

Analisis kualitas air minum eksternal di Perumda Tirtanadi Medan

Siska Lidya Hutasoit¹, Taruli Rohana Sinaga^{2*}

^{1,2}Universitas Sari Mutiara Indonesia

Abstract

Background: Drinking water quality is still a public health problem worldwide. If the sources of drinking water do not meet the requirements, it can increase the incidence of infectious diseases such as diarrhea, typhus and cholera.

The objective of this study was to evaluate the quality of external drinking water at Perumda Tirtanadi Medan in 2023.

Methods: This research was descriptive quantitative with a cross-sectional study. The subjects were 221 samples of drinking water obtained at Perumda Tirtanadi Medan. Data was collected through collecting water samples, water quality testing at the Water Quality Laboratory, and analyzed using STATCAL Analysis.

Results: Water quality indicators such as turbidity, color, smell and taste of drinking water, TDS, pH, E. Coli, and total coliforms at Perumda Tirtanadi Medan still contained several water samples that did not meet the requirements. However, nitrate and nitrite indicators of drinking water have met the requirements.

Conclusions: The drinking water at Perumda Tirtanadi's do not fully meet water quality parameters.

Keywords: Drinking water quality, E.coli, Total coliform

Abstrak

Latar belakang: Kualitas air minum masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia hingga saat ini, Sumber air minum yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan terjadinya penyakit diare, tifus dan kolera. Tujuan penelitian untuk menganalisis kualitas air minum eksternal di Perumda Tirtanadi Medan Tahun 2023.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif metode deskriptif dengan studi *cross sectional*. Subjek penelitian adalah air minum yang diperoleh di Perumda Tirtanadi Medan. Total sampel air dengan pemeriksaan kualitas air yang digunakan sebanyak 221 sampel air. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan yaitu pengamatan dan pengambilan sampel di lapangan, dan analisa kualitas air di Laboratorium Kualitas Air. Analisis data dilakukan dengan analisis secara deskriptif menggunakan aplikasi STATCAL.

Hasil: Indikator kualitas air minum seperti kekeruhan, warna, bau dan rasa air minum, TDS, pH, *E. Coli*, dan *total coliform* perumda tirtanadi medan masih terdapat beberapa sampel air yang tidak memenuhi syarat. Namun, indikator kualitas air minum seperti nitrat dan nitrit air minum telah memenuhi syarat.

Kesimpulan: Indikator kualitas air minum Perumda Tirtanadi belum sepenuhnya memenuhi syarat kualitas air minum.

Kata kunci: Kualitas air minum, *E.coli*, *Total coliform*

Pendahuluan

Kualitas air minum telah menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah di mana akses pasokan air yang lebih baik adalah terbatas.¹ Salah satu hak asasi manusia yang paling mendasar dan merupakan kebutuhan untuk kesehatan yang baik adalah akses terhadap air minum yang bersih. Namun, sebagian besar penduduk dunia tidak memiliki akses terhadap air yang cukup dan aman. Menurut studi (Gebrewahd, A, et al., 2019) sekitar 884.000.000 orang di seluruh dunia masih belum memiliki akses terhadap air minum yang bersih.² Kualitas air minum yang buruk dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, terutama bagi orang-orang yang hidup dengan kondisi ekonomi yang buruk, memiliki status pendidikan yang rendah, dan memiliki akses yang terbatas untuk mendapatkan air minum yang aman.³ Air minum yang tidak aman mengandung kuman, bakteri, mineral, dan senyawa organik yang membahayakan kesehatan manusia. Sebagian besar penduduk di negara berkembang menderita masalah kesehatan akibat air minum yang tidak aman dan kontaminasi

*Email Korespondensi: taruli71@yahoo.co.id



This article is distributed under the terms of the CC BY-SA license
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

mikroba.⁴ Air minum harus bebas dari warna, kekeruhan, bau, dan mikroba. Secara estetika harus menyenangkan.⁵

Sumber air yang tidak terlindungi meningkatkan risiko kolera, tifus, disentri, schistosomiasis, salmonellosis, dan infeksi saluran pernapasan, kulit, dan mata.^{6,7,8} Setiap tahun, sekitar 1,8 juta orang meninggal karena sumber air mereka yang tidak aman akibat sanitasi dan kebersihan yang tidak memadai. Anak-anak di bawah lima tahun adalah kelompok yang paling berdampak.⁹ Namun, air yang aman dan bersih membantu mencegah diare, pernapasan akut, dan penyakit tropis dengan meningkatkan kebersihan.¹⁰ Secara global, menurut *World Health Organization* (WHO, 2023) sekitar 1,7 miliar orang menggunakan sumber air minum yang terkontaminasi tinja pada tahun 2022. Kontaminasi mikroba dari tinja merupakan risiko terbesar bagi keamanan air minum.¹⁰ Namun, di Indonesia, untuk mengelola dan menyelenggarakan pelayanan air minum yang memenuhi persyaratan kesehatan, pemerintah telah menyediakan Perusahaan Umum Daerah (Perumda) atau Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).

PDAM merupakan perusahaan yang kepemilikannya dipegang oleh kepala daerah sebagai operator penyediaan air minum bagi masyarakat.¹¹ Untuk meningkatkan kegiatan kemasyarakatan PDAM Tirtanadi, bentuk hukumnya diubah menjadi Perumda Tirtanadi.¹² Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) Republik Indonesia Nomor. 492/MENKES/PER/IV2010 menyatakan bahwa air aman untuk diminum jika memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi, kimia, dan radioaktif dengan parameter wajib dan tambahan.¹³ Hasil penelitian terdahulu telah menganalisis parameter kimia, fisik dan bakteriologi.¹⁴ Studi lain juga melaporkan bahwa untuk memenuhi standar kualitas pemerintah, pengujian parameter fisik dan kimia digunakan untuk memeriksa kualitas air, untuk parameter mikrobiologi juga memenuhi standar baku air bersih dan tidak mengandung bakteri *E. Coli*.¹⁵

Meskipun berbagai penelitian terkait kualitas air minum Perumda telah dilakukan, namun pemeriksaan kualitas air minum di Perumda Tirtanadi Medan perlu dilakukan untuk memastikan apakah air minum yang dikonsumsi masyarakat memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat. Namun, hal ini terlihat dari hasil survei awal yang telah dilakukan oleh peneliti melalui pemeriksaan kualitas air minum di perumda tirtanadi Medan menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa indikator kualitas air minum yang tidak memenuhi syarat seperti *Crom Val 6* dan *E.Coli*. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian tentang analisis kualitas air minum eksternal di Perumda Tirtanadi Medan Tahun 2023.

Metode

Studi ini merupakan penelitian kuantitatif metode deskriptif dengan studi *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Perumda Tirtanadi Medan pada bulan Juni Tahun 2023. Subjek penelitian adalah air minum eksternal yang diperoleh di Perumda Tirtanadi Medan Tahun 2023. Total sampel air dengan pemeriksaan kualitas air yang digunakan sebanyak 221 sampel air.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yaitu pengamatan dan pengambilan sampel di lapangan, dan analisa kualitas air di laboratorium kualitas air. Kualitas air minum yang dianalisis berupa kekeruhan, warna, bau, rasa, TDS, suhu, pH, nitrat, nitrit, *crom val 6*, *E. Coli*, *total coli form*. Untuk mengukur variabel kekeruhan dibagi menjadi dua kategori yaitu 1 = tidak memenuhi syarat (jika batas maksimum kekeruhan yaitu >50 NTU), 2 = memenuhi syarat (jika batas maksimum kekeruhan yaitu 1-5 NTU). Warna terdiri dari dua kategori yaitu 1= berwarna, 2 = tidak berwarna. Bau meliputi 1 = bau dan 2 = tidak bau. Rasa meliputi 1 = berasa, 2 = tidak berasa. Suhu meliputi 1 = tidak memenuhi syarat (jika temperatur air minum sebesar suhu udara >36⁰C dan 2 = memenuhi syarat (jika temperatur air minum sebesar suhu udara ≤36⁰C. TDS terdiri dari 1 = tidak memenuhi syarat (jika kadar air minum >500 mg/l) dan 2 = memenuhi syarat (jika kadar air minum ≤500 mg/l). pH terdiri dari 1 = tidak memenuhi syarat (jika nilai pH air minum yaitu <6,5 atau >8,5 mg/l) dan 2 = memenuhi syarat (jika nilai pH air minum 6,5-8,5 mg/l). Nitrat terdiri dari 1 = tidak memenuhi syarat (jika kadar maksimum air minum >50 mg/l) dan 2= memenuhi syarat (jika kadar maksimum air minum 50 mg/l). Nitrit meliputi 1 = tidak memenuhi syarat (jika kadar maksimum air minum >3 mg/l) dan 2= memenuhi syarat (jika kadar maksimum air minum 3 mg/l). *E. Coli* meliputi 1 = tidak memenuhi syarat (jika terdapat *E. Coli*) dan 2 = memenuhi syarat (jika tidak terdapat *E.Coli* atau sebesar 0 per 100 ml). *Total coli form* meliputi 1 = tidak memenuhi syarat (jika terdapat total bakteri *coliform*) dan 2 = memenuhi syarat (jika tidak terdapat bakteri *coliform*).

Langkah pertama dalam mengolah data adalah meninjau kembali informasi yang telah dikumpulkan di lapangan. Memberikan koding untuk setiap variabel kategorial yang diamati dan memeriksa kembali

data untuk mengetahui adanya kekurangan.¹⁶ STATCAL merupakan aplikasi statistik yang digunakan untuk proses analisis data.¹⁷

Hasil dan Pembahasan

Kualitas air minum yang digunakan merupakan salah satu faktor terbesar yang mempengaruhi kesehatan manusia.¹⁸ Menurut studi (Scheili A, et al., 2016) melaporkan bahwa kualitas air minum dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah kualitas sumber air, terutama di daerah pedesaan di mana pengolahan air biasanya tidak memadai.¹⁹ Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 digunakan sebagai tolok ukur kualitas air dalam analisis ini serta standar baku air minum dalam PERMENKES No. 492/Menkes/per/IV/2010. Menurut PERMENKES Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV2010 menyatakan bahwa air minum dikatakan aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan.¹³

Tabel 1 menunjukkan bahwa indikator kualitas air minum seperti kekeruhan, warna, bau dan rasa air minum Perumda Tirtanadi Medan paling banyak memenuhi syarat sebanyak 99,5% sampel air, sekitar 0,5% sampel air yang mengalami kekeruhan, berwarna, bau dan berasa air minum yang tidak memenuhi syarat. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa air minum berwarna keruh dapat terjadi karena terdapat lumpur dan partikel-partikel halus. Berdasarkan warna air, hal ini dapat diasumsikan bahwa kemungkinan adanya ion logam seperti besi yang mengubah warna air minum. Namun, berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa TDS air minum Perumda Tirtanadi Medan terdapat 2,3% sampel air yang yang tidak memenuhi syarat. Indikator air minum seperti suhu dan pH air minum Perumda Tirtanadi Medan paling banyak pada kategorik memenuhi syarat, masing-masing 100% dan 99,1% sampel air, namun pH air minum yang tidak memenuhi syarat sebanyak 0,9%. Nitrat dan nitrit air minum Perumda Tirtanadi Medan juga paling banyak pada kategori memenuhi syarat yaitu 100% sampel air.

Berdasarkan studi (Gusril, H.,2016) melaporkan standar kualitas air minum telah memenuhi syarat dengan karakteristik fisik air, termasuk warna, kekeruhan, rasa, bau, dan total padatan terlarut. Namun, pH dan suhu air tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum. Minum air asam dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada saluran pencernaan. Agar Fe dapat larut, air harus bersifat asam dengan pH di bawah 7. Suhu air sebaiknya 10-25⁰C (sejuk), sehingga zat kimia tidak larut dalam saluran atau pipa yang dapat membahayakan kesehatan.²⁰

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kualitas Air Minum (n = 221)

Variabel	Frekuensi	%
Kekeruhan		
Tidak Keruh	1	0.5
Keruh	220	99.5
Warna		
Tidak berwarna	1	0.5
Berwarna	220	99.5
Bau		
Tidak berbau	1	0.5
Berbau	220	99.5
Rasa		
Tidak berasa	1	0.5
Berasa	220	99.5
TDS		
Tidak memenuhi syarat	5	2.3
Memenuhi syarat	216	97.7
Suhu		
Tidak memenuhi syarat	-	-
Memenuhi syarat	221	100
pH		
Tidak memenuhi syarat	2	0.9
Memenuhi syarat	219	99.1
Nitrat		
Tidak memenuhi syarat	-	-
Memenuhi syarat	221	100
Nitrit		
Tidak memenuhi syarat	-	-
Memenuhi syarat	221	100
E.Coli		
Tidak memenuhi syarat	17	7.7
Memenuhi syarat	204	92.3

Lanjutan Tabel 1

Variabel	Frekuensi	%
Total Coliform		
Tidak memenuhi syarat	47	21.3
Memenuhi syarat	174	78.7

Studi ini juga melaporkan bahwa variabel *E. Coli* paling banyak pada kategori memenuhi syarat yaitu 92,3% sampel air, namun 7,7% sampel air yang tidak memenuhi syarat. Hal ini sejalan dengan studi (Hastiatty, IA, et al., 2022) di Kota Tangerang yang melaporkan bahwa air minum PDAM tercemar oleh bakteri fekal, nilai maksimum parameter *E. coli* sebesar 1733 jumlah/100 mL.²¹ Selain itu, *total coliform* air minum PDAM paling banyak memenuhi syarat yaitu 78,7% sampel air, namun sebanyak 21,3% yang tidak memenuhi syarat. Studi (Suseno, NV., 2017) di Kota Balikpapan melaporkan bahwa konsentrasi bakteri *coliform* dalam air baku yang disalurkan melalui sistem pipa melebihi batas yang diizinkan. Keberadaan bakteri coliform dalam air dapat menjadi tanda adanya pencemaran tinja atau kotoran manusia dan hewan.²²

Kesimpulan

Indikator kualitas air minum seperti kekeruhan, warna, bau dan rasa air minum, TDS, pH, *E. Coli*, dan *total coliform* Perumda Tirtanadi Medan masih terdapat beberapa sampel air yang tidak memenuhi syarat. Namun, indikator kualitas air minum seperti nitrat dan nitrit telah memenuhi syarat.

Saran. Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dan referensi untuk Dinas Kesehatan Kota Medan, agar mengoptimalkan upaya pengawasan kualitas air minum secara rutin dan berkala sesuai dengan PERMENKES 736 Tahun 2010, sehingga tujuan pemerintah untuk mewujudkan air minum layak dan aman bisa tercapai. Kemudian, setiap hasil uji kualitas air yang tidak memenuhi syarat kesehatan secara fisik kimia dan mikrobiologi, agar melakukan kalibrasi alat sanitarian kit secara berkala minimal 1 tahun sekali. Kepada Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, agar ikut serta dalam pendampingan pengawasan kualitas air minum pada Perumda Tirtanadi, melakukan pembinaan dan monitoring pelaksanaan pengawasan kualitas air minum pada Perumda Tirtanadi.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga yang telah berpartisipasi dan bersedia diambil sampel air untuk pemeriksaan kualitas air minum Perumda Tirtanadi Medan yang dikonsumsi setiap hari.

Daftar Pustaka

1. Aragaw FM, Merid MW, Tebeje TM, Erkihun MG, Tesfaye AH. Unimproved source of drinking water and its associated factors: a spatial and multilevel analysis of Ethiopian demographic and health survey. *BMC Public Health*. 2023;23(1):1–13.
2. Gebrewahd A, Adhanom G, Gebremichail G, Kahsay T, Berhe B, Asfaw Z, et al. Bacteriological quality and associated risk factors of drinking water in Eastern zone, Tigray, Ethiopia, 2019. *Trop Dis Travel Med vaccines*. 2020;6:1–7.
3. Sudsandee S, Fakkaew K, Siriratruengsuk W, Worakhunpiset S, Apidechkul T. Quality of sources of drinking water and health among the hill tribe people of northern Thailand. *Environ Geochem Health*. 2021;1–20.
4. Van Leeuwen FXR. Safe drinking water: the toxicologist's approach. *Food Chem Toxicol*. 2000;38:S51–8.
5. Daud MK, Nafees M, Ali S, Rizwan M, Bajwa RA, Shakoob MB, et al. Drinking water quality status and contamination in Pakistan. *Biomed Res Int*. 2017;2017.
6. Prüss-Ustün A, Bartram J, Clasen T, Colford Jr JM, Cumming O, Curtis V, et al. Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low-and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries. *Trop Med Int Heal*. 2014;19(8):894–905.
7. Mills JE, Cumming O. The impact of water, sanitation and hygiene on key health and social outcomes. *Sanit Hyg Appl Res Equity UNICEF*. 2016;112.
8. Duressa G, Assefa F, Jida M. Assessment of bacteriological and physicochemical quality of drinking water from source to household tap connection in Nekemte, Oromia, Ethiopia. *J Environ Public Health*. 2019;2019.

9. Hamid A, Yaqub G, Sadiq Z, Tahir A, ul Ain N. Intensive report on total analysis of drinking water quality in Lahore. *Int J Environ Sci.* 2013;3(6):2161.
10. WHO. Drinking-water [Internet]. 2023. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
11. Safitri A, Wahyudi SI. Simulation of Transmission of Drinking Water Sources to Reservoirs: Case Study PDAM Tirta Jati, Cirebon, Indonesia. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* IOP Publishing; 2020. p. 12072.
12. Diskominfo Provsu. Perubahan PDAM Tritanadi Menjadi Perumda, Diharapkan Mampu Tingkatkan Pelayanan Ke Masyarakat [Internet]. 2021. Available from: <https://diskominfo.sumutprov.go.id/artikel-4149-perubahan-pdam-tritanadi-menjadi-perumda-diharapkan-mampu-tingkatkan-pelayanan-ke-masyarakat.html>
13. RI M. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor. 492/MENKES/PER/IV2010 Tentang Kualitas Air Minum. 2010.
14. Desiandi M, Sitorus RJ, Hasyim H. Pemeriksaan Kualitas Air Minum pada Daerah Persiapan Zona Air Minum Prima (ZAMP) PDAM Tirta Musi Palembang. *J Ilmu Kesehat Masy.* 2010;1(1).
15. Rohmawati Y, Kustomo K. Analisis kualitas air pada reservoir PDAM kota semarang menggunakan uji parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi, serta dikombinasikan dengan analisis kemometri. *Walisongo J Chem.* 2020;3(2):100–7.
16. Hulu VT, Sinaga TR. Analisis Data Statistik Parametrik Aplikasi SPSS dan STATCAL: Sebuah Pengantar Bidang Kesehatan [Internet]. Yayasan Kita Menulis. 2019
17. Hulu VT, Kurniawan R. Memahami dengan Mudah Statistik Nonparametrik Bidang Kesehatan: Penerapan Software SPSS dan STATCAL [Internet]. Jakarta: Kencana; 2021. 220 p.
18. Li P, Wu J. Drinking water quality and public health. *Expo Heal.* 2019;11(2):73–9.
19. Scheili A, Delpla I, Sadiq R, Rodriguez MJ. Impact of raw water quality and climate factors on the variability of drinking water quality in small systems. *Water Resour Manag.* 2016;30:2703–18.
20. Gusril H. Studi kualitas air minum PDAM di Kota Duri Riau. *J Geogr.* 2016;8(2):190–6.
21. Hastiaty IA, Kusnopranto H, Utomo SW, Handoyo E. Pemeriksaan Kualitas Air Minum PDAM Tirta Benteng, Kota Tangerang. *Jambura J Heal Sci Res.* 2023;5(2):463–73.
22. Suseno NV, Widyastuti M. Analisis Kualitas Air PDAM Tirta Manggar Kota Balikpapan. *J Bumi Indonesia.* 2017;6(1).

Cara mengutip:

Sinaga TR, Hutasoit SL. (2023). Analisis kualitas air minum eksternal di Perumda Tirtanadi Medan. *Haga Journal of Public Health.* 1(1):14-18.