



DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v7i3>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Analisis Kualitas Air Bersih dari Berbagai Sumber di Laboratorium PT X

Rifa Ayu Nur Kholifah¹, Dedy Suprayogi², Shinfi Wazna Auvaria³, Eva Agustina⁴

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, rifanurk8@gmail.com

²Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, dsuprayogi@uinsby.ac.id

³Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, dsuprayogi@uinsby.ac.id

⁴Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, agustina.eva001@gmail.com

Corresponding Author: rifanurk8@gmail.com¹

Abstract: Clean water is a basic necessity for all forms of life. The quality of water must be ensured before use, and water sources should be regularly monitored to maintain their health. This research aims to test and analyze the quality of 5 sample of clean water using parameters such as Total Hardness (TH), Nitrate (NO_3^-), Sulfate (SO_4^{2-}), Total Dissolved Solids (TDS), and Manganese (Mn) based on procedures from the Standard Methods for Water and Wastewater APHA, 23rd edition, 2017. The results are compared with the quality standards set by PERMENKES No. 32 of 2017. The test results indicate that samples A, B, C, and E do not meet the quality standards. This research concludes that the quality of clean water from most samples still requires further treatment to meet the established standards. Meanwhile, sample D has met the quality standards.

Keyword: Clean Water Quality, Total Hardness (TH), Nitrate (NO_3^-), Sulfate (SO_4^-), Total Dissolved Solids (TDS), Manganese (Mn), Standard Limits

Abstrak: Air bersih merupakan sumber kebutuhan dasar bagi semua bentuk kehidupan. Kualitas air harus dipastikan sebelum digunakan dan sumber air harus dipantau secara teratur agar dapat memastikan kesehatannya. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis kualitas air bersih 5 sampel dari berbagai sumber dengan parameter seperti Kesadahan Total (TH), Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4^{2-}), Padatan Terlarut (TDS), dan Logam Mangan (Mn) berdasarkan prosedur yang digunakan berdasarkan *Standart Methods for Water and Wastewater APHA, 23rd edition* tahun 2017 hasilnya dibandingkan dengan baku mutu PERMENKES No 32 Tahun 2017. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel A, B, C, dan E tidak memenuhi standar baku mutu. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kualitas air bersih dari sebagian besar sampel masih memerlukan pengolahan lebih lanjut untuk mencapai baku mutu yang ditetapkan. Sedangkan sampel D telah memenuhi baku mutu.

Kata Kunci: Kualitas Air Bersih, Kesadahan Total (TH), Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4^-), Total Dissolved Solid (TDS), Logam Mangan (Mn), Baku Mutu

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan sumber kebutuhan dasar bagi semua bentuk kehidupan di Bumi Pasmawati et al., (2023). Ketersediaan air bersih yang cukup dan berkualitas menjadi faktor utama dalam besarnya kualitas hidup masyarakat dan mengurangi risiko penyakit yang ditularkan melalui air. Pentingnya kebutuhan mengenai air bersih mendasari bahwa memastikan kualitas air bersih sangat diperlukan. Oleh karena itu, penting untuk memantau dan memastikan kualitas air agar sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk mencegah ancaman terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

Kualitas air harus dipastikan sebelum digunakan dan sumber air harus dipantau secara teratur guna memastikan kesehatannya. Kondisi buruk badan air menunjukkan degradasi lingkungan dan mengancam ekosistem. Sesuai dengan (PERMENKES No 32 Tahun 2017) mengenai Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Untuk Keperluan Kesehatan Air Lingkungan Dalam Higiene Sanitasi menetapkan bahwa parameter kualitas air harus memenuhi standar fisik, kimia, dan biologi tertentu yang terdiri dari parameter wajib dan tambahan. Dalam memastikan kualitas air bersih, berbagai parameter uji digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur kandungan zat tertentu yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia dan lingkungan. Beberapa parameter penting yang sering diuji dalam air bersih meliputi Parameter Kesadahan Total (Total Hardness, TH), Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4^{2-}), Total Dissolved Solids (TDS), dan Logam Mangan (Mn).

Pada penelitian dari Sabar et al. (2021) terkait pengujian kadar zat terlarut dalam penentuan kualitas air bersih, digunakannya parameter kualitas air TDS (*Total Dissolve Solid*) menyimpulkan nilai tegangan (V) dan TDS (ppm) meningkat seiring dengan kandungan zat yang terlarut dalam air (larutan). Pada penelitian Dwantari and Wiyantoko (2019) yang melakukan Analisa terhadap kesadahan total, logam timbal, dan kadmium menggunakan Titrasi Kompleksometri dan Spektrofotometri.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Pratama (2022) dengan menganalisis kadar logam Besi, Pb, Cu, Zink, dan Cd. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (SSA) dan dibandingkan sesuai batas maksimal kadar masing-masing logam. Namun, penelitian yang telah dilakukan tersebut memiliki kekurangan yang menjadi pertimbangan baik dalam kebutuhan saat dilakukannya kalibrasi, pengaruh matriks sampel, dan batas deteksi pada setiap metode dan parameter.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium PT X yang merupakan sebuah perusahaan penyedia jasa pengujian. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pengujian dan analisis kualitas air bersih menggunakan metode gravimetri, titrimetri, dan spektrofotometri yang dilakukan pada 5 parameter uji yaitu Kesadahan Total (TH), Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4^{2-}), Total Dissolved Solid (TDS), dan Logam Mangan (Mn). Dengan demikian, penelitian ini memungkinkan untuk mengevaluasi sejauh mana kualitas air bersih dari berbagai sumber sampel air memenuhi standar kesehatan dan lingkungan yang telah ditetapkan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif berdasarkan uji laboratorium yang dilakukan pada Laboratorium PT X. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 2 Januari 2024 hingga 29 Maret 2024. Populasi dalam penelitian ini merupakan sampel uji yang diajukan oleh pengguna jasa PT X dalam periode rentan waktu penelitian. Penelitian menggunakan 5 sampel ABCDE yang berasal dari berbagai sumber yang berbeda.

Sampel yang diperoleh akan dilakukan analisis dengan 5 parameter uji yaitu Kesadahan Total (TH), Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4^{2-}), Total Dissolved Solid (TDS), dan Logam Mangan (Mn) berdasarkan prosedur yang digunakan berdasarkan *Standart Methods for Water and Waste APHA, 23rd edition* tahun 2017, mengikuti tahapan sebagai berikut:

1. Kesadahan Total (TH)

Kesadahan adalah sifat air yang dipengaruhi oleh ion logam dengan valensi dua (kation), dimana bila kesadahan dalam air tinggi dapat menyebabkan penyakit bila dikonsumsi dalam jangka waktu panjang Pradika and Djasfar (2023). Uji Kesadahan Total dilakukan dengan metode titrasi Kompleksometri dengan menggunakan EDTA sebagai titran dan EBT sebagai indikator Pada titrasi ini. Analisis Kesadahan Total dilakukan berdasarkan rumus:

$$TH = \frac{1000}{V_{\text{sampel}}} \times V_{\text{EDTA}} \times M_{\text{EDTA}} \times fp$$

2. Nitrat (NO_3^-)

Nitrat merupakan bentuk dominan nitrogen yang terbentuk dari senyawa nitrogen dalam lingkungan perairan. Untuk mengetahui kadar nitrat dilakukan pengukuran menggunakan metode spektrofotometer (SNI 06- 2480-1991) dengan kisaran kadar 0,1 mg/L. 2,0 mg/L menggunakan brusin pada alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 nm. Kemudian dilakukan pembuatan larutan standar yang telah ditetapkan konsentrasinya. Larutan standar ini dibuat agar memperoleh kurva kalibrasi sehingga dapat diketahui persamaan regresi linier $y = mx + c$ dengan $m = \text{slope}$ dan $c = \text{intersep}$. Kadar nitrat dalam larutan dihitung dengan persamaan:

$$\text{Kadar Nitrat} = \left(\frac{\text{mg}}{\text{l}}\right) = \left(\frac{A-B}{C}\right) \times fp$$

Dengan A = nilai Absorbansi sampel, B = nilai intersep Kurva kalibrasi, C = nilai slope Kurva kalibrasi, dan fp = nilai pengenceran.

3. Sulfat (SO_4^{2-})

Sulfat merupakan senyawa kimia yang mengandung ion sulfat dalam bentuk garam sulfat seperti natrium sulfat (Na_2SO_4), magnesium sulfat (MgSO_4), dan kalsium sulfat (CaSO_4) dalam air bersih. Penentuan kadar sulfat dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis dengan Panjang gelombang 420nm. Untuk penentuan penambahan Larutan Buffer B dan bubuk BaCl_2 . ditambah pembuatan larutan standar yang sudah ditetapkan konsentrasinya. Larutan standar ini dibuat untuk memperoleh kurva kalibrasi sehingga dapat diketahui persamaan regresi linier $y = mx + c$ dengan $m = \text{slope}$ dan $c = \text{intersep}$.

Kadar Sulfat dalam larutan dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Kadar Sulfat} = \left(\frac{\text{mg}}{\text{l}}\right) = \left(\frac{A-B}{C}\right) \times fp$$

Dengan A = nilai Absorbansi sampel, B = nilai intersep Kurva kalibrasi, C = nilai slope Kurva kalibrasi, dan fp = nilai pengenceran.

4. Total Dissolve Solid (TDS)

TDS (*Total Dissolve Solid*) merupakan kandungan dari zat terlarut dengan diameter kurang dari $10^{-3} \mu\text{m}$ pada sebuah larutan yang terlarut dalam air Wati et al. (2016). Pengujian *Total Dissolve Solid* dilakukan dengan metode gravimetri menggunakan penilaian berat cawan petri sebelum (w_0) dan setelah (w_2) penguapan saat dilakukan pengovenan dengan suhu 180°C yang dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar TDS} = \left(\frac{\text{mg}}{\text{l}}\right) = \frac{(w_2 - w_0) \times 10^6}{V_{\text{contoh uji}}}$$

5. Logam Mangan (Mn)

Kandungan Mangan dalam air disebabkan oleh limpasan air limbah dari *waste water treatment plan* (WWTP), emisi logam, pengolahan lumpur, serta pembakaran bahan fosil. Rosita (2023). Kandungan mangan dalam jumlah besar (0,5 mg/l) sangat berbahaya bagi kehidupan. Pengujian logam Mangan dilakukan menggunakan metode destruksi basah dengan hot plate dan pembacaan hasil menggunakan instrument ICP-OES menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar Mangan} = \left(\frac{\text{mg}}{\text{l}}\right) = \left(\frac{\text{ICP Sampel} - \text{ICP Blanko}}{V_{\text{sampel}}}\right) \times fp$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium PT X menggunakan sampel uji A, B, C, D, E. Dimana sampel diatas terbagi atas beberapa sumber yang meliputi sampel A dan B merupakan sampel air baku, sampel C merupakan sampel air industri, sampel D merupakan sampel air PDAM, sampel E merupakan sampel air tanah. Hasil analisis sampel dibandingkan dengan standar baku mutu air berdasarkan (Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum, 2017).

Kesadahan Total (TH)

Analisis kandungan Kesadahan Total pada sampel A, B, C, D dan E dilakukan dengan metode titrasi kompleksometri. Sampel dihomogenkan, kemudian dipipet 50mL, dan dimasukkan kedalam erlenmeyer lalu ditambahkan Larutan Buffer PH 10 sebanyak 2mL serta indikator EBT seujung sendok sampel yang berwarna ungu di titrasi dengan menggunakan larutan EDTA sebagai Titran hingga berubah menjadi warna biru yang menandai sebagai TAT. Diperoleh hasil uji, sebagai berikut:

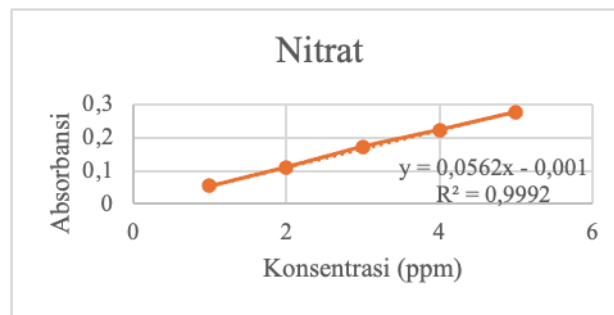
Tabel 1. Hasil Uji TH

Parameter	Sampel					Baku Mutu (mg/L)
	A	B	C	D	E	
TH (mg/L)	227,5	964,7	2416,7	309,4	2208,4	Maks 500
HASIL	M	TM	TM	M	TM	

Pada hasil diatas didapatkan bahwa pada sampel uji B, C, E Tidak Memenuhi standart baku mutu, sedangkan pada sampel A dan D memenuhi standar baku mutu menurut Permenkes No.32 Tahun 2017 dimana batas kadar Kesadahan Total (TH) maksimal yang diperbolehkan adalah maksimal 500 mg/L. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Pertiwi, 2016) unsur kimia yang diteliti meliputi Ca, Mg, Mn, Fe, dan kesadahan total. Dari hasil penelitian pada sampel I dan sampel II, empat unsur (Mg, Mn, Fe, dan kesadahan total) tidak memenuhi standar kualitas air minum. Unsur kimia yang diteliti, termasuk Ca, Mg, Mn, Fe, dan kesadahan total, mengungkapkan bahwa empat unsur (Mg, Mn, Fe, dan kesadahan total) dalam sampel I dan sampel II tidak memenuhi standar kualitas air minum. Kesadahan total yang tinggi, disebabkan oleh kadar kalsium dan magnesium yang tinggi, juga dapat mengurangi efektivitas sabun dan deterjen, menyebabkan pembentukan kerak pada pipa dan peralatan rumah tangga, serta meningkatkan biaya pemeliharaan dan penggantian.

Nitrat (NO_3^-)

Penentuan kadar nitrat dilakukan menggunakan metode spektrofotometer (SNI 06-2480-1991) dengan kadar berkisar 0,1 mg/L hingga 2,0 mg/L dengan menggunakan brusin pada alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 nm. Selain itu, untuk pengukuran kadar Nitrat dilakukan dengan membuat larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya. Larutan standar ini dibuat untuk memperoleh kurva kalibrasi sehingga dapat diketahui persamaan regresi linier yang akan digunakan sebagai persamaan untuk mencari kadar Nitrat dalam larutan contoh uji yang belum diketahui konsentrasinya. Didapatkan kurva kalibrasi larutan Nitrat (NO_3^-) sebagai berikut:



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Nitrat

Perhitungan persamaan regresi linier didapatkan $y = 0,0562x - 0,001$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,9992$. Kemudian dilakukan perhitungan kadar Nitrat yang diperoleh untuk sampel A,B,C,D dan E didapatkan hasil, sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Nitrat

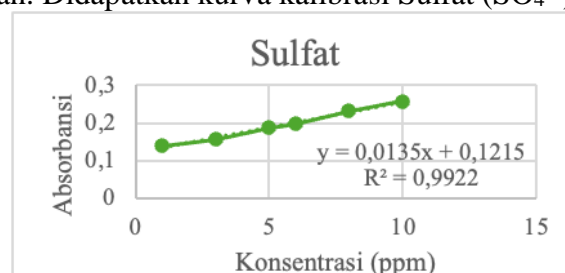
Parameter	Sampel					Baku Mutu (mg/L)
	A	B	C	D	E	
Nitrat (mg/L)	33,55	1,23	4,36	2,33	3,36	Maks 10
HASIL	TM	M	M	M	M	

Berdasarkan hasil data tersebut, terdapat satu sampel yang tidak memenuhi standar baku mutu untuk jumlah maksimal kadar Nitrat yang diperbolehkan yakni sampel A dengan kadar Nitrat sebesar 33,55mg/L, menurut Permenkes No.32 Tahun 2017 kadar Nitrit maksimal yang diperbolehkan adalah 10 mg/L. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Arnanda, 2023) bahwa kadar nitrat di sungai B melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan, dengan nilai sebesar 11,69 mg/L di hulu dan 10,79 mg/L di hilir, sedangkan kadar nitrat di sungai A, baik di hulu maupun hilir, memenuhi standar baku mutu, dengan nilai masing-masing sebesar 3,39 mg/L dan 2,89 mg/L. Kadar nitrat yang tinggi di sungai B, yaitu 11,69 mg/L di hulu dan 10,79 mg/L di hilir, melebihi standar baku mutu yang ditetapkan dan menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Sulfat (SO₄²⁻)

Analisa kandungan sulfat pada sampel A,B,C,D dan E dilakukan dengan metode spektrofotometri menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 420nm. Pengujian dilakukan dengan tiga tahapan, dimana persiapan, pengujian, dan pengolahan data. Tahapan persiapan mencakup pembuatan larutan baku sulfat (SO₄²⁻), penyusunan deret larutan kerja, dan persiapan sampel. Pada tahapan pengujian, dilakukan pengukuran linearitas, penentuan batas deteksi metode, serta pengujian akurasi dan presisi dengan menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Selanjutnya, pada tahapan pengolahan data, hasil setiap parameter uji dihitung dan dibandingkan dengan standar keberterimaan yang telah ditetapkan.

Metode pengujian ini mengacu pada SNI 6989-20 tahun 2019 mengenai cara uji sulfat (SO₄²⁻) secara turbidimetri menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Selain itu, untuk pengukuran kadar Sulfat dilakukan dengan membuat larutan standar yang sudah diketahui konsentrasinya. Larutan standar ini dibuat untuk memperoleh kurva kalibrasi sehingga dapat diketahui persamaan regresi linier yang akan digunakan sebagai persamaan untuk mencari kadar Nitrat dalam larutan. Didapatkan kurva kalibrasi Sulfat (SO₄²⁻), sebagai berikut:



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Sulfat

Perhitungan persamaan regresi linier $y = 0,0135x + 0,1215$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,9922$. Kemudian dilakukan perhitungan kadar sulfat yang diperoleh untuk sampel A,B,C,D dan E didapatkan hasil, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Sulfat

Parameter	Sampel					Baku Mutu (mg/L)
	A	B	C	D	E	
Sulfat (mg/L)	23,15	77,41	432,22	18,56	376,67	Maks 400
HASIL	M	M	TM	M	M	

Berdasarkan hasil data tersebut, terdapat satu sampel yang tidak memenuhi standar baku mutu untuk jumlah maksimal kadar Sulfat yang diperbolehkan yakni sampel C dengan kadar sulfat sebesar 432,22mg/L, Dalam Permenkes No.32 Tahun 2017 kadar Sulfat dalam air Kandungan maksimal yang diperbolehkan adalah 400 mg/L.

Total Dissolve Solid (TDS)

Analisis kandungan TDS pada sampel A,B,C,D dan E dilakukan dengan metode pemanasan. Sampel dihomogenkan, kemudian dipipet sebanyak 100mL, Pengujian *Total Dissolve Solid* dilakukan dengan metode gravimetri menggunakan penilaian berat cawan petri sebelum (wo) dan setelah (w2) penguapan saat dilakukan pengovenan dengan suhu 180°C. Hasil perhitungan kadar TDS yang diperoleh, sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji TDS

Parameter	Sampel					Baku Mutu (mg/L)
	A	B	C	D	E	
Padatan Terlarut (mg/L)	313	151	7382	618	2365	Maks 1000
HASIL	M	M	TM	M	TM	

Berdasarkan hasil analisis, terdapat dua sampel yang tidak memenuhi baku mutu untuk jumlah maksimal kadar TDS yang diperbolehkan yakni sampel C dan E. Dalam Permenkes No.32 Tahun 2017 kadar TDS maksimal yang diperbolehkan adalah 1000 mg/L. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Sari & Huljana, 2019) bahwa hasil evaluasi parameter menunjukkan air dari sumur gali memiliki aroma yang tidak sedap, warna yang tidak normal, dengan TH sebesar 3,182 mg/l. Sementara itu, hasil pengujian pH air adalah 5 dan salinitasnya adalah 22ppt. Analisis menyimpulkan bahwa kualitas air dari sumur gali tidak sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan dalam PerMenKes Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2017.

Logam Mangan (Mn)

Analisis kandungan Logam Mangan (Mn) pada sampel A,B,C,D dan E. Pengujian logam Mangan dilakukan menggunakan metode destruksi basah dengan hot plate dan pembacaan hasil menggunakan instrument ICP-OES. Hasil perhitungan kadar Mangan (Mn) yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Logam Mangan

Parameter	Sampel					Baku Mutu (mg/L)
	A	B	C	D	E	
Logam Mangan (mg/L)	0,0056	0,0014	0,002	0,010	1,1082	Maks 0,5
HASIL	M	M	M	M	TM	

Berdasarkan hasil data tersebut, terdapat sampel yang tidak memenuhi standar baku mutu untuk jumlah maksimal kadar Mangan (Mn) yang diperbolehkan yakni sampel E dengan kadar Mangan (Mn) sebesar 1,0516 mg/L. Menurut Permenkes No.32 Tahun 2017 seharusnya kadar Mangan maksimal yang diperbolehkan adalah 0,5 mg/L. Penelitian Munfiah

et al. (2013) menemukan bahwa seluruh sumur gali (100%) memiliki kualitas air yang tidak memenuhi standar untuk air bersih dan air minum. Selain itu, 60% dari sumur bor (12 sumur) tidak memenuhi syarat sebagai air bersih, dan 95% dari sumur bor (19 sumur) tidak memenuhi standar untuk air minum. Faktor-faktor seperti jarak antara sumber pencemar dan sumur, jumlah sumber pencemar, kondisi fisik sumur, dan jenis sumur memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar warna, kesadahan total, mangan, pH, dan kandungan zat organik dalam air sumur. Peneliti juga melakukan tahapan analisis terkait penelitian yang relevan pada penelitian ini sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Analisis Penelitian Relevan

Riset Lokasi	Sampel	Parameter	Hasil	Standar	Metode	Referensi
Ambon, Indonesia	Air Sumur, Air Bor, PDAM	1) Bau	-	PerMenkes No.492 Tahun 2010.	<i>Organoleptik</i>	Renngiwur, J. (2016).
		2) Rasa	-		<i>Organoleptik</i>	
		3) Warna	5 TCU		Perbandingan	
		4) Suhu	27°C		Warna dengan Visual	
		5) Kekeruhan	0,02 NTU		<i>Termometrik</i>	
		6) TDS	150 mg/l		<i>Nephelometric</i>	
		7) Ph	7		<i>Gravimetric</i>	
		8) Kesadahan	160,8mg/l		<i>Elektrometri</i> <i>Spektrofotometrik</i>	
Solok, Indonesia	Mata Air	1) Bau	-	PerMenkes No.492 Tahun 2010.	Uji Laboratorium	Andini, N. F. (2018).
		2) Rasa	-			
		3) Warna	-			
		4) Suhu	22,6 °C			
		5) Kekeruhan	<0,01mg/l			
		6) TDS	73,6 mg/l			
		7) Nitrit	<0,01mg/			
		8) Besi	0,06 mg/l			
		9) Kesadahan	230 mg/l			
		10) Mangan	<0,25mg/l			
		11) pH	5,5			
		12) Sulfat	2,48 mg/l			
		13) Zat Organik	1,26 mg/l			
Palembang, Indonesia	Air Sumur Gali	1) Bau	Berbau	Permenkes Nomor 32 Tahun 2017.	<i>Organoleptik</i> <i>Gravimetric</i> Salinometer pH meter	Sari, M., & Huljana, M. (2019)
		2) Warna	Berwarna			
		3) TDS	3,182 mg/l			
		4) pH	5			
		5) Salinitas	22ppt			
Jawa Timur, Indonesia	Air Bersih	1) Suhu	Tidak	Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 416 tahun 1990	Uji Laboratorium	Rahayu, dkk (2020)
		2) Bau	Memenuhi			
		3) TDS	Syarat (TMS)			
		4) Rasa	Kualitas fisika			
		5) Warna	5,56%, kualitas kimia			
		6) DHL	9,26%			
		7) pH	Dari 29 sampel air bersih.			
		8) Fluorida	1,85% (bau),			
		9) Kromium	3,70% (TDS),			
		10) Nitrat	3,70% (Rasa),			
		11) Nitrit	9,26% (Mn),			
		12) Sulfat	3,70% (TH)			
		13) Zat Organik				
		14) Detergen				
Lampung Selatan, Indonesia	Air Sumur	1) Warna	152	Permenkes No. 32 Tahun 2017	Uji Laboratorium	Djana, M. (2023).
		2) Rasa	-			
		3) Bau	-			
		4) Temperatur	28,7°			
		5) Kekeruhan	11,2			

Riset Lokasi	Sampel	Parameter	Hasil	Standar	Metode	Referensi
		6) Zat TH	825			
		7) Air Raksa	0,00			
		8) Kadar Arsen	0,00			
		9) Kadar Besi	3,95			
		10) Kadar Kadmium	0,00			
		11) Zat Kesadahan	127,9 mg/l			
		12) Kadar Klorida	1752 mg/l			
		13) Kadar Mangan (Mn)	0,214 mg/l			
		14) Kadar Nitrat	1,10 mg/l			
		15) Kadar Nitrit	0,043 mg/l			
		16) pH	7,98			

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, dkk (2020) serta Penelitian yang dilakukan oleh Renngiwur, J. (2016). dan Andini, N. F. (2017). Menggunakan parameter uji kualitas air berdasarkan Peraturan Permenkes RI nomor 416 tahun 1990 dan Permenkes No. 492, Tahun 2010. Dalam aturan tersebut hanya memuat parameter uji kualitas air konsumsi dan air minum di Indonesia. Bila digunakan sebagai parameter uji kualitas air bersih menghasilkan hasil yang kurang optimal. Oleh karena itu penulis menggunakan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 sebagai dasar parameter uji agar mendapatkan hasil uji yang lebih optimal dan sesuai.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sari, M., & Huljana, M. (2019) dan Djana, M. (2023). Menggunakan dasar parameter uji yang sejalan dengan penelitian ini namun sampel yang digunakan hanya bersumber dari air sumur, Hal ini membatasi hasil penelitian dalam konteks air sumur saja, tanpa memberikan gambaran yang lebih luas tentang kualitas air dari sumber lain. Pada penelitian ini penulis menggunakan 5 sampel air yang berbeda. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas tentang perbedaan kualitas air dari berbagai sumber dan implikasinya terhadap kesehatan masyarakat. Hasil penelitian pada sampel A, B, C, D, dan E sesuai dengan parameter uji didapatkan, sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Analisis Keseluruhan Sampel

Parameter	Sampel					Baku Mutu Max
	A	B	C	D	E	
TH (mg/L)	227,5	964,7	2416,7	309,4	2208,4	500
NO₃⁻ (mg/L)	33,55	1,23	4,36	2,33	3,36	10
SO₄²⁻ (mg/L)	23,15	77,41	432,22	18,56	376,67	400
TDS (mg/L)	313	151	7382	618	2365	1000
Mn (mg/L)	0,0056	0,0014	0,0024	0,0101	1,1082	0,5

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dilakukan perbandingan terhadap standar baku mutu air sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 Sehingga diketahui perbedaan hasil pengujian dari berbagai sumber menunjukkan bahwa contoh uji dengan kode sampel A, B, C, dan E belum memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan sehingga masih harus dilakukan pengolahan lebih lanjut. Sedangkan sampel D telah memenuhi baku mutu. Sehingga diketahui perbedaan hasil pengujian dari berbagai sumber.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Lingkungan PT X menguji kualitas air minum dari lima sampel dengan kode A, B, C, D, dan E menggunakan berbagai metode seperti spektrofotometri, gravimetri, titrasi kompleksometri, dan preparasi

sesuai standar APHA 2017. Hasil analisis dibandingkan dengan standar baku mutu air minum PERMENKES 32 Tahun 2017 menunjukkan bahwa sampel A, B, C, dan E belum memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan sehingga masih harus dilakukan pengolahan lebih lanjut. Sedangkan sampel D telah memenuhi baku mutu. Sehingga diketahui perbedaan hasil pengujian dari berbagai sumber.

REFERENSI

- Ananda, M. S. (2019). Uji Kadar Sulfat Pada Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Amina*, 1(1), 35-38.
- Andini, N. F. (2018). Uji Kualitas Fisik Air Bersih Pada Sarana Air Bersih Program Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) Nagari Cupak Kabupaten Solok. *Stkipahlussunnah*. https://www.academia.edu/36554513/Uji_Kualitas_Fisik_Air_Bersih_Pada_Sarana_Air_Bersih_Program_Penyediaan_Air_Minum_Dan_Sanitasi_Berbasis_Masyarakat_Pamsimas_Nagari_Cupak_Kabupaten_Solok
- Arnanda, R. (2023). Analisis Kadar Nitrat Dalam Air Sungai Dengan Menggunakan Spektrofotometer Uv-Visible. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.56338/jks.v6i3.3357>
- Baird, R., Rice, E. W., & Eaton, A. D. (2017). *Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater*. American Water Works Association. http://books.google.ie/books?id=V2lhtaecaaj&dq=Standart+Methods+For+Water+And+Waste+American+Public+Health+Association,+23rd+Edition+Tahun+2017&hl=&cd=1&source=Gbs_Api
- Bizonawater. (2018, May 21). Berapa Sih Kebutuhan Air Bersih Perorang Perhari? Bizonawater. <https://bizonawater.id/berapa-sih-kebutuhan-air-bersih-perorang-perhari/>
- Cotruvo, J. A. (2017). 2017 Who Guidelines For Drinking Water Quality: First Addendum To The Fourth Edition. *Journal Awwa*, 109(7), 44–51. <https://doi.org/10.5942/jawwa.2017.109.0087>
- Djana, M. (2023). Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Natar Hajimena Lampung Selatan. *Jurnal Redoks*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.31851/redoks.v8i1.11853>
- Ewaid, S. H., & Abed, S. A. (2017). Water Quality Index For Al-Gharraf River, Southern Iraq. *Egyptian Journal Of Aquatic Research*, 43(2), 117–122. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2017.03.001>
- Habibi, F., & Marwan, R. (2018). Pengaruh Limbah Terhadap Lingkungan Dan Penyakit Yang Timbul Serta Penaggulangannya. *Prosiding Seminar Dan Konferensi Nasional Idec*.
- Mishra, B. K., Regmi, R. K., Masago, Y., Fukushi, K., Kumar, P., & Saraswat, C. (2017). Assessment Of Bagmati River Pollution In Kathmandu Valley: Scenario-Based Modeling And Analysis For Sustainable Urban Development. *Sustainability Of Water Quality And Ecology*, 9–10, 67–77. <https://doi.org/10.1016/j.swaqe.2017.06.001>
- Munfiah, S., Nurjazuli, N., & Setiani, O. (2013). Kualitas Fisik Dan Kimia Air Sumur Gali Dan Sumur Bor Di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur Ii Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 154–159. <https://doi.org/10.14710/jkli.12.2.154>
- Nadhila, H., & Nuzlia, C. (2021). Analisis Kadar Nitrit Pada Air Bersih Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Amina B (Aceh.Cetak)/Amina*, 1(3), 132–138. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.49>

- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum, Pub. L. No. 32 (2017).
- Pertiwi, H. (2016). Studi Tingkat Kesadahan Pada Air Minum Di Nagari Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok (Studi Kasus Pengelolaan Air Minum Oleh Nagari). *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, 1(2), 50–60.
- Rahayu, S. R., Pribadi, A., Nengse, S., Setyowati, R. D. N., & Utama, T. T. (2020). Perencanaan Unit Pengolahan Lumpur Di Intalasi Pengolahan Air Minum X Kota Surabaya. *Ejournal.Akprind.Ac.Id*.
<https://doi.org/10.34151/Technoscientia.V13i1.3035>
- Rosita, N. (2014). Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (Damiu) Di Tangerang Selatan. *Jurnal Kimia Valensi*, 4(2), 134–141.
- Roy, R. (2019). An Introduction To Water Quality Analysis. *Essence Int. J. Env. Rehab. Conserv*, 9(1), 94–100.
- Renngiwur, J. (2016). Analisis Kualitas Air Yang Di Konsumsi Warga Desa Batu Merah Kota Ambon. *Biosel (Biology Science And Education)/Biosel: Biology Science And Education*, 5(2), 101. <https://doi.org/10.33477/Bs.V5i2.490>
- Sari, M., & Huljana, M. (2019). Analisis Bau, Warna, Tds, Ph, Dan Salinitas Air Sumur Gali Di Tempat Pembuangan Akhir. *Alkimia : Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.19109/Alkimia.V3i1.3135>
- United Nations Environment Programme. (2021, May 26). World Water Quality Alliance (Wwqa) – A Partnership Effort. Unep - Un Environment Programme. <http://www.unep.org/explore-topics/water/what-we-do/improving-and-assessing-world-water-quality-partnership-effort>
- Utomo, S. W., Sulistyowati, L., & Yulianto, G. (2021). Teori Dan Konsep Sistem Manajemen Lingkungan. Universitas Terbuka. <https://pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/mslk5202-m1.pdf>
- Zendrato, M., & Aruan, D. G. R. (2021). Analisa Kadar Besi (Fe) Dalam Air Di Depot Air Minum Isi Ulang Yang Berada Di Kelurahan Dwikora Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan Tahun 2021. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 5(1), Article 1.