) Hasil pengujian Amonia pada sampel air

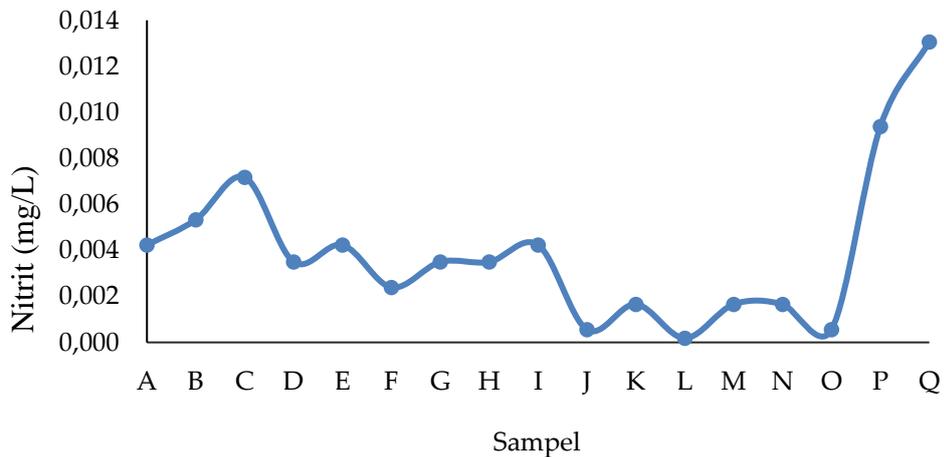
Berdasarkan hasil uji amonia yang sudah dilakukan (Gambar 6) menunjukkan bahwa hanya sampel air H yang mengalami cemaran amonia paling tinggi dengan nilai 2,49 mg/L, sedangkan seluruh sampel air lainnya memiliki kadar amonia dibawah 1,5 mg/L. Menurut Permenkes/ 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 untuk kualitas air minum, amonia termasuk dalam parameter kimia dengan kadar yang diperbolehkan sebesar 1,5 mg/L (Persyaratan Kualitas Air Minum, 2010). Hal ini mengindikasikan bahwa hampir seluruh sampel air di Desa Toyomarto layak digunakan untuk kebutuhan harian dan tidak terkontaminasi polusi amonia dengan kadar yang tinggi.



Gambar 6. Hasil uji amonia sampel air A hingga Q

**d) Hasil pengujian Nitrit pada sampel air**

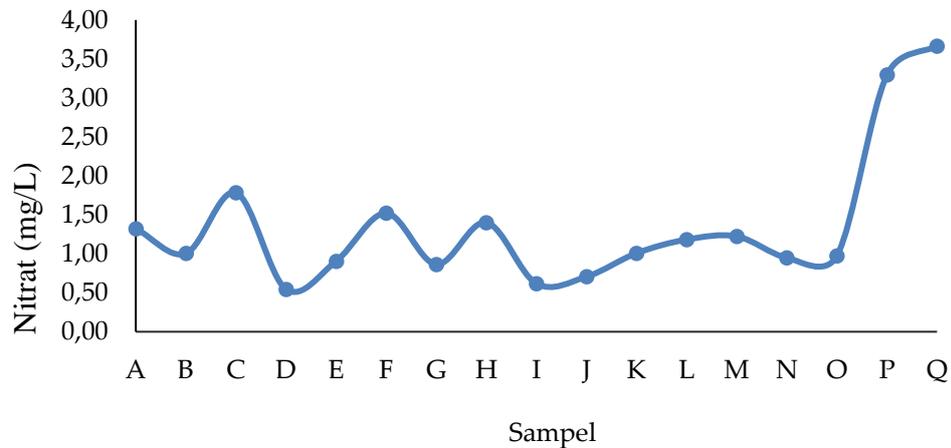
Berdasarkan hasil uji nitrit yang sudah dilakukan (Gambar 7) menunjukkan bahwa seluruh sampel air dari Desa Toyomarto memiliki kadar nitrit dibawah 0,013 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan Kualitas Air Minum Parameter Wajib, menyatakan bahwa kadar maksimal nitrit yang diperbolehkan didalam air minum sebesar 3 mg/L (Persyaratan Kualitas Air Minum, 2010). Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh sampel air di Desa Toyomarto layak digunakan untuk kebutuhan harian dan konsumsi karena kadar kontaminasi nitrit dalam air sangat rendah.



**Gambar 7.** Hasil uji nitrit sampel air A hingga Q

**e) Hasil pengujian Nitrat pada sampel air**

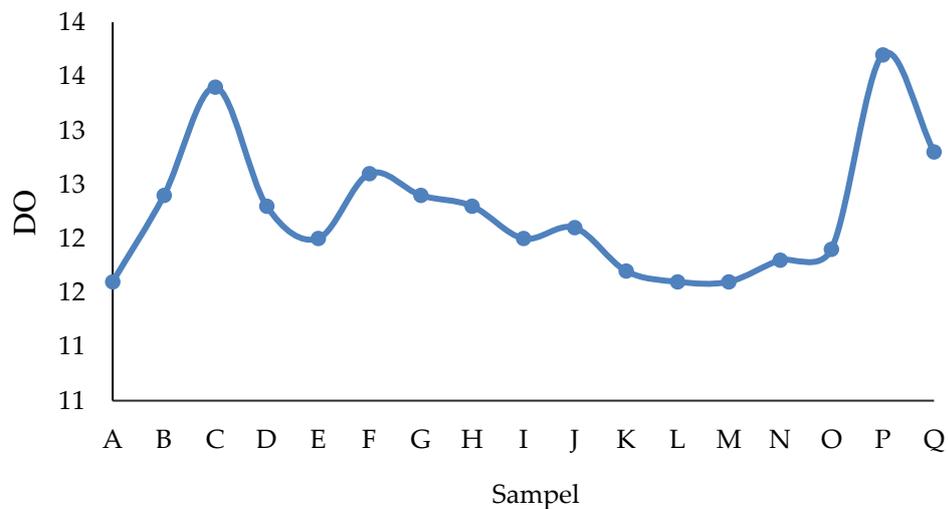
Berdasarkan hasil uji nitrat yang sudah dilakukan (Gambar 8) menunjukkan bahwa seluruh sampel air dari Desa Toyomarto memiliki kadar nitrat dibawah 4 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan Kualitas Air Minum Parameter Wajib, menyatakan bahwa kadar maksimal nitrat yang diperbolehkan didalam air minum sebesar 50 mg/L (Persyaratan Kualitas Air Minum, 2010). Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh sampel air di Desa Toyomarto layak digunakan untuk kebutuhan harian dan konsumsi karena kadar kontaminasi nitrat dalam air sangat rendah.



Gambar 8. Hasil uji nitrat sampel air A hingga Q

f) Hasil pengujian DO pada sampel air

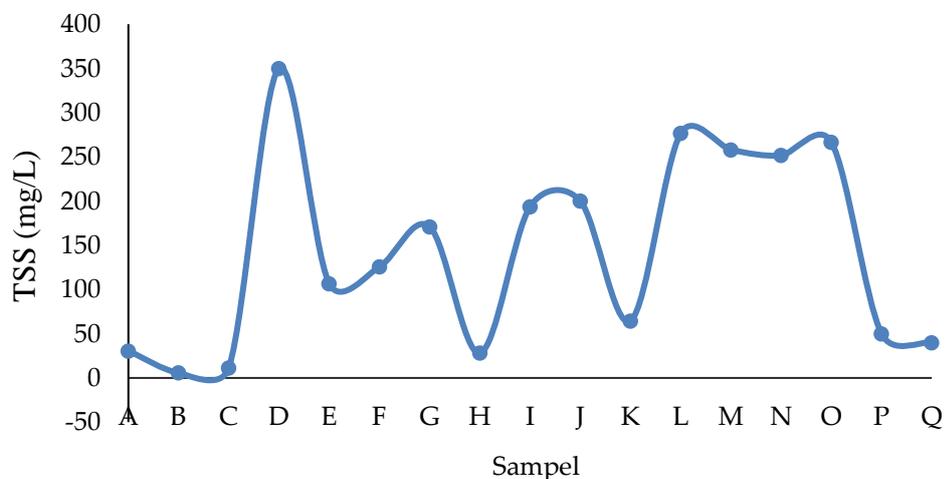
Berdasarkan hasil uji DO yang sudah dilakukan (Gambar 9) menunjukkan bahwa seluruh sampel air dari Desa Toyomarto memiliki kadar DO diatas 11 mg/L. Di Indonesia, baku mutu DO untuk air kelas I (yang dapat diolah menjadi air minum) minimal adalah 6 mg/L, berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, 2001). Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh sampel air di Desa Toyomarto layak digunakan dan diolah menjadi air minum.



Gambar 9. Hasil uji DO sampel air A hingga Q

**g) Hasil pengujian TSS pada sampel air**

Berdasarkan hasil uji TSS yang sudah dilakukan (Gambar 10) menunjukkan bahwa hanya sampel air dengan kode A, B, C, H, P, dan Q yang memiliki memiliki kadar TSS  $\leq 50$  mg/L. Pengukuran TSS dilakukan untuk menentukan sejauh mana air tersebut jernih atau keruh, yang memengaruhi kualitas visual dan kadang kenyamanan penggunaan air untuk kebutuhan harian. Di Indonesia berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, standar baku mutu DO untuk air baku untuk konsumsi (air kelas I) dan air untuk kebutuhan harian (air kelas II) adalah sebesar 50 mg/L (Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, 2001). Hal ini mengindikasikan bahwa hampir seluruh sampel air di Desa Toyomarto masih mengandung partikel tidak terlarut seperti tanah, lumpur, dan pasir. Sehingga pada saat akan menggunakan air dari sumber tersebut diperlukan penyaringan halus terlebih dahulu sebelum digunakan.

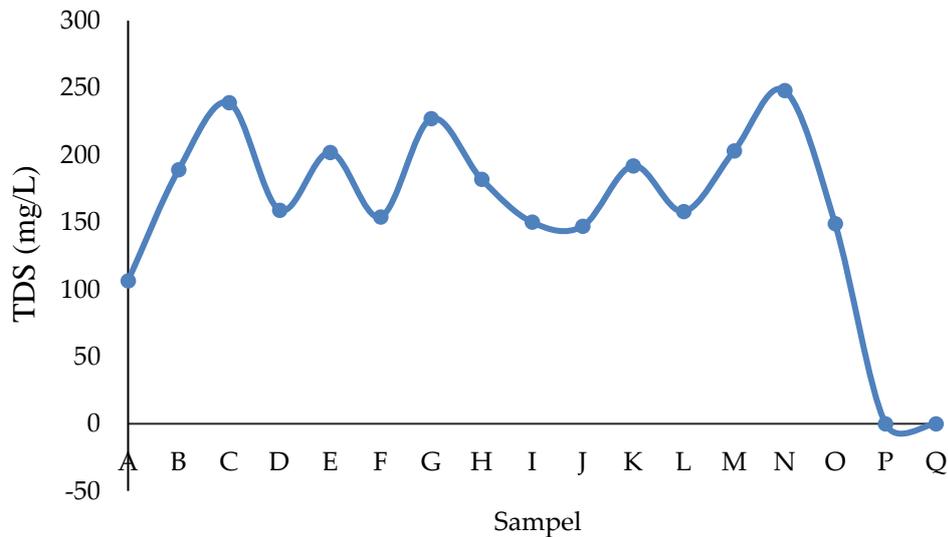


**Gambar 10.** Hasil uji TSS sampel air A hingga Q

**h) Hasil pengujian TDS pada sampel air**

Berdasarkan hasil uji TDS yang sudah dilakukan (Gambar 11) menunjukkan bahwa seluruh sampel air dari Desa Toyomarto memiliki kadar TDS dibawah 248 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan Kualitas

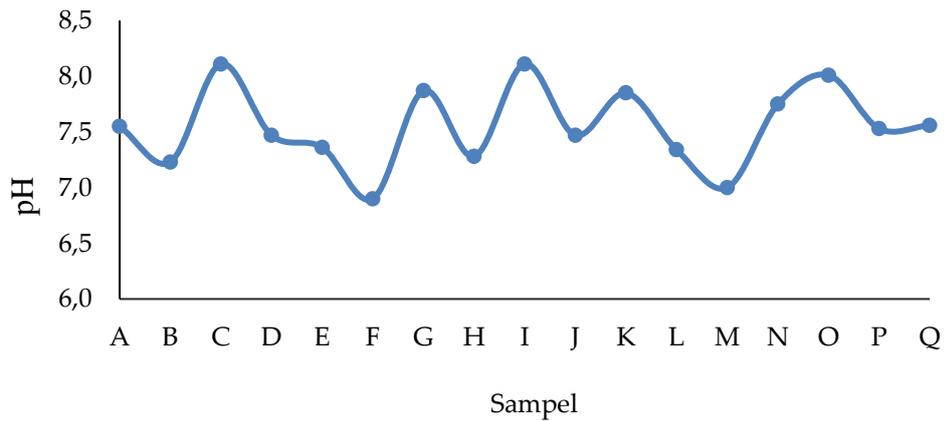
Air Minum Parameter Wajib, menyatakan bahwa kadar maksimal TDS yang diperbolehkan didalam air minum sebesar 500 mg/L (Persyaratan Kualitas Air Minum, 2010). Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh sampel air di Desa Toyomarto layak digunakan untuk kebutuhan harian dan konsumsi karena kadar kontaminasi padatan terlarut dalam air yang sangat rendah.



Gambar 11. Hasil uji TDS sampel air A hingga Q

#### i) Hasil pengujian pH pada sampel air

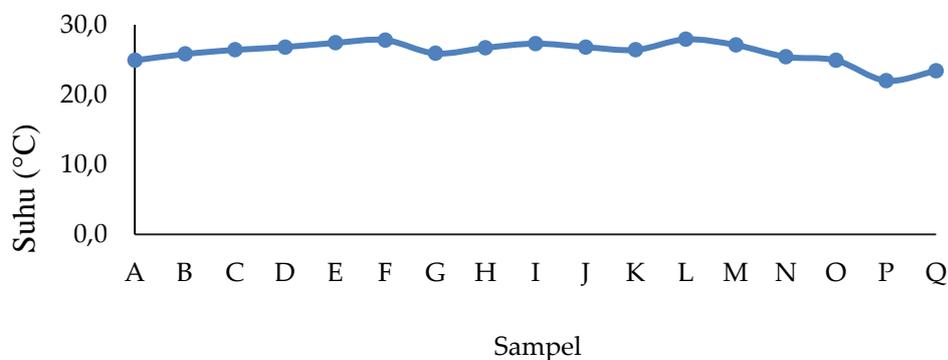
Berdasarkan hasil uji pH yang sudah dilakukan (Gambar 12) menunjukkan bahwa seluruh sampel air dari Desa Toyomarto memiliki kadar pH yang berada pada rentang 6,5 hingga 8,5. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan Kualitas Air Minum Parameter Wajib, menyatakan bahwa kadar pH yang diperbolehkan didalam air minum harus berada pada rentang 6,5 hingga 8,5 (Persyaratan Kualitas Air Minum, 2010). Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh sampel air di Desa Toyomarto layak digunakan untuk kebutuhan harian dan konsumsi karena kadar pH sampel air tersebut berada pada rentang yang ideal sehingga tidak terlalu asam ataupun basa.



Gambar 12. Hasil uji pH sampel air A hingga Q

**j) Hasil pengujian suhu pada sampel air**

Berdasarkan hasil uji suhu yang sudah dilakukan (Gambar 13) menunjukkan bahwa seluruh sampel air dari Desa Toyomarto memiliki kadar suhu yang berada pada rentang  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  dari  $25^{\circ}\text{C}$ . Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan Kualitas Air Minum Parameter Wajib, menyatakan bahwa kadar suhu yang diperbolehkan didalam air minum harus berada pada rentang  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  dari suhu udara (Persyaratan Kualitas Air Minum, 2010). Mengingat daerah Desa Toyomarto merupakan daerah dataran tinggi maka sangat wajar jika suhu air dari daerah tersebut berada pada rentang  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ . Hal ini juga mengindikasikan bahwa seluruh sampel air di Desa Toyomarto layak digunakan untuk kebutuhan harian dan konsumsi karena kadar suhu sampel air tersebut berada pada rentang yang ideal untuk dikonsumsi.



Gambar 13. Hasil uji suhu sampel air A hingga Q

**k) Hasil pengujian sampel berdasarkan bau, warna, kekeruhan, dan rasa**

Berdasarkan uji secara visual dan fisik pada seluruh sampel air dari Desa Toyomarto didapatkan hasil bahwa seluruh sampel air tidak memiliki bau, rasa, warna, dan kekeruhan. Sehingga jika berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan Kualitas Air Minum Parameter Wajib dan Standar SNI untuk Air Mineral Alami maka pada indikator tersebut sampel air telah memenuhi standar layak untuk digunakan sebagai air minum (Air Mineral Alami, 2015; Persyaratan Kualitas Air Minum, 2010).

**C. Sosialisasi kepada masyarakat Desa Toyomarto tentang pentingnya kualitas air bagi kesehatan, kehidupan sehari-hari, dan kualitas air sebagai tempat wisata serta cara meningkatkan dan menjaga kualitas air tersebut sehingga tetap layak digunakan**

Selain program pengabdian ini fokus pada pengujian kualitas air tanah, pada program ini juga terdapat sosialisasi kepada masyarakat Desa Toyomarto tentang pentingnya kualitas air bagi kesehatan, kehidupan sehari-hari, dan kualitas air sebagai tempat wisata serta cara meningkatkan dan menjaga kualitas air tersebut sehingga tetap layak digunakan. Sosialisasi ini telah dilakukan dalam kegiatan Ngaji Lingkungan yang dihadiri oleh tim pengabdian, perwakilan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang dan perwakilan masyarakat dari Desa Toyomarto seperti yang ditunjukkan pada Gambar 14.



**Gambar 14.** Kegiatan Ngaji Lingkungan yang dihadiri oleh tim pengabdian, perwakilan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang dan perwakilan masyarakat dari Desa Toyomarto.

## SIMPULAN

Air minum dari Desa Toyomarto telah memenuhi beberapa standar SNI untuk air minum dan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan Kualitas Air Minum Parameter Wajib, namun air minum tersebut masih harus melalui pengujian lebih lanjut sehingga kualitas dan kelayakannya dapat lebih terjamin.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian analisis kualitas air tanah di sekitar tempat pembuangan akhir (tpa) ilegal di Desa Toyomarto, Singosari, Malang mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Malang yang telah mendanai program pengabdian ini melalui program hibah internal UM 2024 (Grant Number: 3.4.94/UN32/KP/2024) kategori pengabdian kepada masyarakat sehingga program dapat diimplementasikan secara optimal dan memberikan dampak positif keberlanjutan kepada semua mitra.

## DAFTAR PUSTAKA

- Air Mineral Alami, Badan Standardisasi Nasional (2015). [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- Anon. (2023, December 7). *Toyomarto, Singosari, Malang*. Wikipedia. [https://id.wikipedia.org/wiki/Toyomarto,\\_Singosari,\\_Malang](https://id.wikipedia.org/wiki/Toyomarto,_Singosari,_Malang)
- Anon. (2024). *Toyomarto*. Google Maps. <https://www.google.com/maps/place/Toyomarto,+Singosari,+Malang+Regency,+East+Java/@->
- Baku Mutu Limbah Domestik, Pub. L. No. P.68/Menlhk-Setjen/2016, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2016).
- Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Pub. L. No. No.82 Tahun 2001, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (2001).
- Persyaratan Kualitas Air Minum, Pub. L. No. No.492/MENKES/PER/IV/2010, Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2010).
- Sumito, S. H. (2024). *Desa Wisata Toyomarto*. Kementerian Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif/Badan Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif. <https://jadesta.kemepar kraf.go.id/desa/toyomarto>