



Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kota Ternate (Studi Kasus: Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate)

Khurniawan Ikbal¹, Thamrin Husain², Indra Altarans³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik. Universitas Nuku, Indonesia

Abstract

Received: 2 November 2025
Revised: 18 November 2025
Accepted: 30 November 2025

Ternate City is a spice city located in North Maluku Province, where geographically the land area of Ternate City is 5,795.40 Km² which has 7 sub-districts. One of the sub-districts in Ternate City is Pulau Ternate Sub-district with an area of 37.24 Km², Pulau Ternate Sub-district has a population of 8,665 people in 2022 and 8,927 people in 2023. The data shows that the population of Pulau Ternate Sub-district has increased. In addition, with increasing population growth every year and the need for water continues to increase. The imbalance between the amount of clean water and the population in Pulau Ternate Sub-district can result in a lack of water supply for the community, because the availability of clean water sources is limited while population growth continues to increase. This study aims to analyze population growth projections, analyze the calculation of clean water needs, and the availability of clean water in order to be able to serve the community for the next 5 years. The data analysis used in this study included population estimation methods, arithmetic, geometric, and exponential methods. Based on existing data from the Ternate City Water Company (PDAM), the clean water provider in Pulau Ternate District, the current installed capacity is 34.0 L/second, while the planned clean water demand until 2028 is 9.3 L/second. The calculation results indicate a surplus of 24.7 L/second. Therefore, it can be concluded that the current clean water supply is sufficient to meet the clean water needs of the people of Pulau Ternate District until 2028.

Keywords: Existing Production Capacity, PDAM, Pulau Ternate District

(*) Corresponding Author: khurniawanikbal03@gmail.com, alampatra@gmail.com2,
altaransaltarans@gmail.com3

How to Cite: Ikbal, K., Husain, T., & Altarans, I. (2025). Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(12.A), 386-396. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13343>

INTRODUCTION

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang cukup penting dalam kehidupan manusia dan menjadi salah satu kebutuhan pokok bagi masyarakat. Meningkatnya pertumbuhan penduduk memberikan dampak terhadap ketersediaan air dan peningkatan penggunaan air untuk memenuhi kebutuhan serta menunjang aktivitas masyarakat. Pada beberapa negara berkembang seperti Indonesia, kebutuhan air bersih selalu meningkat bukan hanya karena meningkatnya jumlah penduduk melainkan juga seiring dengan meningkatnya perekonomian dan pembangunan serta ekonomi sosial masyarakatnya. Dengan demikian selain pertumbuhan penduduk yang meningkat, meningkatnya perekonomian dan pembangunan juga menjadi penyebab peningkatan kebutuhan air bersih. (Yulisa, 2022).

Kota Ternate merupakan kota rempah yang berada di Provinsi Maluku Utara, dimana secara geografis luas daratan Kota Ternate adalah 5.795,40 Km² yang



mempunyai 7 kecamatan. Salah satunya Kecamatan yang terdapat di Kota Ternate adalah Kecamatan Pulau Ternate dengan luas 37,24 Km². Kecamatan Pulau Ternate terbagi menjadi 6 kelurahan diantaranya Jambula, Kastela, Foramadiahi, Rua, Afe Taduma, Togafo. Menurut Badan Pusat Statistik Kota Ternate, Kecamatan Pulau Ternate memiliki penduduk sebanyak 8.665 jiwa pada tahun 2022 dan 8.927 jiwa pada tahun 2023. Data tersebut menunjukkan bahwa jumlah penduduk pada Kecamatan Pulau Ternate mengalami peningkatan.

Berdasarkan wawancara dengan pihak PDAM Kota Ternate, untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan Pulau Ternate, pihak PDAM Kota Ternate memanfaatkan air baku yang berasal dari air tanah dalam ialah berupa 3 sumur bor yang satu berada di Kelurahan Kastela Kecamatan Pulau Ternate dan yang dua sumur berada di Kelurahan Fitu Kecamatan Ternate Selatan.

Dengan bertambahnya pertumbuhan penduduk yang nantinya meningkat tiap tahunnya dan kebutuhan akan air selalu meningkat. Ketidakseimbangan antara jumlah air bersih dan jumlah penduduk di Kecamatan Pulau Ternate dapat mengakibatkan kurangnya pemasokan air bersih untuk masyarakat, dikarenakan ketersediaan sumber air yang ada begitu terbatas sedangkan pertumbuhan penduduk terus meningkat. Oleh sebab itu, penelitian yang saya lakukan, dimana saya perlu melakukan analisis proyeksi pertumbuhan penduduk, analisis perhitungan kebutuhan air bersih, dan ketersediaan air bersih guna dapat melayani masyarakat akan air bersih. Penelitian ini dilakukan untuk pelayanan kebutuhan air bersih masyarakat di Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate selama 5 tahun kedepan yaitu hingga tahun 2028 dengan menghitung proyeksi pertumbuhan penduduk menggunakan metode terpilih antara metode aritmatika, metode geometrik dan metode eksponensial.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Air

Air adalah zat atau materi atau unsur yang sangat penting bagi semua bentuk kehidupan yang ada di muka bumi. Air menutupi hampir 71% permukaan bumi. Penempatan sebagian besar air di bumi terdapat kira-kira sejumlah 1,3-1,4 milyar km³ dengan 97,5% berupa air laut dan 1,75% berbentuk es serta 0,73% berada di daratan sebagai air sungai, air danau, air tanah dan sebagainya.

a. Air bersih adalah yang memenuhi persyaratan bagi system penyediaan air minum. Adapun persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biolog, dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak mengalami efek samping. (Ketentuan Umum Permenkes No 416/Menkes/PEWIX 1990. Dalam Modul Gambaran Umum Penyediaan dan Pengelolaan Air Minum Edisi Maret 2003 Hal.3 dari 41).

b. Air Minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung di minum. Alasan kesehatan dan teknis yang mendasari penentuan standar kualitas air minum adalah efek-efek dari setiap parameter jika melebihi dosis yang telah ditetapkan. Berdasarkan Permenkes No 416/Menkes/PER/IX/1990, yang membedakan kualitas air bersih dan air minum adalah standar kualitas setiap parameter fisik, kimia, biologis dan radiologis maksimum yang diperbolehkan.

Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air yaitu banyaknya air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air yang dibutuhkan untuk memenuhi kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan lain sebagainya. Kebutuhan air adalah sejumlah air yang digunakan untuk berbagai peruntukkan atau kegiatan masyarakat dalam wilayah tersebut.

Kebutuhan air yang diperhitungkan yaitu kebutuhan air untuk peruntukkan kegiatan rumah tangga (domestik), fasilitas umum meliputi perkantoran, pendidikan (non domestik), irigasi, peternakan, industry, serta untuk pemeliharaan/penggelontoran sungai. Kebutuhan air bersih dibedakan atas kebutuhan air domestik dan non domestik.

Kebutuhan Domestik

Kebutuhan dasar domestik merupakan kebutuhan air bersih bagi penduduk lingkungan perumahan yang terbatas pada keperluan rumah tangga seperti mandi, minum, memasak, dan lain – lain (kementrian PU, “Kebutuhan Air Hari Maksimum”).

Untuk memperkirakan jumlah kebutuhan air domestik saat ini dan dimasa yang akan datang dihitung berdasarkan jumlah penduduk, tingkat pertumbuhan penduduk dan kebutuhan air perkapita. Kebutuhan air perkapita dipengaruhi oleh aktivitas fisik dan kebiasaan atau tingkat kesejahteraan. Oleh karena itu, dalam memperkirakan besarnya kebutuhan air domestik perlu dibedakan antara kebutuhan air untuk penduduk perkotaan dan daerah perdesaan. Besarnya konsumsi air dapat mengacu pada standar yang telah dipublikasikan.

Kebutuhan Non Domestik

Kebutuhan dasar air non domestik merupakan kebutuhan air bagi penduduk di luar lingkungan perumahan (Kementrian PU, “

Kebutuhan Air Hari Maksimum”). Kebutuhan air domestik sering juga disebut air perkotaan (*municipal*). Besar kebutuhan air bersih ini ditentukan oleh banyaknya konsumen non domestik yang meliputi fasilitas pendidikan (sekolah-sekolah dan perguruan tinggi), fasilitas ibadah (masjid, mushola, gereja dan lainnya), fasilitas perniagaan (pasar, pertokoan dan masih banyak lagi).

Kebutuhan air non domestik menurut kriteria perencanaan pada Dinas PU dapat dilihat dalam Tabel 1 dan Tabel 2, menampilkan standar yang digunakan untuk menghitung kebutuhan air perkotaan apabila data rinci mengenai fasilitas kota dapat diperoleh.

Tabel 1. Kebutuhan Air Non Domestik Kota Kategori I,II,III dan IV

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	10	Liter/murid/hari
Rumah sakit	100	Liter/bed/hari
Puskesmas	1.200	Liter/unit/hari
Hotel/losmen	150	Liter/bed/hari
Komersial/industri	10	Liter/detik/hektar
Masjid	3000	Liter/unit/hari
Kantor	10	Liter/pegawai/hari
Pasar	12.000	Liter/unit/hari
Rumah makan	100	Liter/tempat duduk/hari
Kawasan pariwisata	0,1-0,3	Liter/detik/hari

Sumber: Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996

Tabel 2. Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (Desa)

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	5	Liter/murid/hari
Rumah sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	1.200	Liter/unit/hari
Komersial/industri	10	Liter/hari
Masjid	3.000	Liter/unit/hari
Pasar	12.000	Liter/unit /hari
Mushola	2.000	Liter/unit/hari

Sumber: Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan pada dua lokasi ialah Perusahaan Daerah Air Minum Kota Ternate yang berlokasi di Jln. Batu Angus, Kelurahan Sangaji Utara, Kec. Ternate Utara ini sebagai permintaan data kapasitas air dan data pendukung lainnya sedangkan Pulau Ternate yang merupakan bagian dari pada kota Ternate ini sebagai sampel untuk perhitungan kebutuhan air yang ada pada Pulau Ternate tersebut.

Gambar 1 Lokasi Penelitian



Jenis Penelitian dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber serta tidak melalui perantara. Pada penelitian ini data primer yang dipergunakan adalah dengan dokumentasi dan wawancara serta observasi secara langsung di lokasi penelitian. Data yang diambil adalah data jumlah pelanggan air bersih setiap sambungan rumah, pengguna PDAM masyarakat Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan berbagai informasi yang telah ada dengan sengaja dikumpulkan oleh peneliti yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan data penelitian. Data ini dapat ditemukan dengan cepat, sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah studi literature dari kajian laporan, jurnal atau artikel-artikel ilmiah yang berkenaan . Adapun data penunjang lainnya yang dibutuhkan sebagai berikut.

1. Data Kependudukan

2. Data sistem ketersediaan air bersih eksisting, meliputi daerah pelayanan, tingkat pelayanan dan kapasitas produksi

Teknik Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih rata-rata perhari di Kecamatan Pulau Ternate. Pada tahap analisis dilakukan dengan menghitung data yang ada untuk mencari laju perubahan dari masing-masing elemen dan mengetahui kebutuhan air bersih. Adapun teknik pengolahan data untuk memprediksi kebutuhan air bersih dalam jangka waktu 5 tahun dilakukan dengan metode sebagai berikut.

1. Metode Perkiraan Jumlah Penduduk
Perkiraan dan pertumbuhan jumlah penduduk erat sekali hubungannya dengan perencanaan system penyediaan air bersih di masa yang akan datang dimana hasilnya merupakan harga pendekatan dari hasil sebenarnya. Dalam memperkirakan jumlah penduduk pada masa yang akan datang ada beberapa metode yang digunakan, diantaranya :
 - a. Metode Aritmatika
Metode ini digunakan apabila data berkala menunjukkan jumlah perkembangan penduduk yang *relative* sama tiap tahunnya.
 - b. Metode Geometrik
Metode geometrik proyeksi perkembangan penduduk didasarkan pada rasio pertumbuhan rata-rata tahunan penduduk. Presentase pertumbuhan penduduk rata-rata dapat dihitung dari data sensus tahun sebelumnya. Metode ini digunakan bila data jumlah penduduk menunjukkan peningkatan yang pesat dari waktu ke waktu
 - c. Metode Eksponensial menggambarkan pertambahan penduduk yang terjadi secara sedikit sedikit sepanjang tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data

Perhitungan proyeksi jumlah penduduk dilakukan pada tiga kelurahan yang menggunakan air PDAM dengan menggunakan tiga metode proyeksi jumlah penduduk, antara lain. Metode aritmatika, metode geometrik, dan metode Eksponensial.

Hal tersebut untuk membandingkan metode mana yang nanti menghasilkan jumlah penduduk yang paling besar, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam memperkirakan kebutuhan air bersih untuk 5 tahun mendatang di Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate.

Dalam memproyeksi jumlah penduduk, digunakan data-data jumlah penduduk sebelumnya, dimana data jumlah penduduk Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate menjadi data proyeksi dari tahun 2024 sampai dengan tahun 2028. Berikut data jumlah penduduk tiga kelurahan yang terlayani per tahun, mulai dari tahun 2018 – 2023 yang disajikan dalam bentuk Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Jumlah Penduduk Tiga Kelurahan Terlayani 2018-2023

NO	Tahun	Jiwa
1	2019	5,029
2	2020	5,354
3	2021	5,428
4	2022	5,412
5	2023	5,472

Sumber : BPS Kota Ternate 2025

1. Metode Aritmatika

Tabel 4 Perhitungan Data Secara Aritmatika

Tahun	Jiwa	Aritmatika	
		R	P
2019	5,029	2.20%	5,029
2020	5,354		5,140
2021	5,428		5,251
2022	5,412		5,361
2023	5,472		5,472

Sumber : Hasil Analisis, 2025

2. Metode Geometrik

Tabel 5 Perhitungan Data Secara Geometrik

Tahun	Jiwa	Geometrik	
		R	P
2019	5,029	2.13%	5,029
2020	5,354		5,136
2021	5,428		5,246
2022	5,412		5,358
2023	5,472		5,472

Sumber : Hasil Analisis, 2025

3. Metode Eksponensial

Tabel 6 Perhitungan Data Secara Eksponensial

Tahun	Jiwa	Eksponensial	
		R	P
2019	5,029	2.13%	5,029
2020	5,354		5,137
2021	5,428		5,248
2022	5,412		5,362
2023	5,472		5,477

Sumber : BPS Kota Ternate 2025

Pemilihan Metode Proyeksi Yang Digunakan

Dengan adanya nilai hasil dari koefisien Korelasi dan Standar Deviasi dari ketiga metode diatas, maka harus dipilih salah satu dari metode untuk digunakan dalam perhitungan selanjutnya yaitu menghitung proyeksi penduduk daerah pelayanan sampai tahun perencanaan. Untuk mengetahui nilai Koefisien Korelasi dapat dihitung dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* yaitu dengan fungsi “ (CORREL:array 1, array 2) ”, dan Standar Deviasi “STDEV:number 1..)

Pemilihan metode tersebut dengan pertimbangan pada:

1. Koefisien Korelasi harus bernilai 1 atau -1 dan atau mendekati keduanya.
2. Standar Deviasi harus yang paling kecil. Karena nilai standar deviasi yang kecil menunjukkan bahwa data yang di dapat dari proyeksi tidak berbeda jauh dengan data aslinya.

Berikut ini pada Tabel 7 adalah hasil perhitungan nilai Koefisien Korelasi dan Standar Deviasi dari tiga metode yang digunakan.

Tabel 7 Hasil Uji Korelasi dan Deviasi
Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate

No	Tahun	Jiwa	Aritmatika		Geometrik		Eksponensial	
			R	P	R	P	R	P
1	2019	5,029	2.20%	5,029	2.13%	5,029	2.13%	5,029
2	2020	5,354		5,140		5,136		5,137
3	2021	5,428		5,251		5,246		5,248
4	2022	5,412		5,361		5,358		5,362
5	2023	5,472		5,472		5,472		5,477
Standar Deviasi			175.1111254	175.1169743	177.1754242			
Koefisien Korelasi			0.836795256	0.830957065	0.830890865			

Sumber : Hasil Analisa, 2025

Dengan adanya nilai koefisien korelasi dan standar deviasi dari ketiga metode diatas, maka dapat ditentukan pilihan dari ketiga metode tersebut untuk menghitung proyeksi daerah pelayanan sampai 5 tahun mendatang. Pemilihan metode tersebut didasarkan pada pertimbangan koefisien korelasi dan standar deviasi, sehingga untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate ditentukan dengan menggunakan metode Aritmatika.

Berikut ini perhitungan proyeksi jumlah penduduk untuk Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate (Metode Aritmatika).

- $$r = \frac{1}{t} \left(\frac{P_t}{P_0} - 1 \right) = \frac{1}{2023-2022} \left(\frac{5,472}{5,412} - 1 \right)$$

$$= 1 (1,011086474 - 1)$$

$$= 0,011086474 = 1.11\%$$
- $$P_t = P_0(1 + rt) = 5,472(1 + 1.11\%)$$

$$(2024-2023)$$

$$= 5,472 (1,01108647)$$

$$= 5,533 \text{ Jiwa.}$$

Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik

Tahun	Q (L/det)	Kehilangan (%)	Q (L/det)
2024	5.45	20	1.09
2025	5.51	20	1.10
2026	6.25	20	1.25
2027	6.36	20	1.27
2028	6.47	20	1.29

Dari perhitungan kebutuhan air yang telah dilakukan, jumlah kebutuhan air pada daerah perencanaan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8 Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik dan Air Non Domestik

No	Fasilitas	Kebutuhan Air (L /detik)				
		2024	2025	2026	2027	2028
I. Domestik						
1	Sambungan Rumah	4.483	4.533	5.239	5.298	5.358
2	Hidran Umum	0.576	0.583	0.589	0.596	0.603
Jumlah (L / detik)		5.06	5.12	5.83	5.89	5.96
II. Non Domestik						
1	Fasilitas Pendidikan	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028
2	Fasilitas Peribadatan	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
3	Fasilitas Kesehatan	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
4	Fasilitas Umum	0.065	0.065	0.065	0.081	0.081
5	Fasilitas Pertokoan	0.093	0.101	0.127	0.153	0.200
Jumlah (L / detik)		0.39	0.40	0.42	0.46	0.51
Jumlah Total (L / detik)		5.45	5.51	6.25	6.36	6.47

Sumber : Hasil Analisa, 2025

Dari Tabel 8 diatas dapat dilihat rekapitulasi kebutuhan air domestik dan air non domestik mengalami peningkatan dari tahun ke tahun seiring bertambahnya jumlah penduduk maka jumlah kebutuhan air bersih juga semakin meningkat, pada tahun 2024 jumlah kebutuhan air bersih domestik dan non domestik adalah 5,45 L/detik sedangkan pada pada tahun 2028 jumlah kebutuhan air bersih domestik dan non domestik adalah 6,47 L/detik.

Kehilangan Air

Untuk menentukan besarnya kebutuhan air, perlu diperhitungkan juga besarnya kebocoran / kehilangan air dari sistem. Besarnya kehilangan air diperkirakan sebesar 20% dari kebutuhan total sampai akhir tahun perencanaan. Secara keseluruhan kehilangan air pada tahun 2024 sampai pada tahun 2028 dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9 Kehilangan Air

Tahun	Q (L/det)	Kehilangan (%)	Q (L/det)
2024	5.45	20	1.09
2025	5.51	20	1.10
2026	6.25	20	1.25
2027	6.36	20	1.27
2028	6.47	20	1.29

Sumber : Hasil Analisa 2025

Kebutuhan Air Total

Berdasarkan hasil perhitungan, proyeksi penambahan penduduk, proyeksi perkembangan fasilitas umum dan proyeksi kebutuhan air baik untuk fasilitas domestik maupun non domestik diketahui bahwa kebutuhan air untuk Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate sampai dengan akhir tahun perencanaan (2028) dapat dilihat pada Tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10 Kebutuhan Air Total

Tahun	Domestik (L/detik)	Non Domestik (L/detik)	Kehilangan (L/detik)	Total (L/detik)
2024	5.06	0.39	1.09	6.54
2025	5.12	0.40	1.10	6.62
2026	5.83	0.42	1.25	7.50
2027	5.89	0.46	1.27	7.62
2028	5.96	0.51	1.29	7.76

Sumber : Hasil Analisa 2025

Kebutuhan Air Yang Diolah

Kapasitas dari bangunan pengolahan air dihitung berdasarkan faktor maksimum hari, dimana faktor maksimum hari (*fmd*) sebesar 1.20 (1.15 – 1.20) (Sumber: Dinas Pekerjaan Umum, 2002)

Total kebutuhan air domestik dan non domestik sampai akhir masa perencanaan adalah 7,76 L/detik sehingga kapasitas produksi dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Q_{\text{prod}} &= Q_{\text{total}} \times fmd \\ &= 7.76 \text{ L/detik} \times 1.20 \\ &= 9,3 \text{ L/detik} \end{aligned}$$

Berdasarkan data eksisting dari PDAM Kota Ternate sebagai penyedia layanan air bersih di Kecamatan Pulau Ternate, kapasitas terpasang saat ini adalah sebesar 34,0 L/detik. Sementara itu, kebutuhan air bersih yang direncanakan hingga tahun 2028 mencapai 9,3 L/detik. Hasil perhitungan menunjukkan terdapat surplus sebesar 24,7 L/detik. Maka dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air bersih saat ini masih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Kecamatan Pulau Ternate hingga tahun 2028 mendatang.

Jam Puncak

Perhitungan kebutuhan air pada jam puncak dilakukan untuk mengetahui seberapa besar debit yang harus disediakan oleh PDAM saat konsumsi air sedang tinggi. Perhitungan jam puncak di ambil dari kebutuhan air rata-rata harian sebesar 7,76 (L/detik) dan faktor jam puncak (F_{jp}) sebesar 1,75 sesuai dengan pedoman (Sumber: Direktorat Jendral Cipta Karya, 2002). Sehingga jam puncak dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Q_{jp} &= Q_{\text{total}} \times F_{jp} \\ &= 7.76 \text{ L/detik} \times 1.75 \\ &= 13,58 \text{ L/detik} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, kebutuhan air pada jam puncak di Kecamatan Pulau Ternate sebesar 13,58 L/detik. Nilai ini menunjukkan adanya peningkatan kebutuhan air sekitar 75% dari kebutuhan air rata-rata harian sebesar 7,76 L/detik. Maka, PDAM harus mampu menyediakan debit air minimal sebesar 13,58 L/detik agar tekanan air tetap stabil dan distribusi air tetap merata ke seluruh wilayah layanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk selama 5 tahun mendatang (2024–2028) dengan menggunakan metode aritmatika menghasilkan jumlah penduduk pada tahun 2028 sebesar 5.787 jiwa.
2. Data eksisting dari PDAM Kota Ternate menunjukkan bahwa kapasitas terpasang untuk wilayah Kecamatan Pulau Ternate adalah sebesar 34,0 L/detik.
3. Proyeksi kebutuhan air bersih hingga tahun 2028 adalah sebesar 9,3 L/detik. Jika dibandingkan dengan kapasitas terpasang PDAM sebesar 34,0 L/detik, maka diperoleh surplus sebesar 24,7 L/detik. Dengan demikian, ketersediaan air bersih di Kecamatan Pulau Ternate masih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat hingga tahun 2028 mendatang.
4. Berdasarkan hasil perhitungan, kebutuhan air pada jam puncak di Kecamatan Pulau Ternate sebesar 13,58 L/detik. Nilai ini menunjukkan adanya peningkatan kebutuhan air sekitar 75% dari kebutuhan air rata-rata harian sebesar 7,76 L/detik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut.

1. Kebutuhan air bersih tentunya makin meningkat setiap tahunnya, khususnya untuk pemerintah daerah bersama PDAM perlu mencari alternatif sumber air baku tambahan untuk Kecamatan Pulau Ternate, seperti sumur dalam, pemanfaatan mata air, maupun teknologi pengolahan air laut (desalinasi) sebagai cadangan jangka panjang.
2. Untuk memenuhi kebutuhan air secara terus menerus maka PDAM perlu melakukan evaluasi rutin terhadap sistem distribusi air bersih untuk mengurangi kebocoran dan kehilangan air sehingga kapasitas terpasang dapat dimanfaatkan secara maksimal.
3. Instalasi pengolahan air perlu diperbaiki dan diperbarui, serta disiapkan rencana pembangunan instalasi baru jika kebutuhan air di masa depan meningkat melebihi perkiraan.

Untuk PDAM, disarankan agar kapasitas produksi air ditingkatkan atau disesuaikan dengan kebutuhan jam puncak, agar tekanan air tetap stabil dan distribusi air tetap merata ke seluruh wilayah layanan

DAFTAR PUSTAKA

JURNAL

- Afriyanda, R., Mulki, G. Z., & Fitriani, M. I. (2018). Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik di Desa Penjajap Kecamatan Pemangkat Kabupaten Sambas. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 6(2). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/35186>
- Herawati, V., Sari, K. I., & Hendarmin, H. (2023). ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI DESA LIMAU MANIS KECAMATAN TANJUNG MORAWA. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 226-230. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/JTSIP/article/view/8820>

- Kurniawan, M. A., Fitriani, H., & Hadinata, F. (2021). Analisis Kebutuhan Penyediaan Air Bersih Di Kota Palembang: Analysis Of Water Demand Supply In Palembang. *Jurnal Sainstis*, 21(02), 105-112. <https://journal.uir.ac.id/index.php/sainstis/article/view/7611>
- Mawardin, A., Juliantara, A., & Kurniati, E. (2023). ANALISIS PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DESA LEBIN. *Hexagon*, 4(1), 17-23. <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/hexagon/article/view/1858>
- Pahude, M. S. (2022). Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Desa Santigi Kecamatan Tolitoli Utara Kabupaten Tolitoli. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(2), 4801-4810. <https://ejournal.stpmataram.ac.id/JIP/article/view/1744>
- Usamah, M., Kamis, M., & Sidik, M. F. (2022). Analisis Penyediaan Air Bersih di Kecamatan Tidore Timur. *JURNAL BIOSAINSTEK*, 4(2), 1-21. <https://www.jurnal.umm.ac.id/index.php/BIOSAINSTEK/article/view/1041>

BUKU

- Bongaarts, J. (2009). Human Population Growth and Demographic Transition.
- Keyfitz, N. (2005). Applied Mathematical Demography.
- Preston, S. H., Heuveline, P., & Guillot, M. (2001). Demography: Measuring and Modeling Population Processes.

SKRIPSI

- M, R. M. (2022). ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH DI KELURAHAN RABANGODU UTARA KECAMATAN RABA KOTA BIMA . Universitas Muhammadiyah Mataram, 01. <https://repository.ummat.ac.id/5122/1/COVER-BAB%20III.pdf>
- Nugroho, H. A., & Sinatriya, M. (2022). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan air Bersih di Kecamatan Sumber Kabupaten Rembang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung).. <http://repository.unissula.ac.id/id/eprint/25455>
- Rudy Hartono, R. A. (2022). ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI WILAYAH KECAMATAN CEMPAKA KOTA BANJARBARU. *Universitas Negeri Medan*, 1.
- Salim, M. A. (2019). Analisis kebutuhan dan ketersediaan air bersih (studi kasus Kecamatan Bekasi Utara) (*Bachelor's thesis*, Jakarta: Fakultas Ilmu dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah). <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/46503>
- Yulisa, P. (2022). Studi Konsumsi Air Bersih Domestik di Kota Bandar Lampung (Studi Kasus Pelanggan PDAM Way Rilau di Zona 075 Kota Bandar Lampung).

INSTANSI

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor. 416/Menkes/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Air Minum. dan Penyehatan Lingkungan
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Ternate “Kecamatan Pulau Ternate 2019-2023” Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Ternate.