

Studi Tingkat Pelayanan Kebutuhan Air Bersih pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) di Kota Ternate Provinsi Maluku Utara

**Putri Z. N. K. Umar, Nur Rifqah M. Saleh, Ali Mallombasi,
Andi Amin Latif*, Muhammad Haris,**

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia

*andiamin.latif@umi.ac.id

Diajukan: 10 Maret 2026, Revisi: 16 Maret 2026, Diterima: 3 April 2026

Abstract

Water is a basic need for all living creatures in this world, including humans. Without water, humans will experience difficulties in continuing their lives. PDAM as a regional company that manages clean water is expected to be able to provide services for the community's clean water needs. The aim of this research is to determine the amount of clean water needed in North Ternate District and to determine the level of clean water service needs of PDAM North Ternate District from 2022 - 2032. This research method is a case study by analyzing existing data including population, number of customers, production data for North Ternate District. The stages of this research include projections of population, number of customers, analysis of water needs and a study of the service level of PDAM North Ternate District in 2022 - 2032. The results of this research show that the distribution capacity required by PDAM Ternate City in North Ternate District in 2032 is to serve customer needs. based on estimates of the number of customers, namely 67.53 lt/sec from a total number of consumers of 12,156 people. The level of service in 2032 will be 100% of the total number of customers 12,156 people. This condition shows that the level of service has met the planned standard, namely 100%.

Keywords: *Water, PDAM, Projections, Service Levels*

Abstrak

Air merupakan kebutuhan pokok bagi seluruh makhluk hidup di dunia ini termasuk manusia tanpa air manusia akan mengalami kesulitan dalam melangsungkan kehidupannya. PDAM sebagai perusahaan daerah yang mengelola air bersih diharapkan mampu memberikan pelayanan kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih di Kecamatan Ternate Utara serta Untuk mengetahui tingkat pelayanan kebutuhan air bersih PDAM Kecamatan Ternate Utara dari tahun 2022 – 2032. Metode penelitian ini bersifat studi kasus dengan melakukan analisis data yang telah ada antara lain jumlah penduduk, jumlah pelanggan, data produksi Kecamatan Ternate Utara. Tahapan penelitian ini meliputi proyeksi jumlah penduduk, jumlah pelanggan, analisis kebutuhan air serta studi tingkat pelayanan PDAM Kecamatan Ternate Utara tahun 2022 – 2032. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas distribusi yang diperlukan PDAM Kota Ternate pada Kecamatan Ternate Utara pada tahun 2032 dalam melayani kebutuhan pelanggan berdasarkan perkiraan dari jumlah pelanggan yaitu sebesar 67,53 lt/det dari total jumlah konsumen 12.156 jiwa. Tingkat pelayanan pada tahun 2032 sebesar 100% dari jumlah pelanggan 12.156 jiwa. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan sudah memenuhi standar yang direncanakan yaitu 100%.

Kata Kunci: Air, PDAM, Proyeksi, Tingkat Pelayanan

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar yang menentukan kesehatan, aktivitas sosial, dan keberlanjutan kehidupan masyarakat. Ketersediaan air yang aman dan mudah diakses juga berperan dalam peningkatan kesehatan masyarakat dan pembangunan ekonomi. World Health Organization (WHO) menegaskan bahwa pelayanan air minum yang aman harus tersedia ketika dibutuhkan dan bebas dari kontaminasi yang membahayakan kesehatan (World Health Organization, 2023).

Pertumbuhan penduduk dan perkembangan kawasan perkotaan menyebabkan kebutuhan air bersih terus meningkat. Peningkatan jumlah penduduk diikuti pertambahan kebutuhan domestik maupun non-domestik sehingga kapasitas produksi dan distribusi harus mampu mengikuti perkembangan kebutuhan tersebut (Yusuf, 2020; Yahya, Triyono and Basuki, 2021). Ketidakseimbangan antara kebutuhan dan kapasitas sistem dapat menurunkan tingkat pelayanan kepada masyarakat.

Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di Indonesia diarahkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap air minum yang berkualitas, berkuantitas memadai, dan berkesinambungan. Tanggung jawab penyelenggaraan tersebut diatur antara lain melalui Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum (Pemerintah Republik Indonesia, 2015).

Kinerja pelayanan air tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan sumber air, tetapi juga kemampuan sistem dalam mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan air kepada pelanggan. Sistem distribusi sering menghadapi permasalahan berupa ketidakcukupan debit, tekanan yang rendah, kehilangan air, serta kontinuitas pelayanan yang tidak merata (Fauziah, Pandjaitan and Karunia, 2021). Dengan demikian, evaluasi jaringan distribusi menjadi bagian penting dalam menentukan tingkat pelayanan air bersih.

Selain kuantitas dan kontinuitas, kualitas air merupakan komponen utama pelayanan. WHO menempatkan pengelolaan risiko dari sumber hingga konsumen sebagai bagian penting dalam menjamin keamanan air minum (World Health Organization, 2022). Di Indonesia, persyaratan kesehatan lingkungan dan kualitas air saat ini mengacu antara lain pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Kota Ternate merupakan salah satu pusat permukiman dan kegiatan ekonomi di Provinsi Maluku Utara. Kondisi wilayah kepulauan dan perkembangan penduduk memberikan tantangan tersendiri dalam penyediaan serta distribusi air bersih. Data kependudukan dan karakteristik wilayah Kecamatan Ternate Utara secara berkala dicatat oleh Badan Pusat Statistik Kota Ternate sebagai dasar dalam melihat perkembangan kebutuhan pelayanan publik di wilayah tersebut (Badan Pusat Statistik Kota Ternate, 2024).

Permasalahan penyediaan air bersih di Kota Ternate telah dilaporkan dalam beberapa penelitian. Pora (2017) menemukan adanya persoalan dalam pengelolaan dan kualitas pelayanan PDAM Kota Ternate, termasuk keluhan masyarakat terhadap pelayanan air. Hal tersebut menunjukkan bahwa evaluasi pelayanan air bersih tidak cukup dilakukan hanya dari sisi kapasitas produksi, tetapi juga perlu mempertimbangkan kualitas pelayanan yang diterima pelanggan.

Pada aspek kebutuhan air, kebutuhan air domestik dan non-domestik di Kota Ternate cenderung meningkat sehingga ketersediaan sumber dan kemampuan distribusi perlu dievaluasi untuk memenuhi kebutuhan masa mendatang. Penelitian tersebut juga

menunjukkan adanya kehilangan air dalam sistem pelayanan PDAM Kota Ternate (Yusuf, 2020).

Permasalahan teknis jaringan distribusi juga ditemukan pada wilayah pelayanan Reservoir Jan PDAM Kota Ternate. Yahya, Triyono and Basuki (2021) melaporkan adanya kehilangan air dan wilayah pada elevasi tertentu yang tidak memperoleh aliran secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kapasitas sumber air saja belum dapat menggambarkan tingkat pelayanan apabila distribusi air kepada pelanggan belum berlangsung secara merata.

Penelitian yang lebih baru oleh Madjid *et al.* (2024) pada Kelurahan Moya, Kecamatan Ternate Tengah menunjukkan bahwa pelayanan distribusi air PDAM masih belum sepenuhnya efektif karena air belum dapat didistribusikan secara merata kepada masyarakat. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa permasalahan pelayanan air bersih di Kota Ternate masih relevan untuk dievaluasi pada wilayah pelayanan lainnya.

Kualitas pelayanan PDAM pada dasarnya dapat ditinjau dari beberapa aspek yang dirasakan langsung oleh pelanggan Gunawan, Kurniawan and Amri (2023) menggunakan tekanan air, kontinuitas, kualitas air, dan kualitas pelayanan sebagai indikator untuk mengevaluasi kepuasan pelanggan PDAM. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa evaluasi tingkat pelayanan perlu mengintegrasikan aspek teknis sistem dengan persepsi pengguna terhadap pelayanan yang diterima.

Studi lain juga menunjukkan bahwa kontinuitas distribusi merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas pelayanan PDAM. Santosa (2020) menemukan bahwa ketidakmampuan menyediakan air secara kontinu selama 24 jam menjadi salah satu faktor yang memengaruhi persepsi masyarakat terhadap efektivitas pelayanan perusahaan air minum. Oleh karena itu, kontinuitas pelayanan perlu ditempatkan sebagai salah satu parameter utama dalam evaluasi kinerja pelayanan air bersih.

Evaluasi pelayanan air bersih di Kecamatan Ternate Utara menjadi penting karena pertumbuhan penduduk akan meningkatkan kebutuhan dan jumlah pelanggan yang harus dilayani. Sementara itu, penelitian terdahulu di Kota Ternate lebih banyak membahas kebutuhan air pada wilayah tertentu, evaluasi jaringan distribusi, maupun pelayanan pada kelurahan tertentu (Yusuf, 2020; Yahya *et al.*, 2021; Madjid *et al.*, 2024). Evaluasi yang secara terpadu membandingkan kebutuhan air dengan kemampuan pelayanan PDAM masih diperlukan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan air bersih dan tingkat pelayanan PDAM di Kota Ternate, khususnya pada wilayah studi, berdasarkan perkembangan penduduk, kebutuhan air, kapasitas pelayanan, dan kondisi distribusi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan sistem eksisting dalam memenuhi kebutuhan pelanggan serta menjadi dasar evaluasi peningkatan pelayanan air bersih di Kota Ternate.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa uraian permasalahan yang telah diidentifikasi di atas, akan dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapakah jumlah kebutuhan air bersih di Kecamatan Ternate Utara?
2. Bagaimana tingkat pelayanan kebutuhan air bersih PDAM Kecamatan Ternate Utara?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih di Kecamatan Ternate Utara
2. Untuk mengetahui tingkat pelayanan kebutuhan air bersih PDAM Kecamatan Ternate Utara

2. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan proyeksi untuk beberapa tahun kedepan dengan memilih antara metode geometrik atau metode aritmatik. Pemilihan metode proyeksi perlu dilakukan agar dapat ditemukan metode proyeksi yang mendekati hasil sebenarnya. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis dengan cara menghitung nilai standar deviasi.

Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum(Y_i - \bar{Y}_{mean})^2}{n-1}} \text{ untuk } n > 20 \dots \dots \dots (1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum(Y_i - \bar{Y}_{mean})^2}{n}} \text{ untuk } n = 20 \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

S = Standar Deviasi

Y_i = Variabel independen Y (jumlah Pelanggan)

$\bar{Y}_{mean}$ = Rata-rata Y_i

n = Jumlah data

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Ternate Kecamatan Ternate Utara Provinsi Maluku Utara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis pertumbuhan

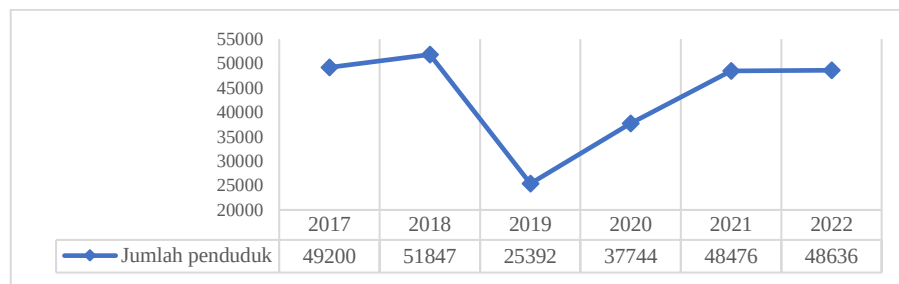
Data pertumbuhan penduduk

Tabel 1 Data pertumbuhan penduduk dari tahun 2017 s/d 2022

Tahun	Jumlah penduduk	Jumlah rumah tangga	Rata-rata jiwa/rumah tangga
2017	49200	13594	6
2018	51847	13640	4
2019	25392	13679	4
2020	37744	14784	5
2021	48476	13503	4
2022	48636	14526	3
Rata- rata 1 pelanggan			4

Sumber : Data BPS kota ternate utara tahun 2017 s/d 2022

.



Gambar 1 Grafik pertumbuhan jumlah penduduk Kecamatan Ternate Utara Tahun 2017 s/d 2022

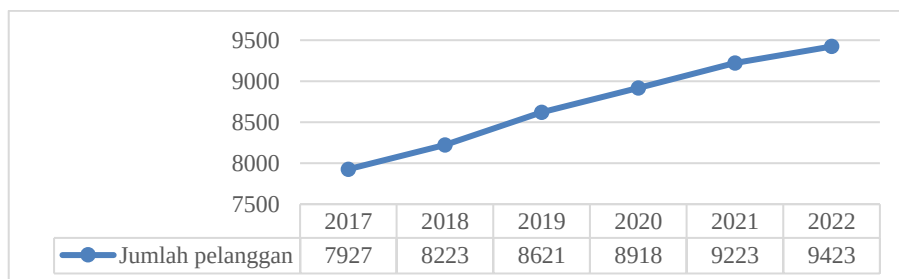
Di penelitian ini kami tidak menggunakan data penduduk di karenakan jumlah penduduk tahun 2018 – 2019 mengalami penurunan pertumbuhan penduduk jadi tidak memenuhi untuk menganalisis kebutuhan air secara domestik dan non domestik. Oleh karena itu, pada perhitungan analisis kebutuhan air menggunakan data pelanggan dari data 5 tahun terakhir yaitu 2017 – 2022 dari sumber PDAM

B. Data Pertumbuhan Pelanggan

Tabel 2 Data pertumbuhan pelanggan dari tahun 2017 s/d 2022

No	Tahun	Jumlah pelanggan	Jiwa	(%)
1	2017	7927	0	0
2	2018	8223	296	0,037
3	2019	8621	398	0,048
4	2020	8918	297	0,034
5	2021	9223	305	0,034
6	2022	9423	200	0,022
Jumlah				0,18
Rata-rata				0,029

Sumber : Data pelanggan PDAM kota ternate utara tahun 2017 s/d 2022



Gambar 2 Grafik pertumbuhan jumlah pelanggan Kecamatan Ternate Utara Tahun 2017 s/d 2022

C. Perhitungan proyeksi pelanggan

Metode Geometrik

Rumus dasar metode geometrik yaitu:

$$P_t = P_o (1 + r)^t \dots\dots\dots (3)$$

Dari data di atas didapat :

P_o = Jumlah pelanggan pada tahun 2022 = 9423 jiwa

$t = 10$ (Proyeksi tahun ke-t)

$r = 0,029\%$ (Rata-rata tingkat pertumbuhan penduduk)

Didapat persamaan *forward projection* :

$$P_t = 9423 (1 + 0,029)^t$$

Metode Aritmatik

Rumus dasar metode aritmatik yaitu :

$$P_t = P_o (1 + r t) \dots\dots\dots 5$$

$r = 0,029\%$ (Rata-rata tingkat pertumbuhan pelanggan)

Dari data di atas didapat :

P_t = Jumlah pelanggan pada tahun 2017 = 7927 jiwa

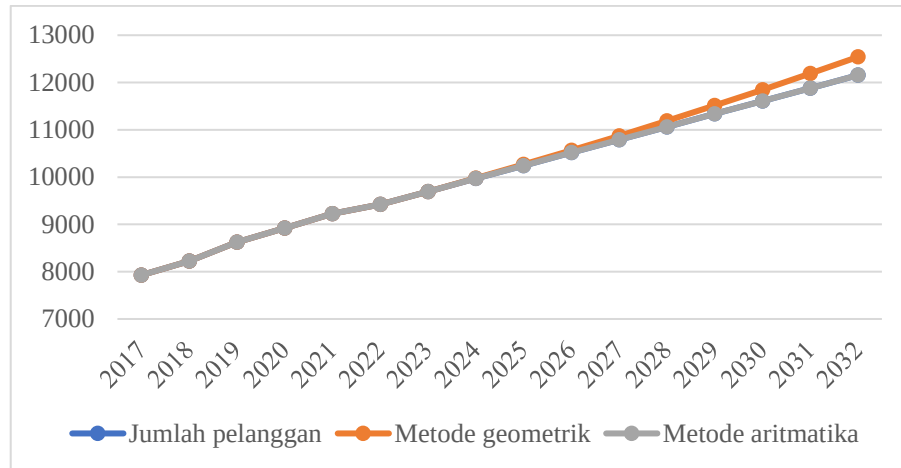
P_o = Jumlah pelanggan pada tahun 2022 = 9423 jiwa

t = periode waktu antara tahun dasar dan tahun terakhir

r = laju pertumbuhan pelanggan

Tabel 3 Perhitungan proyeksi pelanggan tahun 2022 s/d 2032

No	Tahun	t	r	Metode geometrik $pt = p0 (1+r)^t$	Metode aritmatik $pt = p0 (1+r.t)$
1	2022	0	0,029	9423	9423
2	2023	1	0,029	9696	9696
3	2024	2	0,029	9977	9970
4	2025	3	0,029	10267	10243
5	2026	4	0,029	10565	10516
6	2027	5	0,029	10871	10789
7	2028	6	0,029	11186	11063
8	2029	7	0,029	11511	11336
9	2030	8	0,029	11844	11609
10	2031	9	0,029	12188	11882
11	2032	10	0,029	12541	12156
Standar deviasi				1034	906
Koefisien korelasi				0,999	1



Gambar 3 Grafik proyeksi pelanggan Kecamatan Ternate Utara tahun 2022 s/d 2032

Dari analisis di atas didapat jumlah pelanggan Kecamatan Ternate Utara pada tahun 2032 berjumlah 12156 jiwa (proyeksi 10 tahun), maka sesuai dengan kriteria perencanaan air bersih Kecamatan Ternate Utara termasuk dalam kategori desa dengan jumlah pelanggan berkisar < 20.000 jiwa.

D. Analisis kebutuhan air bersih

Tabel 4 Analisis kebutuhan air bersih Kecamatan Ternate Utara tahun 2023 s/d 2032

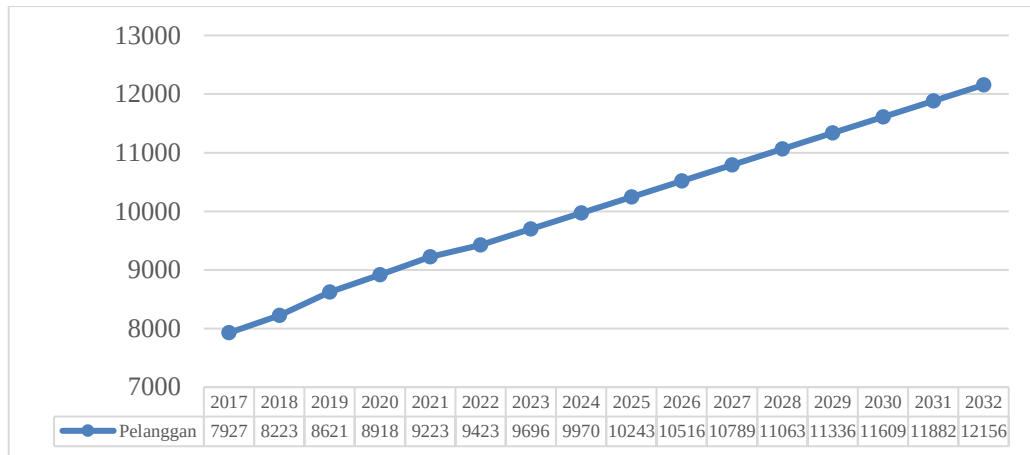
Tahun	Jumlah pelanggan	Rata-rata rumah tangga	Jiwa	Kebutuhan air liter/hari	Total kebutuhan Air liter/detik
2017	7927	4	31708	120	3804960
2018	8223	4	32892	120	3947040
2019	8621	4	34484	120	4138080
2020	8918	4	35672	120	4280640
2021	9223	4	36892	120	4427040
2022	9423	4	37692	120	4523040
2023	9696	4	38785	120	4654208
2024	9970	4	39878	120	4785376
2025	10243	4	40971	120	4916544
2026	10516	4	42064	120	5047713
2027	10789	4	43157	120	5178881
2028	11063	4	44250	120	5310049
2029	11336	4	45343	120	5441217
2030	11609	4	46437	120	5572385
2031	11882	4	47530	120	5703553
2032	12156	4	48623	120	5834722
2032	12156	4	48623	120	5834722

Contoh perhitungan analisis kebutuhan air bersih pada tahun 2017.

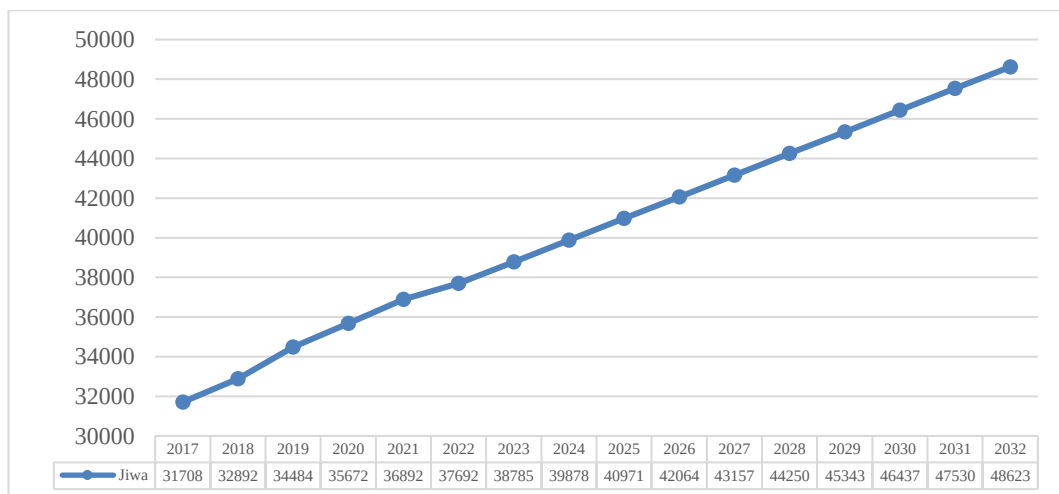
Diketahui jumlah pelanggan pada tahun 2017 = 7927 jiwa.

Rata-rata rumah tangga = 4 jiwa.

1. Jiwa = jumlah pelanggan 2017 $\times$ rata-rata rumah tangga
 $= 7927 \times 4 = 31708$ jiwa
2. Total kebutuhan air = jumlah pelanggan $\times$ rata-rata rumah tangga $\times$ kebutuhan air
 $= 7927 \times 4 \times 120 = 3804960$ lt/org/hr

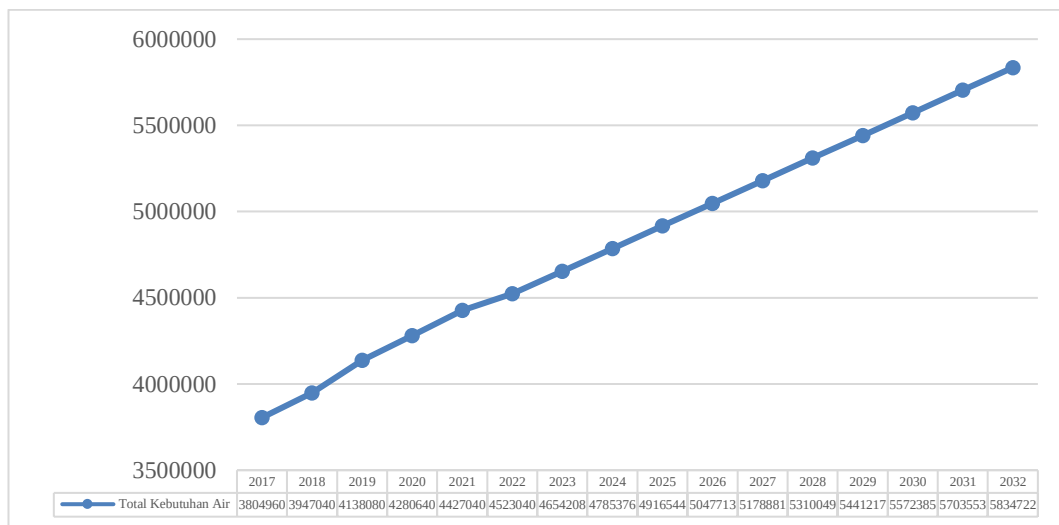


Gambar 4 Grafik jumlah pelanggan dari tahun 2017 s/d 2032



Gambar 5 Grafik jumlah jiwa dari tahun 2017 s/d 2032

Studi Tingkat Pelayanan Kebutuhan Air Bersih Pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Di Kota Ternate Provinsi Maluku Utara



Gambar 6 Grafik total kebutuhan air dari tahun 2017 s/d 2032

Tabel 5 Analisis tingkat pelayanan air bersih pdam Kecamatan Ternate Utara tahun 2022 s/d 2027

No	Uraian	Satuan	Tahun proyeksi					
			2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	Jumlah pelanggan	Jiwa	9423	9696	9970	10243	10516	10789
2	Jumlah pelanggan dpt layani	Jiwa	43477	43477	43477	43477	43477	43477
3	Kebutuhan air	lt/det	52,35	53,87	55,39	56,90	58,42	59,94
4	Kapasitas produksi	lt/det	241,54	241,54	241,54	241,54	241,54	241,54
5	Surplus air	lt/det	189,190	188,672	188,154	187,636	187,117	186,599
6	Tingkat pelayanan	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 6 Analisis tingkat pelayanan air bersih pdam Kecamatan Ternate Utara tahun 2027 s/d 2032

No	Uraian	Satuan	Tahun proyeksi					
			2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Jumlah pelanggan	Jiwa	10789	11063	11336	11609	11882	12156
2	Jumlah pelanggan dpt layani	Jiwa	43477	43477	43477	43477	43477	43477
3	Kebutuhan air	lt/det	59,94	61,46	62,98	64,50	66,01	67,53
4	Kapasitas produksi	lt/det	241,54	241,54	241,54	241,54	241,54	241,54
5	Surplus air	lt/det	186,599	186,081	185,563	185,045	184,527	184,009
6	Tingkat pelayanan	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Dari analisis diatas di dapatkan jumlah pelanggan pada tahun 2032 sebesar 12.156 jiwa dengan jumlah pelanggan yang dapat dilayani yaitu 43.477 Jiwa. Untuk mendapatkan jumlah ketersediaan air dalam ltr/hr dapat dihitung dengan jumlah ketersediaan air sesuai dengan data yang ada yaitu sebesar 241,54 ltr/d kemudian di konversi ke ltr/h di dapat sebesar 86.400 ltr/hr. Untuk mendapatkan nilai kebutuhan air dapat dihitung dengan jumlah pelanggan $\times$ 4 jiwa (rata-rata rumah tangga) dibagi dengan ketersediaan air 1/hr, jadi nilai kebutuhan air pada tahun 2032 sebesar 67,53 ltr/d.

Nilai kapasitas produksi didapat dari data sekunder (kantor PDAM) dengan jumlah pada tahun 2022 s/d 2032 sebesar 241,540 ltr/d. Hasil nilai Surplus air didapat dari hasil selisih antara nilai kapasitas produksi ltr/d dengan kebutuhan air ltr/d. Untuk tingkat pelayanan dihitung dengan hasil bagi antara jumlah pelanggan yang dapat dilayani dengan jumlah pelanggan kemudian di konversi ke persen, setelah dibuat perumpamaan yang mana jika hasil konversinya lebih besar dari 100% maka hasilnya tetap 100

4. PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada jaringan distribusi air bersih di Kecamatan Ternate Utara, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara dapat ditarik kesimpulan :

1. Kapasitas distribusi yang diperlukan PDAM Kota Ternate Kecamatan Ternate Utara pada tahun 2032 dalam melayani kebutuhan pelanggan berdasarkan perkiraan dari jumlah pelanggan adalah sebesar 67,53 lt/det dari total jumlah konsumen 12.156 jiwa.
2. Tingkat pelayanan pada tahun 2032 sebesar 100% dari jumlah pelanggan 12.156 jiwa. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan sudah memenuhi standar yang di rencanakan yakni 100% dari kriteria perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996.

B. Saran

Perencanaan sistem penyediaan air bersih dapat berfungsi dengan baik apabila operasi dan pemeliharaan instalasi dilakukan dengan baik, sehingga perlu dilakukan hal sebagai berikut:

1. Untuk lokasi Akegale pengguna air tidak disarankan melebihi kapasitas yang telah ditentukan karena akan mengakibatkan terjadinya intrusi air laut.
2. Perlu adanya konsevasi dikawasan tersebut guna melindungi sumber air baik secara kualitas maupun kuantitas agar sumber air yang ada tetap terjaga dan dapat terus dimanfaatkan.
3. Perlu adanya pelatihan manajemen dan Teknik operasi kepada pengelola sistem penyediaan air bersih jika sistem jaringan air bersih telah dioperasikan, agar pendistribusiannya berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kota Ternate (2024) *Kecamatan Ternate Utara Dalam Angka 2024*. Ternate: Badan Pusat Statistik Kota Ternate.

Fauziah, K.R., Pandjaitan, N. and Karunia, T.U. (2021) "Analisis Sistem Distribusi Air Bersih di Perumahan Ciomas Permai Kabupaten Bogor Jawa Barat," *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 6(2), pp. 107–120. Available at: <https://doi.org/10.29244/jsil.6.2.107-120>.

Gunawan, G., Kurniawan, W. and Amri, K. (2023) "Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Pelanggan PDAM dengan Menggunakan Uji Statistik: Studi Kasus Pelanggan PDAM Kota Bengkulu," *Inersia: Jurnal Teknik Sipil* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.33369/ijts.5.2.1-10>.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023) "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan." Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Madjid, S. *et al.* (2024) "Kinerja Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dalam Pelayanan Penyaluran Air Bersih: Studi di Kelurahan Moya RT 05--RT 08 Kecamatan Ternate Tengah," *Journal Government of Archipelago*, 6(1), pp. 17–25.

Pemerintah Republik Indonesia (2015) "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum." Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.

Pora, R. (2017) *Analisis Pengelolaan Air Bersih (PDAM) di Kota Ternate*. Universitas

Gadjah Mada.

Santosa, R. (2020) “Quality of Public Service for Regional Water Companies: A Case Study in Local Water Company Region II Makassar City,” *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding* [Preprint].

World Health Organization (2022) *Guidelines for Drinking-Water Quality: Fourth Edition Incorporating the First and Second Addenda*. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization (2023) “Drinking-Water.” World Health Organization.

Yahya, A., Triyono and Basuki (2021) “Evaluasi Jaringan Distribusi untuk Optimalisasi Pelayanan Air Bersih Wilayah Reservoir Jan PDAM Kota Ternate,” *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 21(2). Available at: <https://doi.org/10.37412/jrl.v21i2.114>.

Yusuf, R.D.H. (2020) “Analisa Kebutuhan Air Bersih Domestik dan Non Domestik: Studi Kasus Pengolahan Air Kelurahan Kalumata,” *DINTEK*, 13(1), pp. 39–48.