

**ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH  
DOMESTIK DESA MARENGAN  
LAOK KECAMATAN KALIANGET  
KABUPATEN SUMENEP**

**Ach. Desmantri Rahmanto<sup>1,\*</sup>, Nor  
Zainah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas  
Teknik Universitas Wiraraja,  
desmantri@wiraraja.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas  
Teknik Universitas Wiraraja,  
zainahnor@wiraraja.ac.id

**ABSTRAK**

*Desa Marengan Laok merupakan salah satu Desa di kabupaten Sumenep yang termasuk dalam kategori pemukiman padat penduduk dan wilayah pesisir yang dikelilingi oleh lahan garam dan selat madura. Terbagi 4 Dusun yaitu Dusun Karang komis, Dusun Beddi, Dusun Jenengan, dan Dusun Masjid) dengan sumber air minum dan kebutuhan air bersih utama masyarakat yang bertumpuh kepada layanan perusahaan daerah air minum (PDAM) Kabupaten Sumenep. Adapun tujuan ini yaitu mengetahui kebutuhan air bersih Domestik masyarat Desa Marengan Laok 5, 10, 15, 20 dan 25 tahun kedepan. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah proyeksi jumlah pelanggan sampai dengan 25 tahun dan proyeksi jumlah kebutuhan air sampai dengan 25 tahun. Kebutuhan air bersih domestik di Desa Marengan Laok 5 tahun mendatang yaitu sebesar 0.54167 l/detik, untuk 10 tahun mendatang sebesar 0.65856 l/detik, untuk 15 tahun mendatang sebesar 0.77662 l/detik, untuk 20 tahun mendatang sebesar 0.89352 l/detik, dan untuk 25 tahun mendatang sebesar 1.01042 l/detik. Kebutuhan perkiraan produksi debit air bersih domestik 5 tahun kedepan sebesar 7.719 l/hari, untuk 10 tahun kedepan*

*sebesar 9.335 l/hari, untuk 15 tahun kedepan sebesar 10.955 l/hari, untuk 20 tahun kedepan sebesar 12.571 l/hari, dan untuk 25 tahun kedepan sebesar 14.190 l/hari.*

**Kata Kunci : Proyeksi pelanggan,  
Kebutuhan air bersih, Marengan Laok.**

**ABSTRACT**

*Marengan Laok Village is one of the villages in Sumenep Regency which is included in the category of densely populated settlements and coastal areas surrounded by salt fields and the Madura Strait. Divided into 4 hamlets, namely Karang Komis Hamlet, Beddi Hamlet, Jenengan Hamlet, and Masjid Hamlet) with the main source of drinking water and clean water needs of the community relying on the services of the Sumenep Regency Regional Drinking Water Company (PDAM). The purpose of this study is to determine the domestic clean water needs of the Marengan Laok Village community for the next 5, 10, 15, 20 and 25 years. The data analysis technique used in this study is the projection of the number of customers up to 25 years and the projection of the amount of water needs up to 25 years. The need for domestic clean water in Marengan Laok Village for the next 5 years is 0.54167 l/second, for the next 10 years it is 0.65856 l/second, for the next 15 years it is 0.77662 l/second, for the next 20 years it is 0.89352 l/second, and for the next 25 years it is 1.01042 l/second. The estimated need for domestic clean water discharge production for the next 5 years is 7,719 l/day, for the next 10 years it is 9,335 l/day, for the next 15 years it is 10,955 l/day, for the next 20 years it is 12,571 l/day, and for the next 25 years it is 14,190 l/day.*

**Keyword : Customer projections, Clean water needs, Marengan laok.**

## 1. PENDAHULUAN

Ketersediaan air berdasarkan sumber air tersebut merupakan salah satu modal dasar pembangunan, sehingga perlu tindakan bijak agar ketersediaan menurut kualitas dan kuantitasnya terjaga dan tidak merusak keseimbangan ekosistem lingkungan. Selain itu penyediaan air yang baik harus mampu melayani kebutuhan air yang memadai serta mendapat respon serta dukungan yang positif dari masyarakat (Yuliani & Rahdriawan, 2014). Sumber air dibedakan menjadi dua, air permukaan dan air tanah. Air permukaan seperti sungai, mata air, dan rawa, rawan tercemar dengan berbagai polutan dan persediaannya pun tidak mencukupi di daerah pesisir. Sedangkan air tanah lebih terlindung dari berbagai pencemar, karena sumbernya berada di dalam lapisan tanah (Kusumawati, 2018).

Masalah penyediaan air bersih saat ini menjadi perhatian khusus negara-negara maju maupun negara yang sedang berkembang. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang tidak lepas dari permasalahan penyediaan air bersih bagi masyarakat. Salah satu masalah pokok yang di hadapi adalah kurang tersedianya sumber air bersih dan belum meratanya pelayanan penyediaan air bersih terutama masyarakat Desa dan sumber air bersih yang ada belum di manfaatkan secara maksimal (Djoko Sasongko,dkk. 2007).

Marengan Laok merupakan salah satu Desa di kabupaten Sumenep yang termasuk dalam kategori pemukiman padat penduduk dan wilayah pesisir yang dikelilingi oleh lahan garam dan selat madura. Terbagi 4 Dusun yaitu Dusun Karang komis, Dusun Beddi, Dusun Jenengan, dan Dusun Masjid) dengan sumber air minum dan kebutuhan air bersih utama masyarakat yang bertumpuh kepada layanan perusahaan daerah air minum (PDAM) Kabupaten Sumenep.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih semakin meningkat, dimana debit sumber air yang mengalami penurunan tiap

tahun maka perusahaan daerah air minum (PDAM) Kabupaten Sumenep. Perlu mengkaji kembali kebutuhan air bersih untuk wilayah areal timur khususnya Desa Marengan Laok Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep di masa yang akan datang.

### 1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Berapa kebutuhan air bersih domestik masyarat Desa Marengan Laok 5, 10, 15, 20 dan 25 tahun kedepan?”.

### 1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah “Mengetahui kebutuhan air bersih Domestik masyarat Desa Marengan Laok 5, 10, 15, 20 dan 25 tahun kedepan”

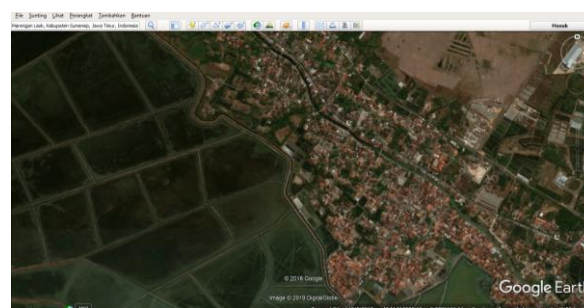
### 1.3 Urgensi Penelitian

Secara teoritis nilai urgensi penelitian ini adalah secara spesifik sebagai bahan acuan untuk penelitian berikutnya, secara umum dapat menjadi acuan oleh PDAM Kota Sumenep untuk penyediaan air bersih dimasa yang akan datang.

Secara praktis nilai urgensi penelitian ini adalah mendukung pemenuhan air bersih yang akan datang bagi masyarakat Desa Marengan Laok Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Ruang Lingkup Penelitian



Gambar 1.  
Lokasi Penelitian

Lokasi dilakukannya penelitian ini seperti tampak pada Gambar 1 diatas yakni di Desa Marengan Laok Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep. Desa ini berbatasan langsung dengan dengan desa lain di kecamatan yang sama serta wilayah kota, dengan karakteristik dataran rendah setinggi 3 meret diatas permukaan laut, adapun batas-batas wilayah Desa Marengan Laok sebagai berikut:

1. Batas Utara : Desa Marengan Daya
2. Batas Barat : Desa Kolor
3. Batas Selatan : Selat Madura (Pesisir/ Tambak Garam)
4. Batas Timur : Desa Kertasada

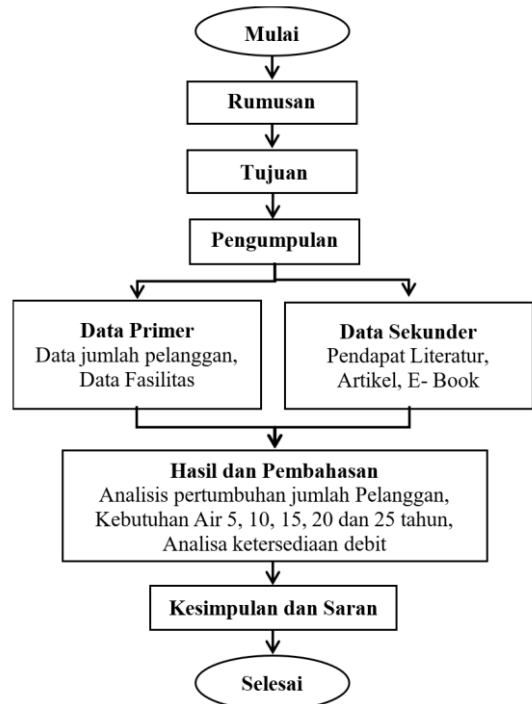
**2.2. Teknik Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif, yakni untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data-data yang sudah dikumpulkan, dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Data yang diperoleh baik data primer maupun data sekunder selanjutnya diolah dan dianalisis sesuai dengan standar kebutuhan air bersih. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Analisa proyeksi jumlah pelanggan sampai dengan tahun rencana. Adapun analisis yang dilakukan yaitu perhitungan rerata pertumbuhan dan prediksi pelanggan sampai dengan tahun rencana menggunakan 3 metode yaitu metode aritmatik, metode geometri dan metode least square.
2. Analisa kebutuhan air bersih. Dalam menentukan kebutuhan jumlah air bersih yang akan dipergunakan untuk keperluan domestik dan lainnya yang memerlukan air dilakukan perkiraan yang mendekati besarnya kebutuhan air sehari – hari.

**2.3. Diagram Alir Penelitian**

Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 diagram alir penelitian dibawah.



Gambar 2.  
Diagram Alir Penelitian

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Analisis Pertumbuhan Pelanggan Desa Marengan Laok**

Data jumlah pelanggan diambil dalam lima tahun terakhir seperti ditunjukkan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1.  
Data Jumlah Pelanggan

Tahun	Jumlah Pelanggan
2021	286
2022	310
2023	328
2024	345
2025	367
Jumlah	1636

1. Metode aritmatik  
Pertumbuhan pelanggan pada 5 tahun kedepan

$$\begin{aligned}
 K_a &= \frac{P_{2025}-P_{2021}}{2025-2021} \\
 &= \frac{367-286}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{81}{4} = 20.25 \\ P_n &= P_o + K_a (T_n - T_o) \\ &= 367 + 20.25 (2030 - 2025) \\ &= 468.25 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Pertumbuhan pelanggan pada 10 tahun kedepan, 15 tahun kedepan, 20 tahun kedepan dan 25 tahun kedepan secara berurutan adalah 569.5 pelanggan, 670.75 pelanggan, 772 pelanggan dan 873.25 pelanggan.

Perhitungan uji korelasi teknik perhitungan metode aritmatik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Perhitungan uji korelasi metode aritmatik

Tahun	Jumlah Pelanggan Y	X	X.Y	Y <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>
2021	286	-4	-1144	81796	16
2022	310	-3	-930	96100	9
2023	328	-2	-656	107584	4
2024	345	-1	-345	119025	1
2025	367	0	0	134689	0
Jumlah	1636	-10	-3075	539194	30

$$\begin{aligned} X \cdot Y &= -4 \times 286 = -1144 \\ Y^2 &= 286^2 = 81796 \\ X^2 &= -4^2 = 16 \end{aligned}$$

Perhitungan uji korelasi :

$$\begin{aligned} r &= \frac{(n (\sum XY)) - ((\sum X) (\sum Y))}{\sqrt{(n (\sum X^2) - (\sum X)^2) (n (\sum Y^2) - (\sum Y)^2)}} \\ &= \frac{(-15375) - (-16360)}{\sqrt{(50) (1974)}} \\ &= \frac{985}{\sqrt{973700}} = \frac{985}{986.762} = 0.998 \end{aligned}$$

2. Metode Geometri

Perhitungan pertumbuhan pelanggan 5 tahun kedepan

$$\begin{aligned} r_{2021 - 2025} &= \left(\frac{P_n}{P_o}\right)^{\frac{1}{t}} - 1 \\ &= \left(\frac{367}{286}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 \\ &= 1.0644 - 1 = 0.0644 \end{aligned}$$

Dengan prosentase pertumbuhan adalah 6.44%

$$\begin{aligned} P_n (2030) &= P_o (1 + r)^n \\ &= 683 (1 + 0.0644)^5 \\ &= 501.407 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Pertumbuhan pelanggan 10 tahun kedepan adalah 685.038 pelanggan, pertumbuhan pelanggan 15 tahun kedepan adalah 935.920 pelanggan, pertumbuhan pelanggan 20 tahun kedepan adalah 1,278.684 pelanggan, dan 1,746.979 pelanggan merupakan pertumbuhan pelanggan 25 tahun kedepan.

Tabel 3.

Perhitungan uji korelasi metode geometri

Tahun	Jumlah Pelanggan Y	X	X <sup>2</sup>	ln Y	X ln Y	ln Y <sup>2</sup>
2021	286	-4	16	5.65	-22.6	31.92
2022	310	-3	9	5.74	-17.22	32.95
2023	328	-2	4	5.79	-11.58	33.52
2024	345	-1	1	5.84	-58.4	34.10
2025	367	0	0	5.90	0.00	34.81
Jumlah	1636	-10	30	29.22	-57.44	167.3

$$\begin{aligned} X^2 &= -4^2 = 16 \\ \ln Y &= \ln (286) = 5.65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X \ln Y &= -4 (5,65) = -22.6 \\ \ln Y^2 &= 5,65^2 = 31.92 \end{aligned}$$

Perhitungan uji korelasi

$$r = \frac{(n (\sum X \ln Y)) - ((\sum X) (\sum \ln Y))}{\sqrt{(n (\sum X^2) - (\sum X)^2) (n (\sum \ln Y^2) - (\sum \ln Y)^2)}}$$

$$= \frac{(-286.2) - (-292.2)}{\sqrt{(50) (-17.308)}}$$

$$= \frac{6}{\sqrt{-865.4}} = \frac{6}{29.417} = 0.203$$

3. Metode Least Square  
Pertumbuhan pelanggan 5 tahun ke depan.

a

$$= \frac{\sum Y \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{1636 \cdot 41 - 1 \cdot 1636}{5 \cdot 41 - (1)^2}$$

$$= \frac{65440}{204} = 320.784$$

b

$$= \frac{n \cdot \sum YX - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{5 \cdot 722 - 1 \cdot 1636}{5 \cdot 41 - (1)^2}$$

$$= \frac{1974}{204} = 9.676$$

$$Y = 320.784 + 9.676 \times 5$$

$$= 369.164$$

Dengan menggunakan cara yang sama didapat nilai pertumbuhan pelanggan (Y) 10 tahun ke depan adalah 417.544, pertumbuhan pelanggan (Y) 15 tahun ke depan adalah 465.924, pertumbuhan pelanggan (Y) 20 tahun ke depan adalah 514.304, dan 562.684 untuk pertumbuhan pelanggan (Y) 25 tahun ke depan

Tabel 4  
Perhitungan uji korelasi *least square*

Tahun	Tahun ke X	Jumlah Pelanggan Y	X . Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2021	-4	286	-1144	16	81796
2022	-2	310	-620	4	96100
2023	1	328	328	1	107584
2024	2	345	690	4	119025
2025	4	367	1468	16	134689
Jumlah	1	1636	722	41	539194

$$X \cdot Y = -4 \times 286 = -1144$$

$$X^2 = 4^2 = 16$$

$$Y^2 = 286^2 = 81796$$

Perhitungan uji korelasi :

$$r = \frac{(n (\sum XY)) - ((\sum X) (\sum Y))}{\sqrt{(n (\sum X^2) - (\sum X)^2) (n (\sum Y^2) - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(3610) - (1636)}{\sqrt{(204) (19474)}}$$

$$= \frac{1974}{\sqrt{3972696}} = \frac{6}{1,993.162} = 0.990$$

Uji korelasi yang dipilih adalah hasil perhitungan yang mendekati angka satu (1). Hal ini lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5  
Nilai koefisien uji korelasi

Metode	Uji Korelasi
Aritmatik	0.998
Geometri	0.203
Least Square	0.990

Berdasarkan hasil perhitungan dari ketiga metode diperoleh nilai uji korelasi metode Aritmatik dengan nilai korelasi sebesar 0.998 metode Geometri dengan nilai 0.203 dan metode Least Square dengan nilai 0.990.

Dari ketiga metode didapat proyeksi pelanggan seperti di Tabel 6. proyeksi pelanggan ini menghitung jumlah pelanggan selama 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun, 20 tahun dan 25 tahun ke depan.

Tabel 6.  
Hasil Perhitungan Aritmatik, Geometrik dan *Least Square*

Tahun	Tahun Ke-	Metode		
		Aritmatik	Geometri	Least Square
2025	0	367	367	367
2030	5	468	501	369
2035	10	569	685	417
2040	15	671	935	465
2045	20	772	1278	514
2050	25	873	1746	562

Berdasarkan hasil perhitungan dari ketiga metode Uji korelasi yang dipilih adalah hasil perhitungan yang mendekati angka satu (1) yaitu metode Aritmatik dengan nilai korelasi sebesar 0.998 maka diambil proyeksi pelanggan dengan metode Aritmatik.

Tabel 7.

Proyeksi Pelanggan Metode Aritmatik

Tahun	Tahun Ke-	Metode Aritmatik
2025	0	367
2030	5	468
2035	10	569
2040	15	671
2045	20	772

2050	25	873
------	----	-----

Berdasarkan Tabel 7, proyeksi Pertumbuhan Pelanggan 25 tahun kedepan. Tahun 2030 sebesar 468 pelanggan, tahun 2035 sebesar 569 pelanggan, tahun 2040 sebesar 671 pelanggan, tahun 2045 sebesar 772 pelanggan, dan tahun 2050 sebesar 871 pelanggan.

### 3.2 Kebutuhan Air Domestik.

Kebutuhan air domestik ini digunakan untuk kebutuhan rumah, yakni dapat digunakan untuk mencuci, mandi, dan kegiatan lainnya. (Ditjen PU Cipta Karya, 2000) Kebutuhan air domestik ini dapat dilihat di Tabel 8.

Tabel 8

Kebutuhan Air Bersih Domestik di Desa Marengan Laok.

No	Tahun	Jumlah Penduduk	Konsumen air Rata-Rata	Jumlah Pemakaian Qd	
				(l/hr)	(l/detik)
		(Jiwa)	(l/Jiwa/h)	e = c x d	f = e / 86400
a	b	c	d	e = c x d	f = e / 86400
0	2025	367	100	36700	0.42477
1	2026	387	100	38700	0.44792
2	2027	407	100	40700	0.47106
3	2028	428	100	42800	0.49537
4	2029	448	100	44800	0.51852
5	2030	468	100	46800	0.54167
6	2031	488	100	48800	0.56481
7	2032	509	100	50900	0.58912
8	2033	529	100	52900	0.61227
9	2034	549	100	54900	0.63542
10	2035	569	100	56900	0.65856
11	2036	590	100	59000	0.68287
12	2037	610	100	61000	0.70602
13	2038	630	100	63000	0.72917
14	2039	650	100	65000	0.75231
15	2040	671	100	67100	0.77662
16	2041	691	100	69100	0.79977
17	2042	711	100	71100	0.82292
18	2043	731	100	73100	0.84606
19	2044	752	100	75200	0.87037
20	2045	772	100	77200	0.89352
21	2046	792	100	79200	0.91667
22	2047	812	100	81200	0.93981
23	2048	833	100	83300	0.96412
24	2049	853	100	85300	0.98727
25	2050	873	100	87300	1.01042

Berdasarkan Tabel 8, kebutuhan air minum domestik pada tahun 2025 sebesar 0.42477 liter/detik, tahun 2030 sebesar 0.54167 liter/detik, tahun 2035 sebesar 0.65856 liter/detik, tahun 2040 sebesar 0.77662 liter/detik, tahun 2045 sebesar 0.89352 liter/detik, dan tahun 2050 sebesar 1.01042 liter/detik.

**3.3 Analisis Ketersediaan Debit**

Debit air wilayah pelayanan Perusahaan Daerah Air Minum Kota Sumenep Desa Marengan Laok pada waktu yang akan datang, dapat dilakukan dengan data debit produksi air 5 tahun terakhir sebagai dasar utama dalam tahap perhitungan. Data debit tersebut dapat dilihat pada Tabel 9. Rata-rata produksi debit air adalah 1989.648 m3/tahun

Tabel 9

Data debit air untuk Desa Marengan Laok

Tahun	Produksi debit air
	(m <sup>3</sup> /tahun)
2021	1641.24
2022	1985.76
2023	2155.32
2024	1882.44
2025	2283.48
Jumlah	9948.24

Berdasarkan data debit tabel di atas dapat hitung dan memprediksi debit air untuk Desa Marengan Laok yang akan datang dilakukan sebagai berikut :

Tabel 10

Perhitungan perkiraan debit air Desa Marengan Laok

No.	X	Y	XY	X <sup>2</sup>
1	1	1642	1642	1
2	2	1986	3972	4
3	3	2156	6468	9
4	4	1883	7532	16
5	5	2284	11420	25
Jumlah	15	9951	31034	55

$$B = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{5 \times 31034 - 15 \times 9951}{5 \times 55 - (15)^2}$$

$$= 118,1$$

$$A = \frac{\sum Y}{n} - B \frac{\sum X}{n}$$

$$= \frac{9951}{5} - 118,1 \frac{15}{5}$$

$$= 1635,9$$

$$Y = A + (B \times X)$$

$$= 1635,9 + (118,1 \times 6)$$

$$= 2344,5 \text{ m}^3/\text{tahun} = 6423,93 \text{ l/hari}$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka produksi debit air mengalami peningkatan seiring pertumbuhan penduduk yang tidak terlalu besar dalam tiap tahunnya, berikut ini adalah tabel perkiraan produksi debit air Desa Marengan Laok :

Tabel 11.

Hasil perkiraan produksi debit air Desa Marengan Laok

Tahun	Produksi debit air	
	(m <sup>3</sup> /tahun)	(l/hari)
2026	2344	6423
2027	2463	6749
2028	2581	7072
2029	2699	7395
2030	2817	7719
2031	2935	8042
2032	3053	8365
2033	3171	8689
2034	3289	9012
2035	3407	9335
2036	3525	9659
2037	3644	9985
2038	3762	10308
2039	3880	10631
2040	3998	10955
2041	4116	11278
2042	4234	11601
2043	4352	11924
2044	4470	12248
2045	4588	12571
2046	4706	12894
2047	4825	13221
2048	4943	13544
2049	5061	13867
2050	5179	14190

Berdasarkan Tabel 11, perkiraan produksi debit air pada tahun 2030 sebesar 7,719 liter/hari, tahun 2035 sebesar 9,335 liter/hari, tahun 2040 sebesar 10,955 liter/hari, tahun 2045 sebesar 12,571 liter/hari, dan tahun 2050 sebesar 14,190 liter/hari.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada pokok pembahasan sebelumnya, kebutuhan air bersih domestik di Desa Marengan Laok 5 tahun mendatang yaitu sebesar 0.54167 l/detik, untuk 10 tahun mendatang sebesar 0.65856 l/detik, untuk 15 tahun mendatang sebesar 0.77662 l/detik, untuk 20 tahun mendatang sebesar 0.89352 l/detik, dan untuk 25 tahun mendatang sebesar 1.01042 l/detik. Kebutuhan perkiraan produksi debit air bersih domestik 5 tahun kedepan sebesar 7,719 l/hari, untuk 10 tahun kedepan sebesar 9,335 l/hari, untuk 15 tahun kedepan sebesar 10,955 l/hari, untuk 20 tahun kedepan sebesar 12571 l/hari, dan untuk 25 tahun kedepan sebesar 14,190 l/hari.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D.V. 2007. Analisis Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumnas Banyumanik. Tesis Tidak diterbitkan. Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Arya Rezagama, A. 2016. Jaringan Pemipaan Air Minum. Yogyakarta: 2016.
- Asrasal, A., Abdu, M., Idwan, I., & Taufiq, M. (2022). Analisis Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Desa Nambo Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton. *Scej (Shell Civil Engineering Journal)*, 7(2), 102-109.
- Ditjen PU Cipta Karya, 2000. Kriteria Perencanaan air bersih. Ditjen Cipta Karya. Departemen Pekerjaan Umum.
- Djoko Sasongko,dkk. 2007. Teknik Sumber Daya Air, Edisi Ketiga Jilid 2. Jakarta: 2007.
- Habibi, S., Ardian, S., Asrita, E., Yuni, R. A., Viansa, A., Putri, N. A., ... & Syafieh, S. (2024). Konservasi Sumber Mata Air Berbasis Kearifan Lokal Di Desa Meurandeh Kota Langsa Aceh. *Ejoin Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1-8.
- Hidayat, D. F., Tosungku, L. O. A. S., & Fathimahhayati, L. D. (2023). Analisis Kualitas Pelayanan Menggunakan Metode Servqual Dan Importance Performance Analysis (IPA) (Studi Kasus: PDAM Tirta Tuah Benua Kutai Timur). *Jurnal Teknik Industri Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 167.
- Kusumawati, I. (2018). Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Selat Nasik Kabupaten Belitung Provinsi Bangka Belitung Tahun 2017. *Journal of Environmental Engineering & Waste Management*, 3(1).
- Linsley. K. Ray dan Franzini. B. Joseph, (1991), Teknik Sumber Daya Air, Erlangga, Jakarta.
- Linsley. K. Ray dan Franzini. B. Joseph, (1986), Teknik Sumber Daya Air, Erlangga, Jakarta.
- Rossman. Lewiss A. (2000). Buku Manual Program Epanet Versi Bahasa Indonesia. Sumber : Ekamitra Engineering.
- Sari, A. N., Pratama, M. A. S., & Suryan, V. (2023). Peramalan Kebutuhan Air: Analisis Debit Kebutuhan Air Bersih pada Masa Mendatang. *Jurnal Talenta Sipil*, 6(1), 76.
- Standar Kebutuhan Air Bersih Setiap Orang Menurut Direktorat Jendera Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.
- Sutrisno,T. dkk. 2006. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta : Rineka Cipta.



- Sutandi, M. C. (2019). Penelitian Air Bersih di PT. Summit Plast Cikarang. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 133–141.
- Suratmi. (2017). Studi Mengenai Kebutuhan Air Bersih di Wilayah Cakupan Pelayanan PDAM Cabang Loa Kulu Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Media Ains*, 10(1), 82–90.
- Susanti, R. (2010). Pemetaan Persoalan Sistem Penyediaan Air Bersih Untuk Meningkatkan Kualitas Sistem Penyediaan air Bersih di Kota Sawahlunto. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 21(2), 111–128.
- Verrdy Chrisna, P, Novi Andhi, S,P & Atiyah, B. 2022. Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Pelayanan Instalasi Pengolahan Air Gunung Tugel Pdam Tirta Satria Banyumas. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*. Vol. 11; Nomor 1
- Yuliani, Y. and Rahdriawan, M. (2014). Kinerja Pelayanan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Tugurejo Kota Semarang. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 10(3), 248.



Copyright© by the authors. Licensee Jurnal Ilmiah MITSU, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

*Halaman ini sengaja dikosongkan*