

TINJAUAN KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH NEGERI SEILALE KECAMATAN NUSANIWE KOTA AMBON

Venesya Damaris Tehupuring¹, Warniyati², Monica Rina Tutkey³, Tri Octaviani Sihombing⁴

¹Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon 97233

E-mail: maristehupuring@gmail.com

²Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon 97233

E-mail: warniyaties@gmail.com

³Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon 97233

E-mail: monicatutkey@gmail.com

⁴Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon 97233

E-mail: sihombing.octaviani@gmail.com

Abstrak. Pemenuhan kebutuhan air bersih sangat bergantung pada ketersediaan sumber air bersih yang ada. Negeri Seilale memiliki tiga sumber air bersih yaitu mata air Pancuran Tujuh, mata air Weslaur dan sumur bor. Sumber air tersebut hanya dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan lima RT dari sepuluh RT yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau kebutuhan dan ketersediaan air bersih di Negeri Seilale untuk seluruh warga sampai tahun 2032. Penelitian ini menggunakan metode aritmatik dan geometrik untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk. Pengukuran debit pada mata air dilakukan dengan menggunakan metode tampung. Analisis kebutuhan air bersih dilakukan berdasarkan Kriteria Perencanaan Dirjen Cipta Karya Dinas Pekerjaan Umum tahun 2000 untuk kategori desa. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah ketersediaan air dari ketiga sumber air adalah 3,33 liter/detik, sedangkan kebutuhan air bersih di Negeri Seilale pada tahun 2032 adalah 1,81 liter/detik. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah ketersediaan air pada Negeri Seilale mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih sampai tahun 2032. Dengan demikian pemerintah setempat perlu mengupayakan untuk merancang jaringan pipa distribusi ke rumah-rumah penduduk supaya seluruh warga mendapatkan pelayanan air bersih.

Kata Kunci: Sumber air; debit air; kebutuhan air; ketersediaan air.

Abstract. The fulfillment of clean water needs is highly depend on the availability of existing clean water sources. The country of Seilale has three sources of clean water, namely the Pancuran Tujuh spring, the Weslaur spring and the deep well. The three water sources are only used to meet the needs of five RTs out of the ten existing RTs. This study aims to calculate the demand and availability of clean water in Seilale Village until 2032. This study uses arithmetic and geometric methods to calculate the population growth rate. Discharge measurements at springs are carried out using the reservoir method. The analysis of clean water needs was carried out based on the Planning Criteria of the Director General of Cipta Karya of the Public Works Office in 2000 for the village category. Based on the results of the study, the total water availability from the three water sources is 3.33 liters/second, while the water demand in the Seilale Village in 2032 is 1.81 liters/second. This shows that the amount of water availability in the Seilale Country is able to meet the water demand until 2032. Thus, the local government needs to strive to design a distribution pipeline network to residents' homes so that all residents get clean water services.

Keywords: Water source; water discharge, water demand; water availability.

1. PENDAHULUAN

Air memegang peranan penting di dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya, kebutuhan akan air untuk keberlangsungan hidup manusia sangat tinggi. Hal ini terlihat dari pemanfaatan air untuk pemenuhan kebutuhan belum dapat digantikan dengan barang lainnya. Air memberikan manfaat bagi kehidupan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung dalam hal ini digunakan untuk keperluan domestik rumah tangga seperti mandi, masak, minum dan lain sebagainya (Lopis et al, 2017). Pemenuhan kebutuhan air bersih sangat bergantung pada ketersediaan sumber air bersih yang diantaranya dapat diperoleh dari air tanah dan air permukaan seperti Mata air dan Sungai. Mengingat air bersih merupakan kebutuhan yang tidak terbatas dan berkelanjutan yang harus terpenuhi setiap saat dengan bertambah jumlah penduduk setiap tahunnya, tidak hanya menyangkut debit yang cukup tetapi secara kualitas memenuhi standar yang berlaku dan secara kuantitas maupun kontinuitas harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat yang dilayaninya (Surti dan Yunus, 2021). Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air bahwa Sumber air adalah tempat atau wadah alami dan atau buatan yang terdapat pada diatas, atau di bawah permukaan tanah.

Baik negara maju maupun negara berkembang kini mengkhawatirkan masalah penyediaan air bersih. Sebagai negara berkembang, Indonesia terutama tidak bisa mengabaikan masalah penyediaan air bersih bagi warganya. Salah satu masalah yang paling serius adalah kelangkaan air bersih yang aman, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, yang semakin tidak mampu memenuhi permintaan yang semakin meningkat baik untuk keperluan rumah tangga maupun industri. Tidak dapat disangkal bahwa masih banyak lokasi di Indonesia yang mengalami kekurangan air bersih. Kualitas hidup masyarakat, serta produktivitas ekonomi dan sosialnya, dapat dipengaruhi oleh kurangnya sumber air bersih yang layak (Nugroho & Sinatriya, 2022).

Dalam penelitian ini hasil observasi dan hasil pengamatan sumber air dan jaringan pipa distribusi, berdasarkan data dari kantor Negeri Seilale, Kecamatan Nusaniwe, Kota Ambon, Negeri Seilale terdiri dari tiga (3) RW dan sepuluh (10) RT dengan luas wilayah Negeri Seilale 2,14 Km², berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Maluku data jumlah penduduk Negeri Seilale adalah 1606 jiwa pada tahun 2022 dengan jumlah kepala keluarga 418 (KK). Sumber air bersih yang

dimanfaatkan oleh penduduk Negeri Seilale yaitu yang dimanfaatkan dari mata air Pancuran Tujuh, mata air Weslaur dan 1 sumur bor. Berdasarkan tinjauan lapangan sumber air tersebut belum memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat Negeri Seilale, mengingat masyarakat sangat membutuhkan air bersih. Pada sumber air dari observasi lapangan terlihat sumber air ini belum dapat memenuhi keseluruhan kebutuhan masyarakat Negeri Seilale, karena hanya dapat disuplai untuk 5 RT. Sistem suplaian pun menggunakan sistem buka tutup per hari dengan pembagian 7 jaringan pipa distribusi, satu hari untuk satu jaringan pipa. Sementara kelima RT yang belum mendapatkan akses air bersih tersebut, masyarakat akhirnya membeli air dari mobil tanki air dengan harga sebesar Rp.170.000 (seratus tujuh puluh ribu rupiah) per tangki dengan kapasitas 5000 liter.

Melihat kondisi yang ada maka tujuan dari penelitian ini yaitu Menganalisis ketersediaan air bersih untuk Negeri Seilale dan menghitung jumlah kebutuhan air bersih di Negeri Seilale untuk 10 tahun kedepan. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemecahan masalah air bersih untuk Negeri Seilale.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Negeri Seilale, Kecamatan Nusaniwe, Kota Ambon.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

2.2 Jenis Dan Sumber Data

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data primer dan data sekunder:

- 1 Data primer, yaitu data debit sumber air yang diperoleh dengan cara pengukuran langsung di lapangan.
- 2 Data sekunder, yaitu data yang diperoleh peneliti yang berasal dari referensi-referensi dan

literatur lainnya, serta data yang dikumpulkan dari berbagai instansi-instansi terkait yang memiliki data yang diperlukan dalam studi ini. Data sekunder meliputi: data jumlah penduduk yang didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Maluku dan data fasilitas umum yang didapat dari Kantor Negeri Seilale.

2.3 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu antara lain :

1. Analisis Proyeksi Jumlah penduduk

Untuk menentukan kebutuhan air bersih pada masa mendatang pada masing-masing zona perlu terlebih dahulu diperhatikan keadaan pertumbuhan penduduk yang ada pada saat ini dan proyeksi jumlah penduduk pada masa mendatang.

Adapun analisis yang akan dilakukan, yaitu :

1) Perhitungan rerata pertumbuhan penduduk di Negeri Seilale sampai dengan tahun rencana berdasarkan jumlah dan kepadatan penduduk di wilayah tersebut.

2) Memprediksi/ memproyeksikan jumlah penduduk di Negeri Seilale sampai tahun rencana dengan menggunakan metode pilihan yang menghasilkan koefisien korelasi terbesar atau standar deviasi terkecil.

perhitungan metode yang diantaranya:

a. Metode Aritmatika

Rumus perhitungannya :

$$P_n = P_o(1 + r \times n) \quad (1)$$

$$r = \left(\frac{P_n - 1}{P_o \cdot n} \right) \quad (2)$$

dimana P_n adalah jumlah pertumbuhan penduduk, P_o adalah jumlah penduduk (jiwa), r adalah laju pertumbuhan penduduk, dan n adalah periode waktu antara tahun dasar dan tahun akhir

b. Metode Geometrik

Rumus perhitungannya :

$$P_n = P_o(1 + r)^n \quad (3)$$

$$r = \left(\frac{P_n}{P_o} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \quad (4)$$

dimana P_n adalah jumlah pertumbuhan penduduk, P_o adalah jumlah penduduk (jiwa), r adalah laju pertumbuhan penduduk, dan n adalah periode waktu antara tahun dasar dan tahun akhir

2. Analisis Ketersediaan air bersih

Dalam menentukan ketersediaan jumlah air bersih dilakukan dengan menghitung debit sumber air, data debit diperoleh dengan cara pengukuran langsung di lapangan diantaranya.

1) Pengukuran debit mata air

Pengukuran debit mata air menggunakan

metode tampung. Sebelum melakukan pengukuran terlebih dahulu melakukan kalibrasi menggunakan gelas ukur 1 liter khusus air pada wadah volume tampung. Air yang akan di ukur di tampung dalam wadah yang relatif besar dan waktunya dicatat dengan *stop watch* pengukuran dilakukan sebanyak 5 kali dan diambil rata-ratanya. Perhitungan debit dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$Q = \frac{V}{t} \quad (5)$$

dimana Q adalah debit air (liter/detik), V adalah volume tampungan (liter), dan t adalah waktu tampungan (detik).

2) Pengukuran debit sumur bor

Pengukuran debit pada sumur bor dilakukan dengan cara mengukur volume bak penangkap (*broncaptering*) dan mencatat durasi waktu ketika air dialirkan hingga bak penangkap penuh. Perhitungan debit dilakukan dengan menggunakan persamaan (5).

3. Analisis kebutuhan air bersih

Dalam analisis kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan Kriteria Perencanaan Dirjen Cipta Karya Dinas Pekerjaan Umum tahun 2000 untuk kategori Desa. Langkah-langkah perhitungan kebutuhan air bersih adalah sebagai berikut :

1) Menentukan dasar-dasar perhitungan diantara yaitu Jumlah penduduk di wilayah penelitian

2) Perhitungan jumlah kebutuhan air bersih

- Kebutuhan domestik
- Kebutuhan non domestik
- Kebutuhan air bersih total
- Kehilangan air
- Kebutuhan air rata-rata
- Kebutuhan air maksimum dan jam puncak

2.4 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2023.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Jumlah Penduduk

Dalam menghitung kebutuhan air bersih diperlukan data jumlah penduduk yang menjadi pengguna layanan/konsumen. Data jumlah penduduk Negeri Seilale adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah penduduk Negeri Seilale

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
1	2016	1816
2	2017	1622
3	2018	1622
4	2019	1632
5	2020	1535

6	2021	1532
7	2022	1606

Sumber: BPS Provinsi Maluku

Dari data Tabel 1, menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan Negeri Seilale dari tiap tahun mengalami peningkatan yang tidak konsisten atau naik turun.

3.1.1 Laju Pertumbuhan Penduduk Rata-rata

Laju pertumbuhan penduduk Negeri Seilale berdasarkan jumlah penduduk yang telah ada ialah dari tahun 2016-2022.

Perhitungan laju pertumbuhan penduduk (r) dapat dihitung dengan menggunakan rumus dari metode aritmatik dan metode geometrik.

a) Metode aritmatik

Menghitung laju pertumbuhan penduduk 2016 - 2017 menggunakan persamaan 2.

$$r = \left(\frac{P_n - 1}{P_0} \right)^{\frac{1}{n}} = \left(\frac{P_{2017} - 1}{P_{2016}} \right)^{\frac{1}{7}}$$

$$r = \left(\frac{1622 - 1}{1816} \right)^{\frac{1}{7}} = -0,0153$$

b) Metode geometrik

Menghitung laju pertumbuhan penduduk 2016 - 2017 menggunakan Persamaan 4.

$$r = \left(\left(\frac{P_n}{P_0} \right)^{\frac{1}{n}} \right) - 1 = \left(\left(\frac{P_{2017}}{P_{2016}} \right)^{\frac{1}{7}} \right) - 1$$

$$r = \left(\left(\frac{1622}{1816} \right)^{\frac{1}{7}} \right) - 1 = -0,0160$$

Dengan cara yang sama maka diteruskan perhitungan laju pertumbuhan penduduk untuk tahun-tahun selanjutnya, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Laju pertumbuhan penduduk Negeri Seilale

Tahun	Jumlah Penduduk	Pertumbuhan Penduduk (%)	
		Aritmatik	Geometrik
2016	1816		
2017	1622	-0,0153	-0,0160
2018	1622	0,0000	0,0000
2019	1632	0,0009	0,0009
2020	1535	-0,0085	-0,0087
2021	1532	-0,0003	-0,0003
2022	1606	0,0069	0,0068
Total	11365	-0,0163	-0,0174
Rata-rata ratio		-0,23%	-0,25%

Sumber: Hasil Analisa 2023

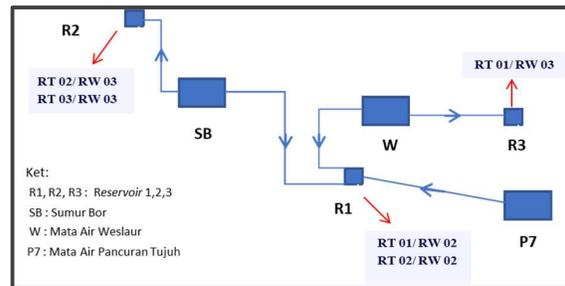
Dari Tabel 2, rata-rata rasio laju pertumbuhan penduduk Negeri Seilale

mendapatkan hasil negatif yang dimana metode aritmatik mendapatkan hasil -0,23% dan metode geometrik -0,25%.

Dari hasil tersebut maka perhitungan proyeksi untuk 10 tahun kedepan tidak dihitung lagi. Maka digunakan data penduduk tahun 2022 sebagai prediksi untuk 10.

3.2 Ketersediaan Air Bersih

Dalam menentukan ketersediaan jumlah air bersih dilakukan dengan menghitung debit sumber air. Sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh penduduk Negeri Seilale yaitu dari mata air Pancuran Tujuh, mata air Weslaur dan 1 sumur bor. Dari hasil observasi lapangan untuk sarana air bersih Desa Seilale terdiri dari tiga buah *broncaptering* dan tiga buah *reservoir*. Untuk ukuran *Broncaptering* di mata air pancuran tujuh 6m×2,5m×2m, di daerah mata air weslaur menggunakan profil tank 5000 L, dan untuk sumur bor ukuran *Broncaptering* adalah 3,05m×2m×2,5m. Sedangkan untuk ukuran ketiga *reservoir* adalah 9m×3×2,5m; 3m×3m×3m; dan 2m×2m×1,5m. Skema alur pembagian air dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Pembagian Air

3.2.1 Debit air pada mata air Pancuran Tujuh

Perhitungan pengukuran debit menggunakan Persamaan 5. Hasil perhitungan bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengukuran debit mata air Pancuran Tujuh

Pengukuran	Waktu (T) (detik)	Volume Penampung (V) (Liter)	Q (Liter/detik)
P1	18,85	23	1,22
P2	18,45	23	1,25
P3	18,49	23	1,24
P4	18,42	23	1,25
P5	18,89	23	1,22
Rata-rata			1,24

Sumber: Hasil Analisa 2023

3.2.2 Debit air pada mata air Weslaur

Pengukuran debit dilakukan sebanyak 5 kali percobaan dan perhitungannya menggunakan

Persamaan 5. Hasil perhitungan bisa dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengukuran debit mata air Weslaur

Pengukuran	Waktu (T) (detik)	Volume Penampung (V) (Liter)	Q (Liter/detik)
P1	18,41	23	1,25
P2	18,64	23	1,23
P3	18,11	23	1,27
P4	18,60	23	1,24
P5	18,66	23	1,23
Rata-rata			1,24

Sumber: Hasil Analisa 2023

3.2.3 Debit air pada Sumur Bor

Pengukuran debit pada sumur bor dilakukan dengan cara mengukur volume bak penangkap (*broncaptering*) yang berbentuk balok dan mencatat durasi waktu ketika air dialirkan hingga bak penangkap tersebut penuh.

Perhitungan volume *broncaptering* menggunakan rumus volume balok, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V &= P \times L \times T \\ &= 3,05\text{m} \times 2\text{m} \times 2,5\text{m} \\ &= 15,25 \text{ m}^3 = 15.250 \text{ liter} \end{aligned}$$

Tabel 6. Kriteria perencanaan air bersih

No	Uraian	Kategori Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		>1.000.000	500.000	100.000	20.000	<20.000
			s/d 1.000.000	s/d 500.000	s/d 100.000	
		Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1.	Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/jiwa/hari)	190	170	150	130	80
2.	Konsumsi Unit Hidran Umum (HU) (liter/jiwa/hari)	30	30	30	30	30
3.	Konsumsi Unit Non Domestik (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4.	Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5.	Faktor Harian Maksimum	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6.	Faktor Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7.	Jumlah Jiwa Per SR (Jiwa)	5	5	5	5	5
8.	Jumlah Jiwa Per HU (Jiwa)	100	100	100	100	100
9.	Sisa Tekan Di Penyediaan	10	10	10	10	10

Waktu = 5 jam = 18.000 detik

Perhitungan pengukuran debit menggunakan Persamaan 1, sebagai berikut:

$$Q = \frac{15.250 \text{ liter}}{18.000 \text{ detik}} = 0,85 \text{ liter/detik}$$

3.2.4 Total debit air

Total debit air diperoleh dari penjumlahan antara ketiga sumber air. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total debit air

No	Sumber Air	Q (Liter/detik)
1	Mata air pancuran tujuh	1.24
2	Mata air weslaur	1.24
3	sumur bor	0.85
Total		3.33

Sumber: Hasil Analisa 2023

3.3 Kebutuhan Air Bersih

Untuk menghitung kebutuhan air bersih Negeri Seilale dihitung berdasarkan Kriteria Perencanaan Dirjen Cipta Karya Dinas Pekerjaan Umum tahun 2000 kategori Desa.

No	Uraian	Kategori Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		>1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	<20.000
		Kota Metropolitan	Kota Besars	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
Distribusi (mka)						
10.	Jam Operasi (Jam)	24	24	24	24	24
11.	Volume Reservoir (%) (max Demand)	20	20	20	20	20
12.	SR : HU	50:50 s/d 80:20	50:50 s/d 80:20	80:20	70:30	70:30
13.	Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber : Ditjen Cipta Karya Dinas PU tahun 2000 dalam Arianto et al, 2019

3.3.1 Cakupan pelayanan

Berdasarkan Tabel 6 untuk kategori Desa, jumlah cakupan pelayanan 70% maka jumlah jiwa disesuaikan dengan cakupan layanannya. Untuk perhitungannya digunakan data jumlah penduduk tahun 2022 yang di proyeksi sama untuk 10 tahun kedepan. Hasil perhitungan dibawah ini.

Cakupan pelayanan jiwa
 = Jml penduduk 2022 x 70%
 = 1606 x 70%
 = 1124 jiwa

3.3.2 Sambungan rumah (SR)

Berdasarkan Tabel 6 untuk kategori Desa, tingkat pelayanan untuk Sambungan Rumah (SR) adalah 70%, dengan kebutuhan air adalah 80 liter/jiwa/hari, dengan mengasumsikan dalam satu keluarga terdapat 5 jiwa maka jumlah sambungan rumah (SR) dan kebutuhan air dapat di hitung.

Berikut ini adalah perhitungan cakupan pelayanan sambungan rumah, jumlah sambungan rumah dan kebutuhan air sambungan rumah untuk Negeri Seilale tahun 2022.

$$\begin{aligned} \text{Cakupan Pelayanan SR} &= 1124 \times 70\% \\ &= 787 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

$$\text{Sambungan Rumah (SR)} = \frac{787 \text{ jiwa}}{5 \text{ (jiwa)}} = 157 \text{ unit}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Air (SR)} &= \frac{787 \text{ jiwa} \times 80 \text{ liter/jiwa/hari}}{86400 \text{ detik/hari}} \\ &= 0,73 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

3.3.3 Hidran umum (HU)

Berdasarkan Tabel 6 untuk kategori Desa, tingkat pelayanan untuk Hidran Umum (HU) adalah 30% , dengan kebutuhan air adalah 30 liter/jiwa/hari, dengan jumlah jiwa adalah 100 jiwa. Dengan data ini maka jumlah Hidran Umum (HU) dan kebutuhan air dapat di hitung.

Berikut ini adalah perhitungan cakupan pelayanan hidran umum, jumlah hidran umum dan kebutuhan air hidran umum untuk Negeri Seilale tahun 2022.

$$\begin{aligned} \text{Cakupan Pelayanan HU} &= 1124 \times 30\% \\ &= 337 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Hidran Umum (HU)} &= \frac{337 \text{ jiwa}}{100 \text{ (jiwa)}} \\ &= 3,37 \text{ unit} \approx 4 \text{ unit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Air (HU)} &= \frac{337 \text{ jiwa} \times 30 \text{ liter/jiwa/hari}}{86400 \text{ detik/hari}} \\ &= 0,12 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

3.3.4 Kebutuhan air domestik

Perhitungan kebutuhan air domestik dihitung untuk tahun 2022 dan untuk 10 tahun kedepan diasumsikan sama.

Perhitungan tahun 2022:

$$\text{Kebutuhan Air (SR)} = 0,73 \text{ liter/detik}$$

$$\text{Kebutuhan Air (HU)} = 0,12 \text{ liter/detik}$$

Jumlah Kebutuhan Air Domestik

$$= \text{Kebutuhan Air (SR)} + \text{Kebutuhan Air (HU)}$$

$$= 0,73 \text{ liter/detik} + 0,12 \text{ liter/detik}$$

$$= 0,85 \text{ liter/detik}$$

Dari hasil analisa kebutuhan air untuk Sambungan Rumah (SR) dan Hidran Umum (HU) maka di dapatkan jumlah kebutuhan air domestik yaitu 0,85 liter/detik.

3.3.5 Kebutuhan air non domestik

Kebutuhan air non domestik Negeri Seilale termasuk dalam kategori Desa dengan kriteria perencanaan pada Dinas PU dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Kebutuhan air non domestik untuk kategori desa

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	5	Liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	1.200	Liter/unit/hari
Hotel/ Losmen	90	Liter/ hari
Komersial/Industri	10	Liter/hari

Sumber : Kriteria perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU tahun 2000 dalam Arianto et al, 2019

1. Fasilitas Pendidikan

Fasilitas pendidikan dari peraturan Ditjen Cipta Karya Dep. PU tahun 2000 faktor yang diperhitungkan adalah jumlah murid dengan kebutuhan air 5 liter/jiwa/hari. Fasilitas pendidikan pada Negeri Seilale ada terdapat 4 Sekolah diantaranya Paud Melbukrani, Paud Velove Vexia, Tk Kristen Seilale dan SD Negeri Seilale. Data jumlah pelajar dipakai data tahun ajaran 2022/2023-2 yang dihitung dan dipakai untuk kebutuhan air sampai 10 tahun kedepan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kebutuhan air fasilitas pendidikan

Fasilitas Pendidikan	Tahun Ajaran	Jumlah Pelajar	Konsumsi Air (liter/jiwa/hari)	Jumlah Kebutuhan Air (liter/detik)
Paud Melbukrani	2022/2023-2	32	5	0,0019
Paud Velove Vexia	2022/2023-2	32	5	0,0019
TK Kristen Seilale	2022/2023-2	16	5	0,0009
SD Negeri Seilale	2022/2023-2	110	5	0,0064
Total			Σ	0,0110

Sumber: Hasil Analisa 2023

2. Fasilitas Peribadatan

Fasilitas peribadatan yang digunakan masyarakat Negeri Seilale yaitu terdapat 1 unit Gereja dengan konsumsi air 500 liter/unit/hari dan untuk proyeksi jumlah gereja diasumsikan untuk 10 tahun kedepan tidak ada penambahan atau pembangunan gereja baru. Perhitungan Kebutuhan air untuk fasilitas Peribadatan dapat dilihat dibawah ini.

Kebutuhan Air Fasilitas Peribadatan

$$= \frac{\text{Jumlah Unit} \times \text{Konsumsi Air}}{86400 \text{ detik/hari}}$$

$$= \frac{1 \text{ unit} \times 500 \text{ liter/unit/hari}}{86400 \text{ detik/hari}} = 0,0058 \text{ liter/detik}$$

3. Fasilitas Perkantoran

Berdasarkan Kriteria perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU tahun 2000, konsumsi air untuk perkantoran adalah 10 liter/pegawai/hari. Negeri Seilale memiliki 1 kantor Negeri. Bersumber dari Profil Negeri Seilale jumlah pegawai pemerintah adalah 8 pegawai dan untuk proyeksi diasumsikan jumlah pegawai perkantoran 10 tahun kedepan tidak bertambah. Perhitungan Kebutuhan air untuk fasilitas perkantoran dapat dilihat dibawah ini.

Kebutuhan Air Fasilitas Perkantoran

$$= \frac{\text{Jumlah Pegawai} \times \text{Konsumsi Air}}{86400 \text{ detik/hari}} = \frac{8 \text{ Pegawai} \times 10 \text{ liter/pegawai/hari}}{86400 \text{ detik/hari}} = 0,0009 \text{ liter/detik}$$

4. Fasilitas Kesehatan

Perkembangan fasilitas kesehatan Negeri Seilale sampai tahun 2032 diasumsikan bersifat konstan, artinya tidak ada penambahan untuk fasilitas jenis ini, maka jumlah kebutuhan air untuk fasilitas ini tetap dari tahun 2022-2032. Negeri Seilale memiliki satu puskesmas. Berdasarkan Kriteria perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU tahun 2000 Konsumsi air untuk puskesmas adalah 1200 liter/unit/hari. Perhitungan Kebutuhan air untuk fasilitas kesehatan dapat dilihat dibawah ini.

$$\text{Kebutuhan Air Fasilitas Kesehatan} = \frac{\text{Jumlah Unit} \times \text{Konsumsi Air}}{86400 \frac{\text{detik}}{\text{hari}}} = \frac{1 \text{ unit} \times 1200 \text{ liter/unit/hari}}{86400 \text{ detik/hari}} = 0,0139 \text{ liter/detik}$$

5. Jumlah kebutuhan air non domestik

Perhitungan Total kebutuhan air non domestik dapat dilihat dibawah ini.

Kebutuhan Air Non domestik

$$= \text{Fasilitas Pendidikan} + \text{Fasilitas Peribadatan} + \text{Fasilitas Perkantoran} + \text{Fasilitas Kesehatan} = 0,0110 + 0,0058 + 0,0009 + 0,0139 = 0,03 \text{ liter/detik}$$

Dari hasil analisa kebutuhan air untuk setiap fasilitas maka didapatkan jumlah kebutuhan air non domestik yaitu 0,03 liter/detik. Perhitungan kebutuhan air non domestik dihitung untuk tahun 2022 dan untuk 10 tahun kedepan diasumsikan sama.

3.3.6 Total kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik

Perhitungan Total kebutuhan air dapat dilihat dibawah ini.

Total Kebutuhan Air

= Kebutuhan Air Domestik + Kebutuhan Air Non Domestik

= 0,85 liter/detik + 0,03 liter/detik

= 0,88 liter/detik

Dari hasil analisa kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik maka di dapatkan jumlah total kebutuhan air Negeri Seilale sampai tahun 2032 yaitu 0,88 liter/detik.

3.3.7 Kebutuhan air rata-rata

Sebelum masuk ke perhitungan kebutuhan air rata-rata terlebih dulu dihitung untuk perhitungan kehilangan air yaitu sebagai berikut.

Kehilangan Air = Total Kebutuhan Air × 25%

= 0,88 liter/detik × 25%

= 0,22 liter/detik.

Dari hasil perhitungan diatas kemudian, dihitung kebutuhan air rata-rata sebagai berikut.

Kebutuhan Air Rata-rata

= Total Kebutuhan Air + Kehilangan Air

= 0,88 liter/detik + 0,22 liter/detik

= 1,1 liter/detik

3.3.8 Kebutuhan air harian maksimum

Kebutuhan air harian maksimum merupakan pemakaian air tertinggi pada hari tertentu pada 1 tahun. Perhitungan kebutuhan air harian maksimum dapat dilihat dibawah ini.

Kebutuhan air harian maksimum

= Faktor harian maksimum × Kebutuhan Air Rata-rata

= 1,1 × 1,1 liter/detik

= 1,21 liter/detik

3.3.9 Kebutuhan air jam puncak

Kebutuhan air jam puncak merupakan pemakaian air tertinggi pada jam tertentu selama periode 1 hari. Perhitungan kebutuhan air jam puncak dapat dilihat dibawah ini.

Kebutuhan air jam puncak

= Faktor jam puncak × Kebutuhan harian maksimum

= 1,5 × 1,21 liter/detik

= 1,81 liter/detik

Dari perhitungan di atas didapat hasil kebutuhan air jam puncak yaitu 1,81 liter/detik.

3.3.10 Perbandingan antara kebutuhan air dan debit pada sumber air

Kebutuhan air jam puncak di Negeri Seilale yang telah di analisa untuk 10 tahun mendatang akan di dibandingkan terhadap total debit air dari ketiga sumber air yang ada di Negeri Seilale. Hasil perbandingannya, berikut ini.

Tahun 2032 = Kebutuhan Air Jam Puncak 1,81 liter/detik < Total Debit Air 3,33 liter/detik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perbandingan diatas, jumlah ketersediaan air di Negeri Seilale adalah 3,33 Liter/detik. Sedangkan, kebutuhan air pada tahun 2032 adalah 1,81 liter/detik. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah ketersediaan air pada Negeri Seilale masih mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih sampai tahun 2032

Tetapi kenyataan yang terjadi di Negeri Seilale tidak semua warga kebutuhan airnya terpenuhi hal ini disebabkan karna saat ini sumber air tersebut masih dimanfaatkan oleh lima RT. Melihat potensi ketersediaan air yang ada maka masih bisa dimanfaatkan untuk lima RT yang lainnya. Sehingga pemerintah setempat perlu mengupayakan untuk merancang jaringan pipa distribusi ke rumah-rumah penduduk, sehingga dapat menjangkau daerah yang belum mendapatkan akses air bersih

DAFTAR PUSTAKA [Times New Roman, 11 pt, Bold]

- [1] Arianto, A., Sundari, Y. S., Nur, A., 2019. *Perencanaan Instalasi Pipa Distribusi Air Bersih Di Desa Laham Kecamatan Laham Kabupaten Mahakam Ulu Provinsi Kalimantan Timur*. Jurnal, Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. <http://ejournal.untagsmd.ac.id/index.php/TEK/article/view/4086/3923>
- [2] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Ambon. Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Maluku, 2022. Data Penduduk Desa Seilale Tahun 2016-2022.
- [3] Kaimudin, R., 2021. *Analisa Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih (Studi Kasus Pada PDAM IKK Unit Desa Hila Kecamatan Leihitu, Maluku Tengah)*, Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. **Fakultas Teknik**. Universitas Pattimura.
- [4] Latuputty, J. 2022. *Perencanaan Distribusi Air Bersih Desa Airlouw Atas (Lapang), Kecamatan Nusaniwe, Kota Ambon*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. **Fakultas Teknik**. Universitas Kristen Indonesia Maluku.
- [5] Lopis, R. A. C., Laoh, O. E. H., Sondakh, M. L., 2017. *Valuasi Sumber daya Air (Studi Kasus Kawasan Mata Air Tataneyan Di Kelurahan Kinilow I, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon)*. Jurnal Agri-SosioEkonomi Unsrat, ISSN 1907– 4298, Volume 13 Nomor 1A.

- https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/ji_sep/article/view/14961/14533
- [6] Nugroho, H. A., & Sinatriya, M. 2022. *Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Kecamatan Sumber Kabupaten Rembang*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil. **Fakultas Teknik**. Universitas Sultan Agung Semarang.
https://repository.unissula.ac.id/25455/1/30201604414_fullpdf.pdf
- [7] Nussy, S. M., Sakliressy, A. Tiweri, C. J. 2019. *Analisa Kebutuhan Air Bersih Desa Leahari Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon*. Jurnal Manumata Vol 5, No 2, Universitas Kristen Indonesia Maluku.
<https://ojs.ukim.ac.id/index.php/manumata/article/view/249/177>
- [8] Profil Desa Seilale Tahun (2021). Desa Seilale.
- [9] Sahertian, D. F. W., Warniyati, Tutkey, M.R., Sihombing, T.O. 2023. *Potensi Mata Air Aer Babunyi Dan Rancangan Sistem Pipa Untuk Penyediaan Air Bersih Di Negeri Porto, Provinsi Maluku*. Jurnal Manumata Vol. 9, No. 2, Universitas Kristen Indonesia Maluku.
<https://ojs.ukim.ac.id/index.php/manumata/article/view/1186/850>
- [10] Surti & Yunus. 2021. *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Daerah Duri Kabupaten Enrekang*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil Pengairan. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Makasar.
<https://id.scribd.com/document/592503437/13307-Full-Text>
- [11] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2019 tentang *Sumber Daya Air*.
https://jdih.esdm.go.id/storage/document/UU_Nomor_17_Tahun_2019.pdf