

	<p><b>OMNICODE Journal</b> (Omnicompetence Community Development Journal) ISSN. 2809-6177   Volume 4 Issue 1   December 2024   pages: 17-24 UrbanGreen Journal Avalaible online at <a href="http://www.journal.urbangreen.ac.id">www.journal.urbangreen.ac.id</a></p>	
---	---	---

## The Water Quality Monitoring Assistance At Ngesong Source

### Samin

Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang  
Malang, Indonesia

### Amalia Nur Adibah\*

Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang  
Malang, Indonesia

### Azhar Adi Darmawan

Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang  
Malang, Indonesia

\*corresponding author: [amalianuradibah@umm.ac.id](mailto:amalianuradibah@umm.ac.id)

#### Keywords:

disease,  
clean water,  
water quality,  
coli bacteria.

#### ABSTRACT

Maintaining the environment is everyone's obligation; it is a gift from God and must be maintained so that our families are free from disease. Maintaining the environment can be started by using clean water as a daily source. The service is located at Sumber Ngesong, and according to information, the water quality has been monitored for about 5 years. Because water from this source is always used by residents of Punten Village and its surroundings, it is very important to continue monitoring to ensure that the water quality remains good. Therefore, to monitor the water quality in question, this service accompanies parties who have related disciplines. To test the water quality physically and biologically, water samples were taken. The results of laboratory tests showed that the water did not contain potentially dangerous parameters, including coli bacteria. Thus, the water is still suitable for consumption and can be used as raw water. However, the service team recommends that it be processed first, such as boiling.

#### PENDAHULUAN

Kualitas air baku adalah parameter yang digunakan untuk mengevaluasi kebersihan dan kecocokan air sebelum diproses untuk digunakan sebagai air minum atau untuk keperluan industri. Kualitas air baku sangat penting karena dapat mempengaruhi kesehatan manusia dan lingkungan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas air baku antara lain pencemaran oleh bahan kimia, bakteri, virus, dan mikroorganisme lainnya. Pencemaran dapat berasal dari sumber alami, seperti erosi tanah dan aliran sungai, atau dari aktivitas manusia, seperti limbah industri dan domestik (Rizki, 2021).

Untuk memastikan kualitas air baku memenuhi standar yang ditetapkan, perlu dilakukan pengujian rutin menggunakan metode analisis yang akurat dan terpercaya. Pengujian ini melibatkan pengukuran parameter fisika, kimia, dan biologi air, seperti pH, suhu, kekeruhan, kandungan oksigen terlarut, dan keberadaan bakteri patogen. Jika kualitas air baku tidak

memenuhi standar, perlu dilakukan pemrosesan air untuk menghilangkan pencemaran dan meningkatkan kebersihannya. Metode pemrosesan air yang umum meliputi filtrasi, koagulasi, sedimentasi, filtrasi pasir, dan desinfeksi menggunakan bahan kimia seperti klorin atau ozon.

Selain itu, perlindungan sumber air baku juga penting untuk menjaga kualitas air (Darmawan, 2021). Ini melibatkan pengelolaan dan pengawasan yang tepat terhadap aktivitas manusia di sekitar sumber air, seperti pengendalian limbah industri, pengelolaan pertanian yang baik, dan pengendalian erosi tanah. Penting juga untuk melibatkan masyarakat dalam memantau kualitas air baku dan melaporkan adanya masalah. Masyarakat dapat dilibatkan melalui program pendidikan dan kesadaran lingkungan, serta partisipasi dalam pengawasan dan pemantauan air baku. Dalam rangka menjaga kualitas air baku, penting untuk memiliki regulasi yang ketat dan pemantauan yang terus-menerus. Pemerintah harus memastikan bahwa peraturan dan standar yang ada ditepati dan diterapkan dengan baik oleh semua pihak terkait. Dengan menjaga kualitas air baku yang baik, kita dapat memastikan ketersediaan air bersih yang aman dan sehat bagi masyarakat serta menjaga kelestarian lingkungan (Atikah et al., 2023).

Desa Punten merupakan desa yang terletak di daerah pegunungan yakni di kaki Gunung Arjuno dengan ketinggian 800 mdpl sampai dengan 1150 mdpl. Dengan kondisi alam pegunungan, Desa Punten beriklim sejuk dan banyak terdapat lahan terbuka yang cocok untuk pertanian dan perkebunan. Adapun secara administratif batas wilayah Desa Punten adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara: Desa Tulungrejo
- Sebelah Timur: Desa Sumbergondo dan Desa Bulukerto
- Sebelah Selatan: Desa Sidomulyo
- Sebelah Barat: Desa Gunungsari

Jumlah penduduk Desa Punten di tahun pendataan terakhir menurut jenis kelamin yakni berjumlah sekitar 5.406 jiwa dengan rincian laki-laki sebanyak 2.794 jiwa dan perempuan sejumlah 2.612 jiwa. Sebagai daerah yang berada di perbukitan, maka hal ini membuat Desa Punten banyak memiliki sumber air, salah satunya adalah Sumber Ngesong. Mata air Sumber Ngesong yang dikelola oleh pengelola "Tirta Aji" berada di Dusun Kungkuk, Desa Punten, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, menjadi favorit baru untuk anak-anak bermain air. Pihak mitra merasa sangat terbantu dengan adanya pendampingan tim pengabdian yang berbasis akademis (Darmawan & Setyono, 2023). Keunikan Sumber Ngesong, selain letaknya yang tidak jauh dari Kota Batu atau bisa ditempuh dengan perjalanan menggunakan angkutan kota arah Taman Rekreasi Selecta, lokasi ini bisa dinikmati secara gratis. Sumber air ini, posisinya berada di tengah tebing. Sementara sumber air di lokasi ini, banyak bermunculan di antara bebatuan. Sedangkan di bagian bawah sumber ini, terdapat aliran sungai dimana secara potensi wisata tentunya dapat dikembangkan misalnya kapal mini yang berbasis pembersihan lingkungan (Fitriana et al., 2020). Sehingga, jika dilihat seperti tampak bangunan rooftop dan bisa melihat pemandangan dengan udara yang sejuk. Dalam rangka menjaga kualitas air yang berkelanjutan, diperlukan perawatan dan pengawasan kualitas air secara berkala. Oleh karena itu dilakukan pendampingan dari pihak yang memiliki disiplin ilmu terkait untuk memonitor kualitas air sumber dimaksud (Darmawan et al., 2021).

## **METODE**

Secara umum sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air baku terdiri dari air permukaan seperti air sungai, danau, rawa, kolam dan lain-lain, air tanah, dan air olahan. Dalam kenyataannya masing-masing sumberdaya air mempunyai nilai kemanfaatan utama yang berlainan. Air tanah dan sumber sebagai salah satu sumber air baku paling banyak dimanfaatkan oleh penduduk, baik di desa maupun perkotaan untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari. Dibandingkan dengan sumber air yang lain, air tanah dan sumber memiliki beberapa kelebihan diantaranya mudah memperolehnya, umumnya air dalam kondisi baik karena telah mengalami penyaringan oleh batuan pembawanya, dan sebarannya luas tergantung pelampiran akuifernya. Namun demikian pada beberapa daerah, akuifer dangkal (akuifer bebas) yang dapat dieksploitasi dengan sumur gali tidak dijumpai atau dijumpai sangat terbatas sehingga sumur menjadi kering pada musim kemarau. Dalam kondisi demikian maka dilakukan pemboran sumur dalam hingga mencapai akuifer dalam (akuifer tertekan) untuk mendapatkan air tanah tersebut. Kualitas air dari sumber yang baik dapat didefinisikan sebagai pengukuran kecocokan air untuk kegunaan tertentu, yang biasanya didasarkan pada karakteristik sebagai berikut :

- Fisik: temperatur, warna, cahaya, sedimentasi yang berada di air.

- Kimiawi: kandungan oksigen, tingkat keasaman (pH), salinitas, kandungan nutrisi, serta kontaminan lain.
- Biologis: bakteri, alga, dan fitoplankton.

Parameter untuk menilai kualitas air ini tidak hanya relevan untuk memantau air permukaan seperti laut, danau dan sungai, tetapi juga bisa digunakan untuk menilai air tanah dan juga air sumber. Kegiatan pemantauan air bisa menjawab beberapa pertanyaan mendasar seperti bagaimana kondisi sumber air kita, dan apakah air tersebut aman untuk dipakai melakukan berbagai aktivitas seperti berenang, memancing, irigasi, dan bahkan dikonsumsi. Lebih jauh lagi, memantau kualitas air menjadi kian penting karena hal itu bisa membantu ilmuwan untuk memprediksi dan mempelajari tentang siklus alami air serta dampak dari campur tangan manusia terhadap proses natural tersebut. Usaha mengukur kualitas air ini juga bermanfaat untuk membantu proyek-proyek restorasi sumber air dan untuk memastikan bahwa standar lingkungan tertentu sudah terpenuhi. Pemantauan air mendorong orang untuk melakukan pemantauan air sederhana terhadap sumber-sumber air di sekeliling mereka. Ada 4 (empat) karakteristik air yang bisa diukur secara sederhana:

- Suhu (dalam Celcius): organisme air seperti ikan, serangga, dan siput sensitif terhadap perubahan suhu air. Karenanya, mereka membutuhkan suhu tertentu untuk bisa bertahan hidup. Selain itu suhu juga berpengaruh terhadap jumlah kandungan oksigen yang terkandung dalam air.
- Kekeruhan (dalam satuan JTU): tingkat kekeruhan adalah pengukuran tingkat kejernihan air, tapi tidak sama dengan warna. Air yang keruh bisa jadi akibat erosi tanah, limpasan dari area perkotaan, perkembangan alga, serta gangguan pada sedimen di dasar.
- Kandungan oksigen yang terlarut (dalam PPM atau PPT): kandungan oksigen, atau biasa disebut DO, penting untuk kehidupan ekosistem akuatik. Kebanyakan makhluk hidup membutuhkan oksigen untuk bertahan hidup. Oleh sebab itu, badan air yang memiliki kadar oksigen yang tinggi dalam waktu yang konsisten cenderung menunjukkan lingkungan yang sehat dan stabil.
- pH: pH adalah pengukuran keasaman air. Skala pH yaitu dari angka 0 (sangat asam) sampai 10 (sangat basa), dengan angka 7 yang menandakan pH netral. Organisme akuatik membutuhkan tingkat pH tertentu dan bisa jadi terdampak hebat jika tingkat pHnya terlalu rendah atau tinggi. Biasanya makhluk hidup bisa hidup di tingkat pH 6.5 sampai 8.0.

Syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum dapat merujuk pada Kepmenkes nomor 907 Tahun 2002 (Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air Minum, 2002) dan juga pada Permenkes nomor 492 Tahun 2010 (Permenkes RI, 2010). Pengambilan sampel air dilakukan oleh mahasiswa sebagai bagian dari kegiatan belajar mengajar di lapangan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kualitas adalah karakteristik mutu yang diperlukan untuk pemanfaatan tertentu dari berbagai sumber air. Kriteria mutu air merupakan suatu dasar baku mengenai persyaratan kualitas air yang dapat dimanfaatkan. Baku mutu air adalah suatu peraturan yang disiapkan oleh suatu negara atau suatu daerah yang bersangkutan (Indriatmoko; & Setiadi, 2019).

Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kondisi air tetap dalam kondisi alamiahnya.

### **Standart Kualitas Air**

Standart Kualitas Air adalah Karakteristik mutu yang dibutuhkan untuk pemanfaatan tertentu dari sumber – sumber air. Dengan adanya standard kualitas air, orang dapat mengukur kualitas dari berbagai macam air. Setiap jenis air dapat diukur konsentrasi kandungan unsur yang tercantum didalam standard kualitas, dengan demikian dapat diketahui syarat kualitasnya, dengan kata lain standard kualitas dapat digunakan sebagai tolak ukur. Standar kualitas air bersih dapat diartikan sebagai ketentuan-ketentuan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan standar kualitas air minum No.492/MENKES/PER/1V/2010 (Permenkes RI, 2010) yang biasanya dituangkan dalam bentuk pernyataan atau angka yang menunjukkan persyaratan– persyaratan yang harus dipenuhi

agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit, gangguan teknis, serta gangguan dalam segi estetika.

Peraturan ini dibuat dengan maksud bahwa air minum yang memenuhi syarat kesehatan mempunyai peranan penting dalam rangka pemeliharaan, perlindungan serta mempertinggi derajat kesehatan masyarakat. Dengan peraturan ini telah diperoleh landasan hukum dan landasan teknis dalam hal pengawasan kualitas air bersih. Demikian pula halnya dengan air yang digunakan sebagai kebutuhan air bersih sehari-hari, sebaiknya air tersebut tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, jernih, dan mempunyai suhu yang sesuai dengan standar yang ditetapkan sehingga menimbulkan rasa nyaman.

### **Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kualitas Air**

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air dibagi menjadi 3 yaitu antara lain faktor fisika, faktor kimia, dan faktor biologi. Dibawah ini akan di jelaskan faktor-faktornya yaitu:

#### **a. Faktor Fisik**

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyatakan bahwa air yang layak dikonsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air yang mempunyai kualitas yang baik sebagai sumber air minum maupun air baku (air bersih), antara lain harus memenuhi persyaratan secara fisik, tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh, serta tidak berwarna. Adapun sifat-sifat air secara fisik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya sebagai berikut:

##### **1. Suhu**

Temperatur air akan mempengaruhi penerimaan masyarakat akan air tersebut dan dapat pula mempengaruhi reaksi kimia dalam pengolahannya terutama apabila temperatur sangat tinggi. Temperatur yang diinginkan adalah  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  suhu udara disekitarnya yang dapat memberikan rasa segar, tetapi iklim setempat atau jenis dari sumber- sumber air akan mempengaruhi temperatur air. Disamping itu, temperatur pada air mempengaruhi secara langsung toksisitas

##### **2. Bau dan Rasa**

Bau dan rasa biasanya terjadi secara bersamaan dan biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk, tipe- tipe tertentu organism mikroskopik, serta persenyawaan-persenyawaan kimia seperti phenol. Bahan-bahan yang menyebabkan bau dan rasa ini berasal dari berbagai sumber. Intensitas bau dan rasa dapat meningkat bila terdapat klorinasi. Karena pengukuran bau dan rasa ini tergantung pada reaksi individu maka hasil yang dilaporkan tidak mutlak. Untuk standard air minum dan air bersih diharapkan air tidak berbau dan tidak berasa.

##### **3. Kekeruhan**

Air dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna/rupa yang berlumpur dan kotor. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar dari partikel-partikel kecil yang tersuspensi. Kekeruhan pada air merupakan satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penyediaan air bagi umum, mengingat bahwa kekeruhan tersebut akan mengurangi segi estetika, menyulitkan dalam usaha penyaringan, dan akan mengurangi efektivitas usaha desinfeksi.

##### **4. Warna**

Warna di dalam air terbagi dua, yakni warna semu (apparent color) adalah warna yang disebabkan oleh partikel-partikel penyebab kekeruhan (tanah, pasir, dll), partikel halus besi, mangan, partikel- partikel mikroorganisme, warna industri, dan lain-lain. Yang kedua adalah warna sejati (true color) adalah warna yang berasal dari penguraian zat organik alami, yakni humus, lignin, tanin dan asam organik lainnya.

Penghilangan warna secara teknik dapat dilakukan dengan berbagai cara. Diantaranya: koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, oksidasi, reduksi, bioremoval, terapan elektro, dsb. Tingkat zat warna air dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode fotometrik.

##### **5. Zat Padat Terlarut (TDS) dan Residu Tersuspensi (TSS)**

Muatan padatan terlarut adalah seluruh kandungan partikel baik berupa bahan organik maupun anorganik yang terlarut dalam air. Bahan-bahan tersuspensi dan terlarut pada perairan alami tidak bersifat toksik, akan tetapi jika berlebihan dapat meningkatkan kekeruhan selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke kolom air dan

akhirnya akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis di perairan. Perbedaan pokok antara kedua kelompok zat ini ditentukan melalui ukuran/diameter partikel-partikelnya.

b. Faktor Kimia

Air bersih yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan antara lain Besi (Fe), Fluorida (F), Mangan (Mn), Derajat keasaman (pH), Nitrit (NO<sub>2</sub>), Nitrat (NO<sub>3</sub>) dan zat-zat kimia lainnya. Kandungan zat kimia dalam air bersih yang digunakan sehari-hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan untuk standar baku mutu air minum dan air bersih.

1. Besi (Fe) dan Mangan (Mn)

Air sungai pada umumnya mengandung besi (iron, Fe) dan mangan (Mn). Kandungan besi dan mangan dalam air berasal dari tanah yang memang mengandung banyak kandungan mineral dan logam yang larut dalam air tanah. Besi larut dalam air dalam bentuk ferooksida. Kedua jenis logam ini, pada konsentrasi tinggi menyebabkan bercak noda kuning kecoklatan untuk besi atau kehitaman untuk mangan, yang mengganggu secara estetika. Kandungan kedua logam ini meninggalkan endapan coklat dan hitam pada bak mandi, atau alat-alat rumah tangga.

2. Klorida (Cl)

Kadar klorida umumnya meningkat seiring dengan meningkatnya kadar mineral. Kadar klorida yang tinggi, yang diikuti oleh kadar kalsium dan magnesium yang juga tinggi, dapat meningkatkan sifat korosivitas air. Hal ini mengakibatkan terjadinya perkaratan peralatan logam. Kadar klorida > 250 mg/l dapat memberikan rasa asin pada air karena nilai tersebut merupakan batas klorida untuk suplai air, yaitu sebesar 250 mg/l (Effendi, 2003).

3. Kesadahan (CaCO<sub>3</sub>)

Kandungan ion Mg dan Ca dalam air akan menyebabkan air bersifat sadah. Kesadahan air yang tinggi dapat merugikan karena dapat merusak peralatan yang II-20 terbuat dari besi melalui proses pengkaratan (korosi), juga dapat menimbulkan endapan atau kerak pada peralatan. Kesadahan yang tinggi disebabkan sebagian besar oleh Calcium, Magnesium, Strontium, dan Ferrum. Masalah yang timbul adalah sulitnya sabun membusa, sehingga masyarakat tidak suka memanfaatkan penyediaan air bersih tersebut.

4. Nitrat (NO<sub>3</sub>N) dan Nitrit (NO<sub>2</sub>N)

Nitrit merupakan turunan dari amonia. Dari amonia ini, oleh bantuan bakteri Nitrosomonas sp, diubah menjadi nitrit. Nitrit biasanya tidak bertahan lama dan biasanya merupakan keadaan sementara proses oksidasi antara amonia dan nitrat. Keadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik dengan kadar oksigen terlarut sangat rendah. Kadar nitrit pada perairan relatif kecil karena segera dioksidasi menjadi nitrat

5. Derajat Keasaman (pH)

pH menyatakan intensitas keasaman atau alkalinitas dari suatu cairan encer, dan mewakili konsentrasi hidrogen ionnya. Air minum sebaiknya netral, tidak asam/basa, untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi jaringan distribusi air minum, pH standar untuk air bersih sebesar 6,5 – 8,5. Air adalah bahan pelarut yang baik sekali, jika dibantu dengan pH yang tidak netral, dapat melarutkan berbagai elemen kimia yang dilaluinya.

6. Kebutuhan Oksigen Biokimia (BOD)

Pengukuran BOD diperlukan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan penduduk atau Rata-rata industri, dan untuk mendesain sistem-sistem pengolahan biologis bagi air yang tercemar tersebut. Semakin banyak Kandungan BOD maka, jumlah bakteri semakin besar. Tingginya kadar BOD dalam air menunjukkan kandungan zat lain juga kadarnya besar secara otomatis air tersebut di kategorikan tercemar.

7. Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)

COD merupakan jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada didalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimiawi.

8. Oksigen Terlarut (DO)

DO (Dissolved oxygen) DO adalah kadar oksigen terlarut dalam air. Penurunan DO dapat diakibatkan oleh pencemaran air yang mengandung bahan organik sehingga menyebabkan organisme air terganggu. Semakin kecil nilai DO dalam air, tingkat pencemarannya

semakin tinggi. DO penting dan berkaitan dengan sistem saluran pembuangan maupun pengolahan limbah.

9. Fluorida (F)

Sumber fluorida di alam adalah fluorspar ( $\text{CaF}_2$ ), cryolite ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ), dan fluorapatite. Keberadaan fluorida juga dapat berasal dari pembakaran batu bara. Fluorida banyak digunakan dalam industri besi baja, gelas, pelapisan logam, II-22 aluminium, dan pestisida. Sejumlah kecil fluorida menguntungkan bagi pencegahan kerusakan gigi, akan tetapi konsentrasi yang melebihi kisaran 1,5 mg/liter dapat mengakibatkan pewarnaan pada enamel gigi, yang dikenal dengan istilah mottling. Kadar yang berlebihan juga dapat berimplikasi terhadap kerusakan pada tulang.

10. Seng (Zn)

Kelebihan seng (Zn) hingga dua sampai tiga kali AKG menurunkan absorbs tembaga. Kelebihan sampai sepuluh kali AKG mempengaruhi metabolisme kolesterol, mengubah nilai lipoprotein, dan tampaknya dapat mempercepat timbulnya aterosklerosis. Dosis konsumsi seng (Zn) sebanyak 2 gram atau lebih dapat menyebabkan muntah, diare, demam, kelelahan yang sangat, anemia, dan gangguan reproduksi. Suplemen seng (Zn) bisa menyebabkan keracunan, begitupun makanan yang asam dan disimpan dalam kaleng yang dilapisi seng (Zn) (Almatsier, 2001).

11. Sulfat ( $\text{SO}_4$ )

Sulfat merupakan senyawa yang stabil secara kimia karena merupakan bentuk oksida paling tinggi dari unsur belerang. Sulfat dapat dihasilkan dari oksidasi senyawa sulfida oleh bakteri. Sulfida tersebut adalah antara lain sulfida metalik dan senyawa organosulfur. Sebaliknya oleh bakteri golongan heterotrofik anaerob, sulfat dapat direduksi menjadi asam sulfida. Secara kimia sulfat merupakan bentuk anorganik daripada sulfida didalam lingkungan aerob. Sulfat didalam lingkungan (air) dapat berada secara ilmiah dan atau dari aktivitas manusia, misalnya dari limbah industri dan limbah laboratorium. Selain itu dapat juga berasal dari oksidasi senyawa organik yang mengandung sulfat adalah antara lain industri kertas, tekstil dan industri logam.

12. Zat Organik ( $\text{KMnO}_4$ )

Kandungan bahan organik dalam air secara berlebihan dapat terurai menjadi zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan.

c. Faktor Bakteriologis

Dalam parameter bakteriologi digunakan bakteri indikator polusi atau bakteri indikator sanitasi. Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang dapat digunakan sebagai petunjuk adanya polusi feces dari manusia maupun dari hewan, karena organisme tersebut merupakan organisme yang terdapat di dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan. Air yang tercemar oleh kotoran manusia maupun hewan tidak dapat digunakan untuk keperluan minum, mencuci makanan atau memasak karena dianggap mengandung mikroorganisme patogen yang berbahaya bagi kesehatan, terutama patogen penyebab infeksi saluran pencernaan



(a)



(b)

**Gambar 1. Pengambilan Sampel Air: (a) Uji Non Bakterial; (b) Uji Bakterial.**





**Gambar 2. Penamaan Sampel Air**

Dari hasil pengujian sample air dilaboratorium PDAM Kota Malang, diketahui bahwa secara sifat fisik dan kimia air dilokasi pengabdian cukup bersih dan cukup memenuhi standart air untuk di konsumsi, namun dalam artian jika ingin dikonsumsi maka perlu dilakukan perbaikan kualitas air dengan diendapkan atau dipanaskan (dimasak) terlebih dahulu, dan dapat juga dengan menggunakan koagulan (Mayasari, 2016). Selain 2 (dua) sifat tersebut, pengujian juga pada faktor bakterologis, hasil analisis laboratorium diketahui bahwa air dilokasi pengabdian belum tercemar bakteri E.Coli walaupun dalam batas ringan. Dengan demikian sebagai rencana tindak lanjut dan pengelolaan berkelanjutan, tim pengabdian merekomendasikan adanya pemantauan sistem monitoring kualitas air sumber yang berbasis *Internet of Things* (Sulandari et al., 2023), atau dapat juga pemantauan ukuran tingkat kejernihan suatu cairan atau larutan yang disebabkan oleh partikel-partikel yang tidak larut yang berbasis *real time* (Delwizar et al., 2021).

## **KESIMPULAN**

Pemantauan kualitas air di sumber ngesong harus dilakukan secara teratur dan profesional untuk memastikan ketersediaan air bersih yang aman bagi masyarakat. Dengan demikian, dapat dicegahkan dampak negatif dari polusi dan meningkatkan efektivitas manajemen sumber daya air.

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada kegiatan pengabdian ini, Alhamdulillah kegiatan pengabdian monitoring kualitas air ini dapat berjalan sesuai tujuan dan keinginan pihak pengelola sumber "Tirta Aji" yang berdasarkan prinsip efektif, efisien, optimal serta berwawasan lingkungan. Dengan demikian hasil pengabdian ini sesuai dengan target luaran yang diajukan dalam kegiatan ini, yaitu:

1. Tersedianya media tukar wawasan, musyawarah, dan media tanya jawab dari pihak pengelola sumber air dengan pendamping kualitas dari sisi akademis.
2. Adanya pembelajaran yang aplikatif bagi mahasiswa secara umum dan mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan pengabdian ini khususnya, diharapkan mengetahui proses monitoring kualitas air secara langsung.
3. Pihak mitra dalam hal ini pengelola sumber air "Tirta Aji" sangat terbantu terkait pengawasan kualitas air sehingga tetap optimal serta berwawasan lingkungan.
4. Adanya kegiatan transfer knowledge suatu hal yang baru, khususnya dalam hal aplikasi kegiatan teknik sipil di lapangan. Semua dokumentasi kegiatan yang telah dilakukan dapat dijadikan bahan ajar mata kuliah hidraulika, hidrologi, kualitas air atau mata kuliah lain yang berkaitan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dengan segala kerendahan hati, tim pengabdian menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang, mitra pengabdian, reviewer dan editor jurnal serta semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini. Semoga hasil dari pengabdian ini dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat dan menjadi inspirasi untuk pengembangan kegiatan serupa serta kegiatan lanjutan di masa depan.

## REFERENSI

- Atikah, U., Purnaini, R., & Asbanu, G. C. (2023). Analisis Kualitas Air Baku dan Kualitas Air Hasil Produksi pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Unit Mukok PDAM Tirta Pancur Aji Kota Sanggau. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(2), 297. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v11i2.64525>
- Darmawan, A. A. (2021). Air Bersih untuk Pondok. *Https://Surabaya. Tribunnews. Com/Citizen-Reporter*.
- Darmawan, A. A., Adibah, A. N., Abadi, K., & Saleh, C. (2021). Pemetaan Batas Lahan Pondok Pesantren Entrepreneur Muhammadiyah Gondanglegi Kabupaten Malang ( Mapping of Land Boundaries of the Entrepreneur Muhammadiyah Boarding School nasional dengan milik pesantren , sehingga walaupun bentuknya adalah sebuah pondok t. *JAST : Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 5(1), 60–68. <https://doi.org/10.33366/jast>
- Darmawan, A. A., & Setyono, E. (2023). Iptek Bagi Masyarakat dalam Rangka Pendampingan Gambar Teknik dan Anggaran Biaya di Kawasan Perumahan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 41–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.5648>
- Delwizar, M. A., Arsenly, A., Irawan, H., Jodiansyah, M., & Utomo, R. M. (2021). Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Kejernihan Air Dengan Sensor Turbidity Pada Tandon Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Elektro*, 12(3), 106. <https://doi.org/10.22441/jte.2021.v12i3.002>
- Fitriana, N., Yuniwati, E. D., Darmawan, A. A., & Firdaus, R. (2020). The Application of Waste and Sediment Trader Boat Designs in Reservoir: A Community Empowerment. *Proceedings of the International Conference on Community Development (ICCD 2020)*, 477(lccd), 542–545. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201017.120>
- Indriatmoko, R. H., & Setiadi, I. (2019). ANALISIS TERHADAP KUALITAS AIR BAKU SEBAGAI DASAR PERENCANAAN SISTEM PENGOLAHAN AIR SIAP MINUM UNTUK MASYARAKAT. *Jurnal Air Indonesia*, 11(1), 25–31. <https://properti.kompas.com/read/2019/0>
- Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, Pub. L. No. 907/MENKES/SK/VII/2002, 69 (2002).
- Mayasari, R. (2016). Pengaruh Kualitas Air Baku Terhadap Jenis dan Dosis Koagulan. *Integrasi*, 1(2), 1–24.
- Permenkes RI. (2010). Persyaratan Kualitas Air Minum. In *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia* (p. MENKES).
- Rizki, S. D. (2021). Peningkatan kualitas air dengan menggunakan sistem filtrasi pada pengolahan air baku. *REKAYASA: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, 25(1), 19–22. <https://doi.org/10.23960/rekrjits.v25i1.20>
- Sulandari, U., Purba, Y. S., & Sahuri. (2023). Pemantauan Kualitas Air Sungai Cileungsi Secara Online Melalui Website Online Monitoring. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Dan Lingkungan Hidup*, 8(1), 22–28. <https://doi.org/10.51544/jkmlh.v8i1.3865>