Research Review
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol. 4, No. 2, Agustus 2025 ISSN: 29622743

Analisa Kinerja Sistem Air Bersih di Desa Ponelo Kecamatan Ponelo Kepulauan

(Analysis of Clean Water System Performance in Ponelo Village, Ponelo Kepualauan District)

Nurain Naha[1], Aryati Alitu[2], Apriyanto A. Pahrun[3]
[1,2,3]Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
nahanurain@gmail.com[1], aryati_alitu@ung.ac.id[2] , apriyantoa_pahrun@ung.ac.id[3]

Article Info

Article history:

Received: 6 Agustus 2025
Revised: 27 Agustus 2025
Accepted: 27 Agustus 2025

Keywords:

Clean Water
Water Quality
Community Satisfaction

Kata kunci:

Air Bersih
Kualitas Air
Kepuasan Masyarakat

Abstract

This research employs a quantitative approach, which includes assessing community satisfaction with clean water services and testing water quality based on the standards outlined in the Minister of Health Regulation No. 2 of 2023. The results indicate that community perception falls into the "Strong" category at 79.22% regarding water availability during the dry season, but only 55.32% of respondents expressed satisfaction with the clean water program, indicating a relatively low level of satisfaction. It can be concluded that the dry season has a significant impact on the availability and quality of clean water. The quality test results indicate that the water used by the community does not meet the clean water standards set by the Ministry of Health. Several physical and microbiological parameters, such as turbidity and the presence of E. coli and Coliform exceed the permissible limits for potable water. This research recommends that the governmenwor related agencies pay greater attention to clean water treatment in order to maintain water quality.

Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhan dasar bagi manusia sehingga menjadi hal yang wajar jika sektor air bersih mendapat prioritas dalam penanganan dan pemenuhannya. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi presepsi masyarakat terhadap pelayanan air bersih, dan menganalisis kualitas air bersih berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi sesuai dengan standar baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023. Metode ini menggunakan pendekatan kuantitatif, ialah meliputi kepuasan masyarakat terhadap air bersih dan pengujian kualitas air dengan standar Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Hasil penelitian presepsi masyarakat dengan menunjukan hasil presepsi masyarakat menunjukkan bahwa memiliki kategori Kuat 79,22% untuk ketersediaan air bersih disaat musim kemarau dan dikategori cukup dengan 55,32% kepuasan masyarakat terhadap program air bersih cukup rendah, dapat disimpulkan bahwa musim kemarau memberikan dampak nyata terhadap ketersediaan dan kualitas air bersih. Hasil uji menunjukan bahwa kualitas air yang digunakan masyarakat tidak memenuhi standar air bersih yang sudah di tetapkan oleh kementrian kesehatan, beberapa parameter fisik,dan mikrobiologi seperti kekeruhan serta kandungan *E.Coli dan Coliform* melebihi ambang batas yang diperbolehkan untuk air yang layak untuk di komsumsi. Penelitian ini diharapkan untuk pemerintah atau instasi terkait bisa lebih memperhatikan terhadap pengolahan air bersih untuk menjaga agar kualitas air tetap terjaga.

Corresponding Author:

Nurain Naha
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo
nahanurain@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar dan hak asasi manusia yang esensial bagi kelangsungan hidup, kesehatan, dan kesejahteraan sosial-ekonomi (United Nations, 2010). Pemenuhan air bersih yang layak merupakan indikator utama dari tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya tujuan ke-6 yang menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan bagi semua (United Nations, 2015). Air tidak hanya kritikal untuk konsumsi dan sanitasi rumah tangga, tetapi juga menjadi tulang punggung bagi berbagai sektor produktif seperti pertanian, perikanan, dan industri.

Meskipun memiliki siklus yang tetap secara hidrologis, ketersediaan air bersih yang layak konsumsi semakin terancam akibat tekanan populasi, pencemaran, dan dampak perubahan iklim yang memicu variabilitas curah hujan dan kekeringan (Mishra & Singh, 2010). Dalam konteks ini, peran pemerintah melalui penyediaan infrastruktur yang memadai, seperti yang diamanatkan kepada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), menjadi sangat penting untuk menjamin distribusi air yang kontinu dan berkualitas (Bappenas, 2020).

Namun, tantangan ini seringkali lebih besar di daerah kepulauan dan terpencil. Desa Ponelo di Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara, merupakan contoh nyata dari wilayah yang menghadapi disparitas dalam akses air bersih. Dengan topografi daratan tinggi dan populasi sebanyak 1.172 jiwa, hasil survei pendahuluan menunjukkan bahwa sistem penyediaan air bersih di desa ini belum berjalan lancar selama 24 jam. Permasalahan utama meliputi ketidakmampuan sistem distribusi dalam memenuhi kebutuhan seluruh pelanggan dan debit pengambilan air baku yang tidak maksimal, terutama selama musim kemarau.

Kondisi ini mengindikasikan adanya *gap* (kesenjangan penelitian) antara kebijakan penyediaan air bersih dan realitas di lapangan, khususnya di daerah kepulauan. Penelitian sebelumnya oleh Ratumbanua et al. (2021) menunjukkan bahwa kontaminasi bakteriologis seperti *E. coli* merupakan masalah umum dalam sistem air bersih yang tidak terkelola dengan baik. Namun, studi yang mengintegrasikan analisis persepsi masyarakat dengan uji kualitas air berdasarkan standar terbaru (Permenkes No. 2 Tahun 2023) masih terbatas, khususnya di wilayah seperti Ponelo Kepulauan.

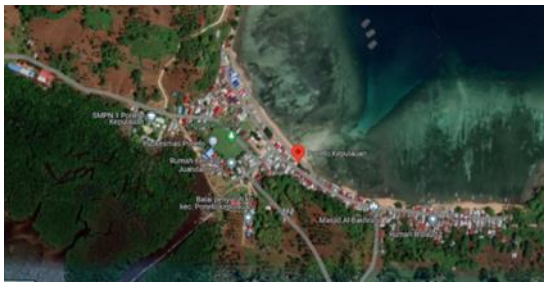
Oleh karena itu, pentingnya penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran komprehensif dan data empiris mengenai kinerja sistem air bersih dari sudut pandang pengguna (masyarakat) dan kualitas fisiknya. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengidentifikasi persepsi dan tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan air bersih di Desa Ponelo, dan (2) menganalisis kualitas air bersih berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi sesuai standar baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi pemerintah dan pemangku kepentingan terkait dalam merumuskan kebijakan dan intervensi teknis yang lebih efektif untuk meningkatkan akses terhadap air bersih yang aman dan berkelanjutan bagi masyarakat Desa Ponelo.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-methods* (metode campuran) dengan desain explanatory sequential (Creswell, 2014). Pendekatan ini dilakukan dengan dua fase berurutan: (1) Fase kuantitatif untuk mengukur persepsi dan kepuasan masyarakat serta kualitas air melalui data numerik; dan (2) Fase kualitatif untuk memperdalam dan menjelaskan temuan dari fase kuantitatif melalui observasi lapangan dan wawancara. Secara keseluruhan, jenis penelitian ini adalah deskriptif-analitik, yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan kondisi existing sistem air bersih di Desa Ponelo dan kemudian menganalisisnya berdasarkan standar baku mutu yang berlaku.

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa desa ini mengalami permasalahan yang krusial dan berkelanjutan dalam penyediaan air bersih. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2024.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kepala keluarga (KK) yang tercatat sebagai pengguna air bersih di Desa Ponelo, yang berjumlah 313 KK (BPS, 2023). Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin (dalam Umar, 2004) dengan tingkat kesalahan (*error tolerance*) sebesar 10%.

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} = \frac{313}{1+313(0.1)^2} = 75,82 \approx 76 \text{ responden}$$

Gambar 2. Rumus Slovin

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh sampel minimal sebanyak 76 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random sampling untuk memastikan setiap KK dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih.

2.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui survei primer dan sekunder untuk memperoleh data yang komprehensif. Survei primer adalah metode pengumpulan data langsung dari sumber aslinya yang dilakukan oleh peneliti melalui kuesioner, wawancara, atau observasi guna mendapatkan data mentah yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2017). Data primer memiliki kelebihan berupa data yang aktual, original, serta disesuaikan dengan kebutuhan riset saat ini sehingga memberikan kendali lebih besar kepada peneliti dalam validitas dan reliabilitas data (Baruch & Holtom, 2008). Di sisi lain, survei sekunder menggunakan data yang telah dikumpulkan, diolah, dan dipublikasikan oleh pihak lain sebelumnya, misalnya melalui dokumen, laporan, jurnal, dan arsip lainnya (Sugiyono, 2017). Data sekunder ini penting sebagai pelengkap untuk memberikan konteks yang lebih luas, mendukung analisis, serta menemukan celah riset yang belum banyak dikaji (Johnson & Christensen, 2019). Dengan menggabungkan survei primer dan sekunder, peneliti dapat mencapai pemahaman yang lebih komprehensif dan valid dalam menjawab permasalahan penelitian.

2.3.1. Survei Primer

Pengumpulan data primer dilakukan langsung di lokasi penelitian untuk mengukur persepsi dan tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan air bersih. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner dengan 16 pertanyaan yang dirancang menggunakan skala Likert lima poin, bertujuan untuk mengungkap variabel yang diukur secara kuantitatif (Sugiyono, 2017). Selain kuesioner, observasi lapangan juga dilaksanakan guna mengamati kondisi infrastruktur dan sistem distribusi air secara langsung, yang merupakan metode pengumpulan data non-reaktif sehingga menghasilkan data yang akurat tentang keadaan nyata di lapangan (Nasution, 2014). Data tambahan diperoleh melalui pengambilan sampel air dari bak penampungan dan kran rumah warga untuk diuji kualitasnya berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi sesuai standar baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Teknik pengambilan sampel ini termasuk teknik pengumpulan data primer yang bersifat empiris dan ilmiah (Kumar, 2014). Untuk mendapatkan informasi kualitatif yang lebih mendalam, dilakukan wawancara tidak terstruktur dengan warga setempat, yang berfungsi untuk mengeksplorasi masalah secara bebas dan fleksibel, sehingga menambah kedalaman pemahaman terhadap permasalahan distribusi air bersih (Creswell, 2014). Kombinasi teknik survei primer ini memastikan data yang lengkap, valid, dan akurat untuk mendukung analisis penelitian.

2.3.2. Survei Sekunder

Dalam penelitian ini, data sekunder dikumpulkan dari berbagai instansi terkait untuk mendukung analisis. Data kependudukan diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Ponelo Kepulauan. Selain itu, peta administrasi dan topografi wilayah penelitian, serta dokumen perencanaan dan laporan terkait sistem penyediaan air bersih diperoleh dari instansi yang relevan. Pengumpulan data sekunder merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh tidak langsung dari sumber utama, melainkan melalui dokumen, laporan, arsip, dan data administrasi yang telah tersedia sebelumnya (Sugiyono, 2017). Data sekunder penting sebagai pelengkap data primer karena memberikan konteks luas dan mendukung validitas hasil penelitian dengan data yang sudah terdokumentasi dan terstandarisasi (Johnston, 2017). Dengan demikian, penggabungan data sekunder dan primer dapat meningkatkan komprehensivitas dan ketepatan analisis dalam penelitian layanan air bersih.

2.4. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua pendekatan utama yaitu kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dianalisis melalui beberapa tahapan. Pertama, analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dan persepsi mereka terhadap layanan air bersih. Skor dan persentase dari kuesioner dihitung dan dikategorikan untuk mendapatkan gambaran umum. Kedua, dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan keabsahan instrumen penelitian. Uji validitas, yang menggunakan korelasi *Product Moment* Pearson, menyatakan sebuah item valid jika nilai r-hitung lebih besar dari nilai r-tabel. Sementara itu, uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha, di mana instrumen dianggap reliabel jika nilainya melebihi 0,6. Semua analisis ini dibantu oleh program SPSS. Terakhir, analisis kualitas air dilakukan dengan membandingkan hasil uji laboratorium dari sampel air dengan parameter baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023. Perbandingan ini bertujuan untuk menentukan apakah air yang digunakan masyarakat memenuhi standar kelayakan konsumsi.

Data kualitatif yang diperoleh dari observasi lapangan dan wawancara dianalisis secara tematik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, tema, dan wawasan yang dapat menjelaskan lebih lanjut dan memperkaya temuan dari data kuantitatif.

2.5. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dilaksanakan melalui empat fase utama yang berurutan dan sistematis. Fase pertama adalah Tahap Persiapan (Pra-Lapangan), yang meliputi kegiatan studi literatur untuk membangun landasan teori dan identifikasi gap penelitian, penyusunan instrumen penelitian berupa kuesioner, serta uji validitas dan reliabilitas kuesioner tersebut untuk memastikan keakuratan dan keandalan alat ukur sebelum digunakan di lapangan.

Fase kedua adalah Tahap Pengumpulan Data. Pada tahap ini, survei primer dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada sampel responden yang telah ditentukan, melakukan observasi langsung terhadap kondisi infrastruktur air bersih, dan melakukan wawancara tidak terstruktur dengan pengelola dan warga. Secara paralel, pengambilan sampel air dari dua titik yang telah ditentukan (bak penampung dan kran warga) dilakukan dengan mengikuti prosedur baku. Survei sekunder juga dilakukan pada fase ini dengan mengumpulkan data pendukung dari instansi terkait seperti BPS dan dinas pemerintah.

Fase ketiga adalah Tahap Analisis Data, dimana semua data yang terkumpul diolah dan dianalisis. Data kuantitatif dari kuesioner dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mendapatkan skor dan persentase persepsi masyarakat, sementara data hasil uji laboratorium dibandingkan secara deskriptif dengan standar baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023. Data kualitatif dari wawancara dan observasi dianalisis secara tematik untuk menemukan pola dan insight yang dapat memperkaya dan menjelaskan temuan data kuantitatif.

Fase keempat dan terakhir adalah Tahap Pelaporan. Seluruh hasil analisis dari fase sebelumnya ditafsirkan, didiskusikan, dan disimpulkan untuk menjawab tujuan penelitian. Pada akhir tahap ini, disusun rekomendasi yang ditujukan kepada pemangku kepentingan berdasarkan temuan dan kesimpulan yang diperoleh, sehingga penelitian ini tidak hanya berhenti pada tataran akademis tetapi juga dapat memberikan manfaat praktis untuk perbaikan sistem air bersih di lokasi penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Keadaan Umum Responden

Berdasarkan hasil survei pada wilayah yang di laksanakan penelitian keadaan umum responden di muat pada Tabel berikut

Tabel 1. Keadaan Umum Responden

Jenis Kelamin	Laki-Laki	46	59,74%
	Perempuan	31	40,26%
	Total	77	100,00%
Pekerjaan	Wiraswasta	6	7,79%
	Swasta	2	2,60%
	Nelayan	38	49,35%
	Petani	2	2,60%
	Ibu Rumah Tangga	26	33,77%
	Guru	3	3,90%
	Total	77	100,00%
Jumlah Anggota Keluarga	1-3 orang	31	40,26%

4-6 orang	45	58,44%
7-8 orang	1	1,30%
Total	77	100,00%

Berdasarkan data survei, kondisi umum responden dapat dijelaskan sebagai berikut. Dari total 77 responden yang berpartisipasi, mayoritas berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 46 orang atau 59,74% dari keseluruhan. Sisanya, 31 orang (40,26%), adalah perempuan. Selanjutnya, hasil survei menunjukkan bahwa mata pencarian utama responden sangat beragam. Profesi yang paling dominan adalah nelayan, mencapai 49,35% atau 38 orang. Setelah itu, 33,77% (26 orang) berprofesi sebagai ibu rumah tangga, sementara sisanya tersebar pada wiraswasta (7,79%), guru (3,90%), serta swasta dan petani, yang masing-masing hanya 2,60%. Adapun terkait jumlah anggota keluarga, sebagian besar responden memiliki keluarga dengan 4 hingga 6 orang, mencapai 58,44% (45 orang). Kemudian, 40,26% (31 orang) responden memiliki anggota keluarga 1 hingga 3 orang, sedangkan jumlah keluarga dengan 7 hingga 8 orang hanya 1,30% (1 orang).

3.2. Hasil Persepsi Masyarakat

Penelitian ini menggunakan kuesioner yang masing-masing pernyataan disertai lima pilihan jawaban yang salah satunya harus dipilih oleh responden. Dari hasil kuesioner yang diperoleh dapat di lihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Persepsi Masyarakat

No	Pertanyaan		Nilai					Skor	Nilai (%)	Kategori
			STS	TS	N	S	SS			
1	Badan pengelola Program Air Bersih mengelola sarana prasarana air bersih dengan baik.	Frekuensi	0	6	29	38	4	385	70,39%	Kuat
		Bobot	0	12	87	152	20	271		
2	Badan pengelola Program Air Bersih tanggap terhadap keluhan masyarakat.	Frekuensi	0	6	32	37	2	385	69,09%	Kuat
		Bobot	0	12	96	148	10	266		
3	Masyarakat berkontribusi berupa uang dalam pemeliharaan sarana dan prasarana Program air bersih.	Frekuensi	0	5	39	24	9	385	69,61%	Kuat
		Bobot	0	10	117	96	45	268		
4	Masyarakat selalu membayar biaya air Program air bersih dengan teratur.	Frekuensi	1	14	29	18	15	385	68,31%	Kuat
		Bobot	1	28	87	72	75	263		
5	Masyarakat terlibat dalam pembangunan fisik program air bersih	Frekuensi	0	8	50	18	1	385	63,12%	Kuat
		Bobot	0	16	150	72	5	243		
6	Masyarakat memberikan masukan dan ide dalam perencanaan awal program air bersih	Frekuensi	0	7	47	20	3	385	64,94%	Kuat
		Bobot	0	14	141	80	15	250		
7	Sering mengalami gangguan air bersih	Frekuensi	7	13	25	21	11	385	64,16%	Kuat
		Bobot	7	26	75	84	55	247		
8	Gangguan air bersih biasanya diperbaiki dalam waktu yang cepat.	Frekuensi	0	9	25	35	8	385	70,91%	Kuat
		Bobot	0	18	75	140	40	273		
9	Kualitas air bersih yang diterima masyarakat	Frekuensi	0	9	27	24	17	385	72,73%	Kuat

	memenuhi standar (tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna).	Bobot	0	18	81	96	85	280		
10	Dalam jadwal pengaliran air yang anda dapatkan sudah memenuhi kebutuhan	Frekuensi	0	13	29	23	12	385	68,83%	Kuat
		Bobot	0	26	87	92	60	265		
11	Jumlah air bersih yang diterima masyarakat belum memenuhi kebutuhan.	Frekuensi	1	12	31	24	9	385	67,27%	Kuat
		Bobot	1	24	93	96	45	259		
12	Dalam hal memperoleh air bersih, bagaimana jadwal pengaliran air yang anda dapatkan apakah baik	Frekuensi	1	8	38	23	7	385	67,01%	Kuat
		Bobot	1	16	114	92	35	258		
13	Ketersediaan Program air bersih dipengaruhi oleh musim kemarau dan hujan.	Frekuensi	2	5	7	43	20	385	79,22%	Kuat
		Bobot	2	10	21	172	100	305		
14	Untuk memenuhi kebutuhan air bersih anda sekeluarga sehari-hari, apakah masih/pernah menggunakan air bersih selain dari PDAM (misalnya: air sumur, air sungai, dll.)	Frekuensi	1	10	30	32	4	385	67,27%	Kuat
		Bobot	1	20	90	128	20	259		
15	Kepuasan masyarakat terhadap Program air bersih cukup rendah	Frekuensi	16	17	25	7	12	385	55,32%	Cukup
		Bobot	16	34	75	28	60	213		
16	Apakah harga yang ditawarkan merupakan harga yang dapat dijangkau	Frekuensi	1	17	30	22	7	385	64,42%	Kuat
		Bobot	1	34	90	88	35	248		

Secara keseluruhan, persepsi masyarakat terhadap program air bersih tergolong dalam kategori "Kuat". Mayoritas responden, yaitu 79,22%, merasakan bahwa ketersediaan air bersih dipengaruhi secara signifikan oleh musim kemarau dan hujan. Namun, tingkat kepuasan masyarakat terhadap program air bersih tergolong cukup rendah, dengan persentase hanya 55,32%. Terkait pengelolaan, mayoritas responden menganggap badan pengelola program sudah mengelola sarana dan prasarana dengan baik (70,39%) dan cukup tanggap terhadap keluhan masyarakat (69,09%). Partisipasi masyarakat juga dinilai baik, dengan 69,61% responden berkontribusi secara finansial untuk pemeliharaan, dan 68,31% rutin membayar biaya air. Namun, keterlibatan masyarakat dalam pembangunan fisik dan perencanaan awal program tidak setinggi aspek lainnya, masing-masing sebesar 63,12% dan 64,94%.

Meskipun sering mengalami gangguan (64,16%), sebagian besar responden (70,91%) merasa gangguan tersebut diperbaiki dengan cepat. Terkait kualitas air, 72,73% responden merasa air yang diterima memenuhi standar (tidak berbau, tidak berasa, dan tidak berwarna). Namun, mengenai jumlah dan jadwal pengaliran, presepsi masyarakat menunjukkan hasil yang bervariasi. Sebanyak 68,83% merasa jadwal pengaliran air sudah memenuhi kebutuhan, namun 67,27% merasa jumlah air yang diterima belum memadai. Sebanyak 67,27% responden juga mengakui masih menggunakan sumber air lain (seperti air sumur atau sungai) untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Harga yang ditawarkan dianggap terjangkau oleh 64,42% responden.

3.3. Analisis Kuantitatif

3.3.1. Uji Validasi

Uji validitas, atau uji kesahihan, merupakan alat yang digunakan untuk menentukan apakah sebuah kuesioner valid atau tidak. Menurut Ghozali (2011), kuesioner dikatakan valid jika pertanyaannya mampu

mengungkapkan hal yang ingin diukur. Berdasarkan hasil pengujian yang diolah menggunakan program SPSS dan Excel, didapatkan hasil validasi yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Olah Data Validasi

No	Indikator	r Tabel	r Hitung	Keterangan
1	Item 1	0,220	0,802662	Valid
2	Item 2	0,220	0,765715	Valid
3	Item 3	0,220	0,765715	Valid
4	Item 4	0,220	0,700292	Valid
5	Item 5	0,220	0,53052	Valid
6	Item 6	0,220	0,54926	Valid
7	Item 7	0,220	0,678323	Valid
8	Item 8	0,220	0,70203	Valid
9	Item 9	0,220	0,597818	Valid
10	Item 10	0,220	0,649787	Valid
11	Item 11	0,220	0,778519	Valid
12	Item 12	0,220	0,779635	Valid
13	Item 13	0,220	0,470077	Valid
14	Item 14	0,220	0,737078	Valid
15	Item 15	0,220	0,397575	Valid
16	Item 16	0,220	0,668965	Valid

Berdasarkan data yang disajikan, hasil uji validitas menunjukkan bahwa semua item pertanyaan dalam kuesioner valid. Hal ini dapat dilihat dari perbandingan antara nilai r-hitung dengan r-tabel. Nilai r-tabel untuk penelitian ini adalah 0,220, yang diperoleh dari nilai *df* (derajat kebebasan) sebesar 75 (n-2 = 77-2) dengan tingkat signifikansi α=0,05. Dari tabel, terlihat bahwa nilai r-hitung untuk setiap item pertanyaan, mulai dari Item 1 hingga Item 16, seluruhnya lebih besar dari nilai r-tabel (0,220). Sebagai contoh, Item 1 memiliki nilai r-hitung 0,802662, dan Item 15 memiliki nilai r-hitung 0,397575, yang keduanya melebihi 0,220. Karena semua nilai r-hitung melebihi nilai r-tabel, maka seluruh indikator persepsi masyarakat yang diukur dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk analisis selanjutnya.

3.3.2. Uji Realibitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah variabel dalam penelitian ini dapat dipercaya atau reliabel jika pengujian dilakukan berulang kali. Menurut Ghozali (2011), kriteria suatu variabel dikatakan reliabel adalah apabila nilai alpha-nya lebih besar dari atau sama dengan nilai standar sebesar 0,6. Uji ini diterapkan pada variabel persepsi masyarakat, komunikasi, sumber daya, disposisi, dan struktur birokrasi, dengan bantuan program SPSS.

Tabel 4. Hasil Olah Data SPSS Uji Realibitas

No	Variabel	Nilai Alpha	Nilai Standarisasi	Ket.
1	Presepsi Masyarakat	0,905	0,600	Reliabel

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa masing-masing variabel memiliki nilai alpha melebihi nilai standardisasi yaitu sebesar 0,6. Dengan demikian nilai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas terhadap keseluruhan variabel tersebut adalah reliabel.

3.4. Kualitas Air Bersih

Penelitian ini mencakup pengujian kualitas air bersih yang diambil dari dua titik sampel yaitu titik 1 (bak penampungan) dan titik 2 (kran di rumah warga). Hasil pengujian ini dibandingkan dengan standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Hasil pengujian pada titik 1, yang merupakan bak penampungan air bersih, ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil pengujian Titik 1 (Bak Penampunagn Air Bersih) Berdasarkan PERMENKES No.2 Tahun 2023

Parameter	Satuan	Baku mutu	Hasil	PERMENKES NO.2 TAHUN 2023
		Fisika		
1. Bau	-	Tidak Berbau		Memenuhi
2. Rasa	-	Tidak Berasa		Memenuhi
3. Warna	-	Tidak Berwarna		Memenuhi
4. Suhu	C	± 3	23,9	Memenuhi
5. TDS	Mg/l	<300	166	Memenuhi
6.Kekeruhan	NTU	<3	3,21	Tidak Memenuhi
7.Salinitas	Mg/l	0,05	168	Memenuhi
		Kimia		
1. pH	mg/l	6,5-8,5	7,4	Memenuhi
		Mikrobiologi		
1.Coliform	CFU/100 ml	0	550	Tidak memenuhi
2. *E.Coli*	CFU/100 ml	0	10	Tidak memenuhi

Berdasarkan hasil pengujian sampel air dari titik 1 (bak penampungan), sebagian besar parameter fisik dan kimia memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Parameter fisik seperti bau, rasa, warna, suhu (23,9°C), dan Total Dissolved Solids (TDS) sebesar 166 mg/l dinyatakan memenuhi persyaratan standar yang mensyaratkan air harus tidak berbau, tidak berasa, memiliki warna yang sesuai, suhu normal, serta TDS kurang dari 300 mg/l (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Namun, terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi standar. Tingkat kekeruhan sebesar 3,21 NTU melebihi batas maksimum sebesar <3 NTU yang diperbolehkan, yang menandakan adanya partikel tersuspensi yang dapat menurunkan kualitas air. Selain itu, pengujian mikrobiologi menunjukkan adanya kandungan Escherichia coli sebesar 10 CFU/100 ml dan *Coliform* sebesar 550 CFU/100 ml, jauh melebihi batas yang diizinkan yaitu 0 CFU/100 ml. Kondisi ini mengindikasikan bahwa air di bak penampungan tidak layak untuk dikonsumsi karena adanya kontaminasi bakteri patogen yang berpotensi menyebabkan masalah kesehatan serius (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Oleh karena itu, pengolahan lebih lanjut dan pengawasan kualitas air sangat diperlukan untuk memenuhi standar keamanan dan kesehatan yang berlaku.

Data hasil penelitian kualitas air titik 2 menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Pengujian Titik 2 (Kran Masyarakat Pengguna) Berdasarkan PERMENKES No. 2 Tahun 2023

Parameter	Satuan	Baku mutu	Hasil	PERMENKES NO.2 TAHUN 2023
		Fisika		
1. Bau	-	Tidak Berbau		Memenuhi
2. Rasa	-	Tidak Berasa		Memenuhi
3. Warna	-	Tidak Berwarna		Memenuhi
4. Suhu	C	± 3	23,9	Memenuhi
5. TDS	Mg/l	<300	164	Memenuhi
6.Kekeruhan	NTU	<3	1,43	memenuhi
7. Salinitas	Mg/l	0,05	175	Memenuhi

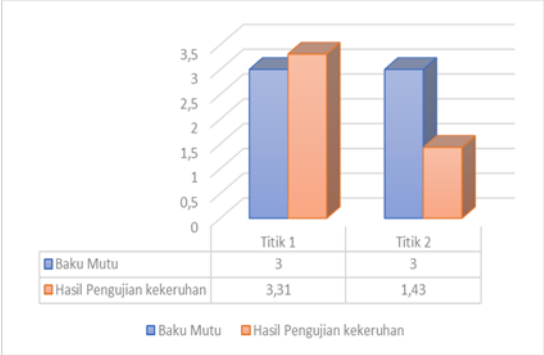
		Kimia		
1.	pH	mg/l	6,5-8,5	7	Memenuhi
		Mikrobiologi		
1. Coliform		CFU/100 ml	0	260	Tidak memenuhi
2. *E.Coli*		CFU/100 ml	0	2	Tidak memenuhi

Berdasarkan pengujian kualitas air dari titik 2 (kran rumah warga), sebagian besar parameter fisik dan kimia memenuhi persyaratan baku mutu yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Parameter fisik seperti bau, rasa, warna, suhu (23,9°C), TDS (164 mg/l), dan kekeruhan (1,43 NTU) berada dalam batas maksimum yang diperbolehkan, yang menunjukkan air tersebut tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, dan tingkat kekeruhan serta suhu yang sesuai (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Nilai pH sebesar 7 juga memenuhi standar ideal dalam rentang 6,5 hingga 8,5. Namun, parameter mikrobiologi menunjukkan adanya kontaminasi dengan E. coli sebesar 2 CFU/100 ml dan *Coliform* sebesar 260 CFU/100 ml, yang keduanya melebihi batas baku mutu 0 CFU/100 ml. Adanya mikroorganisme ini menunjukkan bahwa air yang digunakan masyarakat tidak aman untuk dikonsumsi karena potensi risiko kesehatan dari kontaminasi bakteri patogen (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Oleh karena itu, perlu tindakan pengolahan dan pemantauan lebih lanjut untuk memastikan keamanan air dari kran rumah warga.

3.5. Pembahasan

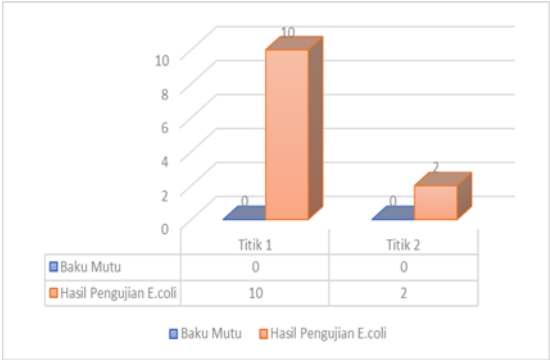
3.5.1. Kualitas Air Bersih

Pengujian kualitas air di Desa Ponelo dilakukan sebanyak satu kali dengan dua titik pengambilan sampel. Pengujian kualitas air di maksudkan untuk mengetahui nilai karakteristik dan tingkat kelayakan air yang digunakan oleh masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan air rumah tangga yang sesuai dengan standar baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Berikut beberpa pengujian yang tidak memenuhi standar baku mutu.



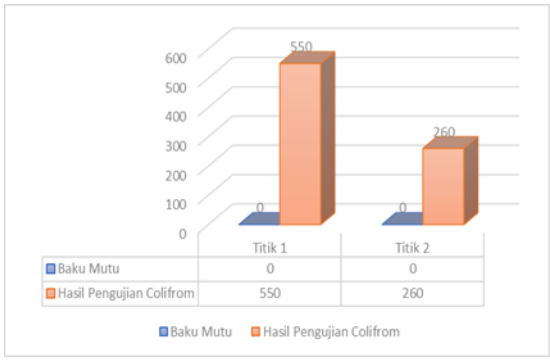
Gambar 3. Grafik Histogram Hasil Pengujian Kekeruhan

Berdasarkan grafik hasil pengujian kekeruhan air di Desa Ponelo, terdapat perbedaan signifikan antara dua titik pengambilan sampel jika dibandingkan dengan standar baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Standar baku mutu kekeruhan air bersih mensyaratkan nilai kekeruhan kurang dari 3 NTU agar air layak digunakan (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Hasil uji di titik 1 (bak penampungan) menunjukkan nilai kekeruhan sebesar 3,31 NTU, yang melebihi batas ini sehingga air pada titik tersebut tidak memenuhi standar kualitas. Sebaliknya, di titik 2 (kran rumah warga), nilai kekeruhan tercatat 1,43 NTU, berada di bawah batas baku mutu sehingga memenuhi persyaratan kekeruhan air bersih. Kekeruhan yang melebihi batas dapat menandakan adanya partikel tersuspensi seperti sedimen dan bahan organik yang dapat menurunkan kualitas air dan potensi risiko kesehatan bagi pengguna (Effendi, 2003). Oleh karena itu, pengolahan dan pengawasan lebih lanjut diperlukan pada titik dengan kekeruhan melebihi batas untuk memastikan keamanan air minum.



Gambar 4. Grafik Histogram Hasil Pengujian *E.Coli*

Berdasarkan grafik hasil pengujian kandungan Escherichia coli (E. coli) pada dua titik sampel, diperoleh indikasi bahwa air yang digunakan masyarakat tidak memenuhi standar baku mutu yang berlaku. Standar baku mutu air minum, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023, menetapkan bahwa kandungan E. coli harus nol (0 CFU/100 ml) untuk memastikan air aman dikonsumsi (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Namun, hasil pengujian memperlihatkan adanya kandungan E. coli sebesar 10 CFU/100 ml di titik 1 (bak penampungan), dan 2 CFU/100 ml pada titik 2 (kran rumah warga), keduanya melebihi ambang batas yang diizinkan. Tingginya kandungan E. coli ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti pencemaran sumber air oleh limbah, kerusakan pada sistem perpipaan, pengolahan air yang tidak memadai, dan kondisi infrastruktur yang buruk. Keberadaan E. coli yang merupakan indikator kontaminasi feses ini menandakan potensi risiko kesehatan akibat bakteri patogen, sehingga air tersebut dinyatakan tidak aman untuk dikonsumsi langsung tanpa perlakuan lebih lanjut (Abdi, 2019; Kementerian Kesehatan RI, 2023). Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan pengelolaan sumber dan distribusi air serta pemantauan rutin kualitas mikrobiologi air.



Gambar 5. Grafik Histogram Hasil Pengujian *Colifrom*

Berdasarkan grafik, hasil pengujian kandungan *Coliform* di dua titik sampel air menunjukkan bahwa air tersebut tidak memenuhi standar baku mutu. Menurut standar, batas kandungan *Coliform* yang diperbolehkan adalah 0 CFU/100 ml. Namun, hasil pengujian menunjukkan adanya *Coliform* sebanyak 550 CFU/100 ml di titik 1 dan 260 CFU/100 ml di titik 2. Tingginya kadar *Coliform* ini mengindikasikan bahwa air di lokasi penelitian telah tercemar oleh bakteri patogen. Tingginya kadar *Coliform* ini dapat membahayakan kesehatan manusia karena dapat menyebabkan berbagai penyakit. *Coliform* sendiri merupakan sekelompok bakteri yang berasal dari sistem pencernaan hewan berdarah panas, tanah, dan serangga (Edberg et al., 2000). Salah satu faktor penyebab pencemaran adalah curah hujan yang tinggi, yang dapat membawa polutan dari permukaan tanah ke dalam sumber air. Penelitian yang dilakukan oleh Effendi et al. (2015) mendukung temuan ini, menyatakan bahwa peningkatan curah hujan berkorelasi dengan peningkatan konsentrasi bakteri *Coliform* dan bakteri patogen lainnya dalam sumber air. Peningkatan ini terjadi karena limpasan air permukaan membawa kontaminan dari lahan pertanian, pemukiman, dan tempat pembuangan limbah ke dalam sungai dan danau. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah filtrasi membran keramik. Metode ini terbukti efektif dalam menyaring partikel mikroskopis, termasuk bakteri seperti *Coliform*, dari air (Sobsey et al., 2008). Membran keramik memiliki pori-pori yang sangat kecil, biasanya dalam skala mikron, yang memungkinkan air bersih melewatinya sementara kontaminan tertahan di permukaan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa ketersediaan dan kualitas air bersih di Desa Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan, masih menjadi masalah signifikan. Ketersediaan air bersih

dinilai sangat minim dan tidak dapat memenuhi kebutuhan masyarakat secara maksimal. Persepsi masyarakat menunjukkan bahwa ketersediaan air bersih selama musim kemarau berada dalam kategori "Kuat" sebesar 79,22%, namun tingkat kepuasan terhadap program air bersih justru tergolong rendah, yaitu 55,32%. Untuk mengatasi kekurangan air, masyarakat terpaksa menggali sumur sebagai alternatif. Selain masalah kuantitas, kualitas air juga tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan. Hasil pengujian parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi menunjukkan bahwa kekeruhan serta kandungan *E. coli* dan *Coliform* melebihi ambang batas yang diizinkan untuk air layak konsumsi. Kondisi ini berarti air di Desa Ponelo tidak aman untuk dikonsumsi langsung tanpa pengolahan. Penggunaan air yang tidak memenuhi standar dalam jangka panjang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat.

4.2 Saran/Rekomendasi

Penelitian tentang kinerja sistem air bersih di Desa Ponelo menunjukkan adanya beberapa tantangan yang memerlukan rekomendasi strategis. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sinergi antara peningkatan infrastruktur, penguatan kelembagaan, dan edukasi masyarakat. Rekomendasi utama adalah meningkatkan kualitas dan ketersediaan air bersih di Desa Ponelo. Untuk mengatasi kontaminasi bakteriologis seperti *E. coli* dan *Coliform*, pemerintah daerah dan pengelola program air bersih disarankan untuk segera mengadopsi sistem pengolahan air yang efektif. Filtrasi membran keramik menjadi pilihan teknologi yang direkomendasikan karena terbukti efektif dalam menyaring bakteri patogen dan memiliki perawatan yang relatif mudah serta tahan lama (Sobsey et al., 2008). Selain itu, penting untuk melakukan pemantauan kualitas air secara rutin dan berkala, tidak hanya di titik penampungan, tetapi juga di titik-titik distribusi akhir, sesuai dengan standar Permenkes No. 2 Tahun 2023. Program pemantauan ini dapat diperkuat dengan melibatkan masyarakat untuk meningkatkan transparansi dan kepercayaan (WHO, 2017).

Untuk mengatasi masalah ketersediaan air akibat debit yang tidak maksimal dan distribusi yang tidak merata, diperlukan perbaikan dan perluasan infrastruktur. Hal ini meliputi peningkatan kapasitas sumber air baku, perbaikan kebocoran pada jaringan pipa, dan penambahan tandon penampungan air. Investasi infrastruktur ini sejalan dengan komitmen RPJMN 2020-2024 untuk mencapai akses air minum layak secara universal (Bappenas, 2020), karena keberlanjutan sistem sangat bergantung pada keandalan infrastruktur fisik (McIntyre, 2019). Mengingat adanya ketergantungan pada musim, penting juga untuk mengeksplorasi sumber air alternatif yang lebih berkelanjutan, seperti sistem panen air hujan (*rainwater harvesting*) (Gould & Nissen-Petersen, 1999) dan pembangunan embung untuk mengatasi kelangkaan air di musim kemarau.

Keberlanjutan sistem air bersih juga sangat bergantung pada penguatan kelembagaan dan partisipasi aktif masyarakat. Badan pengelola program perlu mendapatkan pelatihan teknis dan manajerial untuk meningkatkan kemampuan operasional. Di sisi lain, partisipasi masyarakat, yang saat ini sudah baik dalam kontribusi finansial, perlu ditingkatkan dalam aspek perencanaan dan pengambilan keputusan. Penerapan model manajemen berbasis komunitas (*community-based management*) dapat menjadi solusi karena terbukti efektif meningkatkan rasa kepemilikan dan keberlanjutan sistem (Prokopy, 2005). Untuk itu, pembentukan forum komunikasi rutin antara pengelola dan masyarakat sangat diperlukan untuk menampung aspirasi dan menyelesaikan keluhan secara lebih responsif.

Terakhir, pemerintah dan institusi pendidikan dapat berkolaborasi dalam program edukasi dan konservasi. Melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik, edukasi mengenai praktik sanitasi dan higiene yang baik (PHBS) dapat disampaikan kepada masyarakat. Program ini sangat penting untuk mengurangi risiko kesehatan akibat penggunaan sumber air alternatif yang tidak higienis (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Selain itu, konservasi daerah tangkapan air (*catchment area*) mutlak diperlukan untuk menjaga kuantitas dan kualitas air baku sebagai fondasi keberlanjutan sistem air bersih di masa mendatang.

REFERENSI

Abdi, R. (2019). *Strategi Penyediaan Air Bersih Terhadap Kesiapan Sumber Daya Air Di Perumahan Pucang Gading.* School of Postgraduate.

Bappenas. (2020). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024*. Kementerian PPN/Bappenas.

Baruch, Y., & Holtom, B. C. (2008). *Survey response rate levels and trends in organizational research.* Human Relations, 61(8), 1139-1160.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (4th ed.).* SAGE Publications.

Edberg, S. C., Rice, E. W., Karlin, R. J., & Allen, M. J. (2000). Escherichia coli: The Definitive Indicator of Fecal Contamination of Water. *Journal of Applied Microbiology, 88*(5), 785-797. https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2000.01160.x

Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius.

Effendi, H., Utami, F. S., & Wardiatno, Y. (2015). Pengaruh Curah Hujan dan Ketinggian Air Terhadap Kandungan Bakteri Escherichia coli di Sungai Ciliwung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 7*(2), 521-532.

Gould, J., & Nissen-Petersen, E. (1999). *Rainwater Catchment Systems for Domestic Supply: Design, Construction and Implementation*. Intermediate Technology Publications.

Johnson, B., & Christensen, L. (2019). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches (7th ed.)*. SAGE Publications.

Johnston, M. P. (2017). *Secondary Data Analysis: A Method of which the Time Has Come*. Qualitative and Quantitative Methods in Libraries, 3(3), 619-626.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.*

Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Pedoman Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kumar, R. (2014). *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners (4th ed.)*. SAGE Publications.

McIntyre, P. (2019). *Infrastructure and Water: The Social Life of Water*. In The Oxford Handbook of Water Politics and Policy (pp. 1-25). Oxford University Press.

Mishra, A. K., & Singh, V. P. (2010). A review of drought concepts. *Journal of Hydrology, 391*(1-2), 202–216. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2010.07.012

Nasution, S. (2014). *Metode Research*. Bumi Aksara.

Prokopy, L. S. (2005). The relationship between participation and project outcomes: Evidence from rural water supply projects in India. *World Development, 33*(11), 1801–1819. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.06.003

Ratumbanua, F. J., Warouw, F., & Akili, R. H. (2021). Identifikasi Kandungan *Escherichia coli* pada Air Sumur Gali di Kelurahan Malalayang. *Jurnal Kesehatan masyarakat, 10*(2), 123-130.

Sobsey, M. D., Stauber, C. E., Elliott, M. A., Bruce, B. A., & Nwachuku, N. (2008). *Point of Use Water Treatment Technology and Options for Safe Drinking Water*. World Health Organization.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

United Nations. (2010). *Resolution 64/292. The human right to water and sanitation*. General Assembly.

United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. General Assembly.

WHO. (2017). *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum*. World Health Organization.