

## Analisis Kualitas Air Minum pada Sumur Bor Di Kelurahan Anaiwoi Kecamatan Tanggetada

<sup>1a</sup>Nurfasiha, <sup>1b</sup>Hasriyanti, <sup>1c</sup>Arif, <sup>1d</sup>Syahrul, <sup>1e</sup>Sahrul Poalahi Salu, <sup>1f</sup>Rina Rembah, <sup>1g</sup>Rizki Kumalasari,  
<sup>1h</sup>Laode Dzakir, <sup>1i</sup>Suwarto. S, <sup>1j</sup>Isramyano Yatjong, <sup>1k</sup>Muhammad Buttomi Masgode, <sup>1l</sup>Retno Puspaningtyas,  
<sup>1m</sup>Fathur Rahman Rustan, <sup>1n</sup>Arman Hidayat, <sup>1o</sup>Arya Dirgantara, <sup>1p</sup>Bagus Eko Prasetyo,  
<sup>1q</sup>Mursalim Ninoy La Ola, <sup>1r</sup>Al Tafakur La Ode, <sup>1s</sup>Haerul Purnama, <sup>1t</sup>Mansyur

<sup>1a-t</sup>Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilan belas November  
Kolaka

Korespondensi: [nurfasiha.fst@gmail.com](mailto:nurfasiha.fst@gmail.com)

**Abstrak :** Air minum merupakan air yang diperoleh dengan proses pengolahan dan/ atau air yang dapat diminum tanpa proses pengolahan yang memenuhi persyaratan kesehatan. Hasil pengujian yang telah dilaksanakan pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pada tahun 2023 menunjukkan nilai pH air dari sumur bor yang sering digunakan atau dikonsumsi langsung (diminum) oleh masyarakat sekitar Anaiwoi tidak memenuhi standar baku mutu sehingga tidak layak untuk dikonsumsi secara langsung. Untuk menindaklanjuti hal tersebut dilakukanlah kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) lanjutan yang bertujuan untuk mengetahui kualitas air minum yang ada di Kelurahan Anaiwoi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Parameter yang dianalisis untuk kebutuhan air minum terdiri dari sifat fisik (Jumlah zat terlarut, kekeruhan, bau, rasa, suhu), kimia (Besi, Klorida, Nitrit, pH, Mangan, Amonia, Tembaga, Fluorida, Sulfat, Seng, Aluminium) dan Mikrobiologi (Coliform dan E-Coli). Pengujian dilakukan menggunakan dua sampel yaitu: sampel air minum sebelum pengolahan dan sampel air minum setelah pengolahan (dimasak). Berdasarkan hasil pengujian pada kedua sampel tersebut diperoleh bahwa parameter fisik dan mikrobiologi telah memenuhi syarat, sedangkan untuk parameter kimia dalam hal ini adalah kandungan nilai pH air belum memenuhi syarat. Nilai pH sebelum pengolahan yaitu 5 dan nilai pH setelah pengolahan (dimasak) yaitu 5,8 sedangkan standar baku mutu pH air yaitu 6,5 - 8,5, sehingga diperlukan pengolahan/treatment tertentu sebelum dikonsumsi.  
**Kata Kunci :** air minum, kualitas air, pengabdian kepada masyarakat

**Abstract:** Drinking water is water obtained by processing and water that can be drunk without a processing process that meets health requirements. The test results carried out in the Community Service activities (PKM) in 2023 show that the pH value of water from boreholes that are often used or consumed directly (drinking) by the community around Anaiwoi does not meet the quality standards. Hence, it is not suitable for direct consumption. To follow up on this, further Community Service activities were carried out which aimed to determine the quality of drinking water in Anaiwoi Village based on the Minister of Health Regulation No. 492/MENKES/PER/IV/2010 concerning drinking water quality requirements. The parameters analyzed for drinking water requirements consist of physical properties (Total solute, turbidity, odor, taste, temperature), chemistry (Iron, Chloride, Nitrite, pH, Manganese, Ammonia, Copper, Fluoride, Sulfate, Zinc, Aluminum), and Microbiology (Coliform and E-Coli). Tests were conducted using two samples: drinking water samples before processing and drinking water samples after processing (cooked). Based on the test results on both samples, it is obtained that the physical and microbiological parameters have met the requirements, while for chemical parameters, in this case, the content of the pH value of water has not met the requirements. The pH value before processing is 5 and the pH value after processing (cooking) is 5.8 while the pH quality standard for water is 6.5 - 8.5, so certain processing/treatment is needed before consumption.

**Keyword :** community service, drinking water, water quality

## PENDAHULUAN

Air adalah senyawa yang penting untuk kehidupan, karena berfungsi sebagai pelarut, media transportasi, dan terlibat dalam berbagai proses biologis. Air minum merupakan jenis air yang layak dan aman untuk dikonsumsi. Ini biasanya melalui proses pemurnian yang menghilangkan kontaminan, sehingga dapat digunakan tanpa risiko kesehatan<sup>1</sup>. Air minum layak dikonsumsi jika memenuhi standar kualitas yang ketat, termasuk bebas dari kontaminan kimia berbahaya, mikroorganisme patogen, dan zat-zat berbahaya lainnya<sup>2,3</sup>. Karakter fisik air yang layak dikonsumsi yaitu air yang jernih, tidak memiliki warna serta tidak memiliki bau, memastikan bahwa tidak ada partikel atau kontaminan yang dapat berbahaya bagi Kesehatan<sup>4,5</sup>. Jumlah konsumsi air yang dianjurkan untuk setiap orang bervariasi antara satu orang dengan orang yang lain tergantung beberapa factor antara lain usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas, dan kondisi kesehatan. Namun, secara umum, disarankan agar orang dewasa mengonsumsi sekitar 2 hingga 3 liter air per hari, yang setara dengan sekitar 8 hingga 12 gelas<sup>6</sup>. Untuk memenuhi kebutuhan minum hari-hari, sebagian dari masyarakat memanfaatkan air bersih yang bersumber dari Perusahaan Air Minum (PAM). Namun terdapat beberapa wilayah yang belum bisa memperoleh akses air bersih dari Perusahaan Air Minum (PAM), sehingga masyarakat menggunakan air yang bersumber air sungai, air tanah (sumur), dan sumber air lainnya<sup>7</sup>.

Anaiwoi merupakan salah satu daerah yang berada di Kecamatan Tanggetada yang menggunakan air bersih yang diperoleh dari sumur bor sebagai air minum. Berdasarkan data hasil pengujian yang dilakukan pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pada tahun 2023 menyatakan bahwa, nilai pH dari air yang berasal dari sumur bor yang sering digunakan atau dikonsumsi langsung (diminum) oleh masyarakat sekitar Anaiwoi tidak memenuhi standar baku mutu. Rata-rata nilai pH air pada sumur bor tersebut berkisar antara 4,6-4,8<sup>8</sup>.

Untuk menindak lanjuti permasalahan tersebut maka dilakukanlah kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang bertujuan untuk mengetahui kualitas air minum yang ada di Kelurahan Anaiwoi, apakah layak dikonsumsi secara langsung atau perlu treatment/pengolahan terlebih dahulu. Parameter pengujian kualitas air mengacu pada standar baku mutu air minum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Parameter yang dianalisis untuk kebutuhan air minum terdiri dari sifat fisik (Jumlah zat terlarut, bau, rasa, suhu), kimia (Besi, Klorida, Nitrit, pH, Mangan, Amonia, Tembaga, Fluorida, Sulfat, Seng, Aluminium) dan Mikrobiologi (Coliform dan E-Coli).

## METODE

Kegiatan PKM dilakukan dengan cara mengambil sampel air pada sumur bor di Kelurahan Anaiwoi yang sering dikonsumsi secara langsung tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Terdapat 2 sampel air yang akan dianalisis yaitu sampel air yang diambil langsung dari sumur bor tanpa adanya pengolahan dan sampel air yang telah dilakukan pengolahan dengan cara dimasak. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat terdiri dari:

### ***Pengambilan sampel air pada sumur bor secara langsung dan tidak dilakukan pengolahan.***

Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel harus terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi sifat sampel<sup>9</sup>. Tahapan kegiatan pengambilan sampel air minum sebelum pengolahan yaitu:

- Mempersiapkan alat dan bahan yang terdiri dari: botol steril, kapas, lampu bunsen, masker, sarung tangan, kertas label dan ballpoint, korek api, kertas kopi, cool box dan alkohol.

- Membersihkan selang air menggunakan kapas yang telah diberi alkohol dan dalirkan kembali selama 2-3 menit.
- Panaskan mulut botol sampel menggunakan lampu bunsen
- Masukkan air ke dalam botol yang telah disiapkan yang terdiri dari:
  - 1 botol air untuk sampel pemeriksaan fisika dan kimia
  - 1 botol air untuk sampel pemeriksaan bakteriologi
  - 1 botol sampel air untuk diolah lebih lanjut, dalam hal ini untuk dimasak.
- Tutup botol untuk sampel fisika dan kimia, serta sampel yang akan diolah lebih lanjut menggunakan penutup botol yang telah disiapkan, sedangkan untuk botol bakteriologi ditutup menggunakan kapas steril dan aluminium untuk sampel bakteriologi.
- Beri label pada masing-masing sampel.
- Untuk sampel bakteriologi, setelah sampel ditutup dan diberi label, botol sampel harus dibungkus kembali menggunakan kertas kopi dan diikat menggunakan tali.
- Masukkan sampel ke dalam cool box dan sampel siap dikirim ke laboratorium.



Gambar 1. Tahapan kegiatan pengambilan sampel air sebelum pengolahan

### **Pengambilan sampel air minum setelah pengolahan (dimasak)**

Tahapan kegiatan pengambilan sampel air minum setelah pendolahan yaitu:

- Mempersiapkan alat dan bahan yang terdiri dari: botol steril, kapas, lampu bunsen, masker, sarung tangan, kertas label dan ballpoint, korek api, kertas kopi, cool box dan alkohol.
- Sampel ar yang telah diambil, dimasak terlebih dahulu sampai mendidih.
- Sampel air yang telah dimasak didinginkan.
- Panaskan mulut botol sampel menggunakan lampu bunsen
- Masukkan air ke dalam botol yang telah disiapkan yang terdiri dari:

- 1 botol air untuk sampel pemeriksaan fisika dan kimia
- 1 botol air untuk sampel pemeriksaan bakteriologi
- Tutup botol untuk sampel fisika dan kimia, serta sampel yang akan diolah lebih lanjut menggunakan penutup botol yang telah disiapkan, sedangkan untuk botol bakteriologi ditutup menggunakan kapas steril dan aluminium untuk sampel bakteriologi.
- Beri label pada masing-masing sampel.
- Untuk sampel bakteriologi, setelah sampel ditutup dan diberi label, botol sampel harus dibungkus kembali menggunakan kertas kopi dan diikat menggunakan tali.
- Masukkan sampel ke dalam cool box dan sampel siap dikirim ke laboratorium.



Gambar 2. Tahapan pengambilan sampel air setelah pengolahan

### **Pengujian Kualitas Air**

Kualitas air diuji/dianalisis di Laboratorium Kesehatan Daerah, kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara yang terdiri dari beberapa parameter yaitu parameter fisik, kimia dan mikroorganisme.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengujian kualitas air yang dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Kolaka untuk sampel air minum sebelum pengolahan terdapat pada tabel 1 dan sampel air minum setelah pengolahan (dimasak).

Tabel 1. Hasil analisa air minum sebelum pengolahan

No.	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian Air Minum	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan
<b>A. Fisik</b>				
1.	Total Zat Padat Terlarut (TDS)	Mg/L	37	500
2.	Kekeruhan	Skala NTU	-	5
3.	Bau		Tidak Berbau	Tidak Berbau
4.	Rasa		Tidak berasa	Tidak Berasa
5.	Suhu	°C	29,5 °C	Suhu udara ± 3
6.	Warna	Skala TCU	-	15
<b>B. Kimia</b>				
1.	Besi (Fe)	Mg/L	0,01	0,3
2.	Nitrat (sebagai NO <sub>3</sub> )	Mg/L	-	50
3.	Nitrit (Sebagai NO <sub>2</sub> )	Mg/L	0	3
4.	pH		5	6,5-8,5
5.	Mangan (Mn)	Mg/L	0,028	0,4
6.	Fluorida (F)	Mg/L	0,1	1,5
7.	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	Mg/L	1	250
8.	Seng (Zn)	Mg/L	0,09	3
9.	Kromium (Cr)	Mg/L	-	0,05
10.	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	Mg/L	-	500
<b>C. Mikrobiologi</b>				
1.	Coliform	Jumlah per 100 ml sampel	0	50

Tabel 2: Hasil analisa air minum setelah pengolahan (dimasak)

No.	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian Air Minum	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan
<b>A. Fisik</b>				
1.	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	Mg/L	25,5	500
2.	Kekeruhan	Skala NTU	-	5
3.	Bau		Tidak Berbau	Tidak Berbau
4.	Rasa		Tidak berasa	Tidak Berasa
5.	Suhu	°C	29,7 °C	Suhu udara ± 3
6.	Warna	Skala TCU	-	15
<b>B. Kimia</b>				
1.	Besi (Fe)	mg/L	0,04	0,3
2.	Klorida (Cl)	mg/L	0,06	250

3.	Nitrat (sebagai NO <sub>3</sub> )	mg/L	-	50
4.	Nitrit (Sebagai NO <sub>2</sub> )	mg/L	0,03	3
5.	pH		5,8	6,5-8,5
6.	Mangan (Mn)	mg/L	0,03	0,4
7.	Amonia (NH <sub>4</sub> )	mg/L	0	1,5
8.	Tembaga (Cu)	mg/L	0,00	2
9.	Fluorida (F)	mg/L	0,22	1,5
10.	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	7,0	250
11.	Seng (Zn)	mg/L	0,08	3
12.	Kromium (Cr)	mg/L	-	0,05
13.	Aluminium (Al)	mg/L	0,1	0,2
14.	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	-	500
<b>C. Mikrobiologi</b>				
1.	Coliform	Jumlah per 100 ml sampel	0	0
2.	E-Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0	0

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan untuk kualitas air minum sebelum dan setelah pengolahan menunjukkan bahwa parameter fisika masih memenuhi standar baku mutu karena jumlah zat terlarut (TDS) sekitar 25,5 mg/L, serta air minum tersebut tidak berbau dan tidak berasa. Pengujian rasa pada air sumur bor sebelum dan setelah pengolahan dilakukan agar kelainan rasa air dari standar normal dapat diidentifikasi. Apabila air memiliki rasa manis, pahit, asam ataupun asin maka dapat dikatakan kualitas air tersebut kurang baik<sup>10</sup>. Air yang berbau tidak sedap adalah indikasi telah terjadinya proses pembusukan bahan-bahan organik oleh mikroorganisme di dalam air, apabila di konsumsi dapat menyebabkan gangguan pencernaan<sup>11</sup>. Gangguan pencernaan merupakan penyakit yang dapat menyerang sistem pencernaan dan menimbulkan gangguan pada fungsi kerja sistem pencernaan<sup>12</sup>.

Untuk Parameter kimia yang dianalisis seperti Besi, Klorida, Nitrit, Mangan, Amonia, Tembaga, Fluorida, Sulfat, Seng, dan Aluminium masih memenuhi standar baku mutu. Untuk parameter kimia lainnya dalam hal ini adalah nilai pH air belum memenuhi syarat atau standar baku mutu. Nilai pH sebelum pengolahan yaitu 5 dan nilai pH setelah pengolahan (dimasak) yaitu 5,8 sedangkan syarat baku mutu pH air minum yakni berkisar antara 6,5 - 8,5. Mengonsumsi air dengan kualitas air yang rendah dapat menyebabkan gangguan kesehatan<sup>13</sup>. Air yang mempunyai nilai pH rendah artinya tingkat keasamannya tinggi, jika di konsumsi dapat menyebabkan diare, serta beberapa jenis penyakit lainnya seperti: penyakit kulit, gangguan pada lambung, serta dapat merusak gigi<sup>14</sup>. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang proses pengolahan air sehingga dapat memenuhi standar baku mutu. Metode yang dapat diterapkan dalam meningkatkan kualitas pH air ialah proses filtrasi menggunakan karbon aktif<sup>15</sup>. Semakin lama waktu kontak dalam proses filtrasi maka akan semakin efektif terhadap peningkatan pH air<sup>16</sup>.

Selain parameter fisika dan kimia, parameter lainnya yang harus dianalisis pada air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat adalah tidak boleh mengandung bakteri Coliform dan E-Coli. Gangguan kesehatan yang dapat di timbulkan apabila kualitas air minum tidak memenuhi syarat khususnya kualitas bakteriologis antara lain tipoid, kolera, diare, disentri, gastroenteritis dan hepatitis<sup>17</sup>. Berdasarkan hasil

pengujian air yang telah dilakukan, tidak ditemukan bakteri Coliform maupun bakteri E-coli pada air yang sebelum pengolahan maupun setelah pengolahan. Oleh karena itu untuk parameter mikrobiologi masuk dalam kategori memenuhi ketentuan baku mutu.

## KESIMPULAN

Air minum merupakan salah satu sumber kehidupan bagi manusia, oleh karena itu pengujian kualitas air harus dilaksanakan untuk mengetahui apakah air yang dikonsumsi telah memenuhi standar baku mutu atau tidak. Parameter pengujian air terdiri dari parameter fisika, kimia dan mikroorganisme. Jika salah satu kriteria/parameter tidak memenuhi syarat baku mutu, sebaiknya dilakukan tindakan pengolahan agar air tersebut layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan hasil pengujian, salah satu parameter kimia air belum memenuhi standar baku mutu yaitu nilai pH. Nilai pH air sebelum pengolahan yaitu 5 dan setelah pengolahan (dimasak) yaitu 5,8. Sedangkan baku mutu pH air minum ialah 6,5 – 8,5 sehingga membutuhkan teknologi pengolahan tambahan untuk meningkatkan nilai pH air.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami haturkan kepada semua pihak yang terlibat pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, semoga memberi manfaat bagi kita semua.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Permenkes. Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum [Internet]. Permenkes. 2010. p. 1–9. Available from: <file:///C:/Users/Asus/Downloads/Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.pdf>
2. Kemenkes. Laporan Tahunan : Pengamanan Kualitas Air Minum Tahun 2022. 2023;
3. Sudrajat A, Nastiti A. Manajemen Risiko Pada Rencana Pengamanan Air Minum (Rpm) Operator Untuk Sumber Air Permukaan Pdam Krueng Peusangan Kabupaten Bireuen. *J Tek Lingkung*. 2022;28(1):56–72.
4. Ray I, Smith KR. Towards safe drinking water and clean cooking for all. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2021;9(3):e361–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30476-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30476-9)
5. Mahajna A, Dinkla IJT, Euverink GJW, Keesman KJ, Jayawardhana B. Clean and Safe Drinking Water Systems via Metagenomics Data and Artificial Intelligence: State-of-the-Art and Future Perspective. *Front Microbiol*. 2022;13(May).
6. Suhestry AD, Rizal S, Suroso E, Kustyawati ME. Analisis Mikrobiologi, Fisika dan Kimia Air Minum Isi Ulang Dari Dept Di Kampung Baru, Kedaton, Bandar Lampung. *J Agroindustri Berkelanjutan*. 2022;1(1):121–9.
7. Syuhada FA, Pulungan AN, Sutiani A, Nasution HI, Sihombing JL, Herlinawati H. Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dalam Pengolahan Air Bersih di Desa Sukajadi. *J Pengabdian Kpd Masy TABIKPUN*. 2021;2(1):1–10.
8. Buttomi Masgode M, Puspaningtyas R, Rustan FR, Hidayat A, Prasetyo BE, La Ola MN, et al. Pengujian Kualitas Air Sumur Bor di Kelurahan Anaiwoi Dengan Menggunakan Parameter pH Dan TDS. *ANOVA J Pengabdian Masy Fak Tek*. 2023;2(01):7–13.
9. Ciptakarya P. SNI 6989.58:2008 Air dan Air limbah – Bagian 58: Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah. Sni 6989592008 [Internet]. 2008;59:23. Available from: [http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI\\_-6989-59-2008-\\_Metoda-Pengambilan-Contoh-Air-Limbah.pdf](http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI_-6989-59-2008-_Metoda-Pengambilan-Contoh-Air-Limbah.pdf)
10. Nurhajawarsi N, Haryanti T. Analisis Kualitas Air Sumur Sekitar Kawasan Industri Bantaeng (Kiba). *Sebatik*. 2023;27(1):43–51.

11. Napitupulu LH, Hidayah F, Ferusgel A, Chaniago AD. Analisis Kualitas Air Sumur Gali Di Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan Kota Medan. *Akrab Juara J Ilmu-ilmu Sos [Internet]*. 2022; Available from: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:254722117>
12. Baskara AR, Wijaya ES, Abrory T, Studi P, Informasi T, Teknik F, et al. Diagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Berbasis Android Menggunakan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto. 2022;
13. Marrera FG, Prasetyo BH, Fitriyah H. Sistem Klasifikasi Air Mineral Layak Minum berdasarkan Nilai PH dan Kekeruhan Menggunakan Metode Naïve Bayes berbasis Arduino Uno. 2023;7(1):209–15.
14. Asriza RO, Pitulima J, Fabiani VA, Mahardika RG. Peningkatan Kualitas Air Minum Melalui Metode Penyaringan Bertingkat Berbasis Limbah Kulit Telur Di Desa Teru Kabupaten Bangka Tengah. 2018;
15. Ariyani SB, Utomo PP, Cahyanto HA. Peningkatan Kualitas Keasaman (pH) Pada Sumber Air Untuk Industri Air Mineral dengan Metode Penyaringan. 2020;6(1):5–9.
16. Sari SW, Cahyani SD, Sari D. Efektivitas Pengelolaan Air Bersih Menggunakan Metode Filtrasi dengan Media Zeolit dan Karbon Aktif Terhadap Derajat Keasaman (pH) dan Kesadahan (CaCO<sub>3</sub>) Serta Daya Tahan Filtrasi. 2024;5(September):9176–86.
17. Khoeriyah A. Aspek Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum Isi Ulang ( DAMIU ) di Kabupaten Bandung Barat Aspect of Bacteriological Quality in DWRD as a Refill Drinking Water Station in the District of West Bandung. 2015;47(5):137–43.