



Journal of Applied Engineering Sciences

Volume 5, Issue 3, September 2022

P-ISSN 2615-4617

E-ISSN 2615-7152

Open Access at : <https://ft.ekasakti.org/index.php/JAES/index/>

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KENAGARIAN GURUN PANJANG BARAT KECAMATAN BAYANG KABUPATEN PESISIR SELATAN

DESIGN THE PARKING AREA IN THE REGENT'S OFFICE COMPLEX, PESISIR SELATAN REGENCY

Depri Perdana Putra¹, Nazili², Julita Andriani Repadi³

Program Studi Teknik Sipil, fakultas Teknik Dan Perencanaan, Universitas Ekasakti, Padang, Sumatera Barat¹²³

E-mail: depriputra05@gmail.com

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

koresponden

Depri Perdana Putra

depriputra05@gmail.com

Kata Kunci :

Analisa Air Bersih, Kenagarian Gurun Panjang Barat

Open Access at:

<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

Hal: 035 - 052

Kebutuhan air bersih untuk masing-masing daerah tentunya berbeda-beda. Nagari gurun panjang barat, merupakan suatu Nagari dengan luas wilayah 3,6 km yang terletak di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan, Nagari Gurun Panjang Barat memiliki jumlah penduduk 1.703 Jiwa pada tahun 2020. Pesisir selatan adalah salah satu kabupaten yang mempunyai PDAM yaitu yang bernama PDAM Tirta langkisau dan mempunyai berbagai cabang diantaranya adalah cabang PDAM Unit Pasar Baru, Dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih. Daerah gurun panjang barat Kecamatan Bayang dengan menggunakan debit air 5 liter/detik dan dengan reservoir 72 m³. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan akan air bersih juga semakin meningkat, sedangkan volume produksi tetap. Dengan debit air yang ada saat ini masih memenuhi kebutuhan dikawasan Nagari gurun panjang barat tetapi belum tentu dapat memenuhi kebutuhan air pada tahun 2021 atau 2030 tahun yang akan datang.

Copyright© 2022 JAES. All rights reserved

ARTICLE INFO

Corresponden

Depri Perdana Putra
depriputra05@gmail.com

Keywords:

*Clean Water Analysis,
West Long Desert
Kenagarian*

Open Access at:

[https://ojs-
ft.ekasakti.org/index.php/
AES/](https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/AES/)

Page: 035 - 052

ABSTRACT

The need for clean water for each region is certainly different. Nagari Desert Panjang Barat, is a Nagari with an area of 3.6 km which is located in the District of Bayang, Pesisir Selatan Regency, Nagari Gurun Panjang Barat has a population of 1,703 people in 2020. Pesisir Selatan is one of the regencies that has a PDAM, namely the PDAM. Tirta langkisau and has various branches including the PDAM Pasar Baru Unit branch, in order to meet the needs of clean water. The western long desert area of the Bayang District uses a water discharge of 5 liters/second and a reservoir of 72 m³. With the increasing population, the need for clean water is also increasing, while the volume of production remains. With the current water flow, it still meets the needs of the Nagari area of the western long desert, but it will not necessarily be able to meet the water needs in 2021 or 2030 in the next year.

Copyright © JAES. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu unsur yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup, dan tumbuhan, tanpa adanya air maka kita sulit mempertahankan kehidupan, kebutuhan air minum semakin meningkat, kenyataan ini tidak dapat disangka, mengigit pentingnya air minum bagi kehidupan manusia, peningkatan kebutuhan air ini sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan traaf kehidupan masyarakat.

Kebutuhan air bersih untuk masing-masing daerah tentunya berbeda-beda. Kebutuhan akan penyediaan dan pelayanan air bersih dari waktu ke waktu semakin meningkat yang terkadang tidak diimbangi oleh kemampuan pelayanan. Peningkatan kebutuhan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, peningkatan derajat kehidupan warga, serta perkembangan kota/kawasan pelayanan ataupun hal-hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi warga yang dibarengi dengan peningkatan jumlah kebutuhan air per kapita. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) PDAM Tirta langkisau merupakan instansi yang bertanggung jawab dalam penyediaan air bersih di Kabupaten Pesisir Selatan.

Nagari gurun panjang barat, merupakan suatu Nagari dengan luas wilayah 3,6 km yang terletak di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan, Nagari Gurun Panjang Barat memiliki jumlah penduduk 1.703 Jiwa pada tahun 2020. Pesisir selatan adalah salah satu kabupaten yang mempunyai PDAM yaitu yang bernama PDAM

Tirta langkisau dan mempunyai berbagai cabang diantaranya adalah cabang PDAM Unit Pasar Baru, Dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Nagari gurun panjang barat Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Unit Pasar Baru. Beberapa tahun kedepan jumlah penduduk akan semakin pesat yang tentunya akan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah kebutuhan air bersih. Ketersediaan air yang ada belum tentu dapat menyeimbangi kebutuhan air bersih yang terus meningkat, dalam penyediaan air bersih di Daerah gurun panjang barat Kecamatan Bayang dengan menggunakan debit air 5 liter/detik dan dengan reservoir 72 m³. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan akan air bersih juga semakin meningkat, sedangkan volume produksi tetap. Dengan debit air yang ada saat ini masih memenuhi kebutuhan dikawasan Nagari gurun panjang barat tetapi belum tentu dapat memenuhi kebutuhan air pada tahun 2021 atau 2030 tahun yang akan datang. Berdasarkan hal tersebut, penulis memilih skripsi dengan judul “ *Analisa Kebutuhan Air Bersih di Kenegarian Gurun Panjang Barat Kecamatan Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan*”.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Daerah Kenegarian Gurun Panjang Barat, Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat. Waktu penelitian dilakukan kurang lebih 1 (satu) bulan dari bulan juli Samapai Agustus 2022.

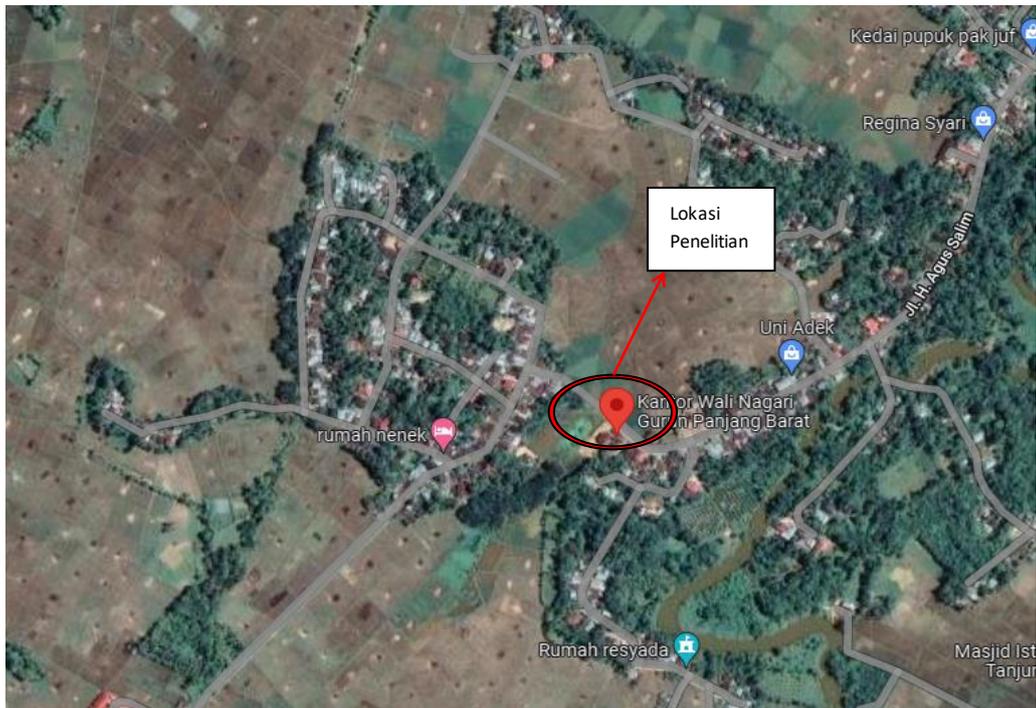
Berikut adalah peta lokasi penelitian yang akan dijadikan tempat penelitian :



Gambar 1 : Peta Provinsi Sumatera Barat



Gambar 2 : Peta Kabupaten Pesisir Selatan



Gambar 3 : Denah Lokasi Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah diskriptif studi untuk mengetahui kebutuhan air bersih untuk wilayah pelayanan cabang PDAM Unit Pasar Baru. Debit yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini tentang Analisis Kebutuhan Air Bersih Daerah Gurun Pajang Barat :

- a. Variabel bebas terdiri dari sumber penyediaan air bersih
- b. Variabel terikat yaitu masyarakat penggunaan air

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data didapat oleh narasumber dengan dua cara, yaitu:

1. Data primer

Data primer adalah yang diperoleh langsung dari pengamatan atau narasumber yang tepat. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara mentebat Questioner di masyarakat. Data yang di dapat di masyarakat yaitu data penggunaan air bersih dalam waktu 24 jam.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti dari berbagai sumber yang telah ada. Pengumpulan data ini dilakukan dengan mengambil data terkait dengan persamaan dalam tugas ini.

Teknik Analisa Data

Pada terknik analisis data dilakukan dengan tahapan - tahapan sebagai berikut :

1. Menghitung Proyeksi Jumlah Penduduk

Dari data awal yang telah ada maka akan dilakukan perhitungan proyeksi jumlah penduduk 10 tahun kedepan yaitu dengan mengunakan metode geometrik dan arimatika rumus mana yang akan diambil dari dua metode itu ditentukan dengan nilai terbesar.

2. Menghitung kebutuhan air bersih

Menghitung kebutuhan air bersih untuk daerah domestik dan non domestik dengan pedoman pada data yang sudah ada beserta kebutuhan dari ka teria Ditjen cipta karya dinas PU.

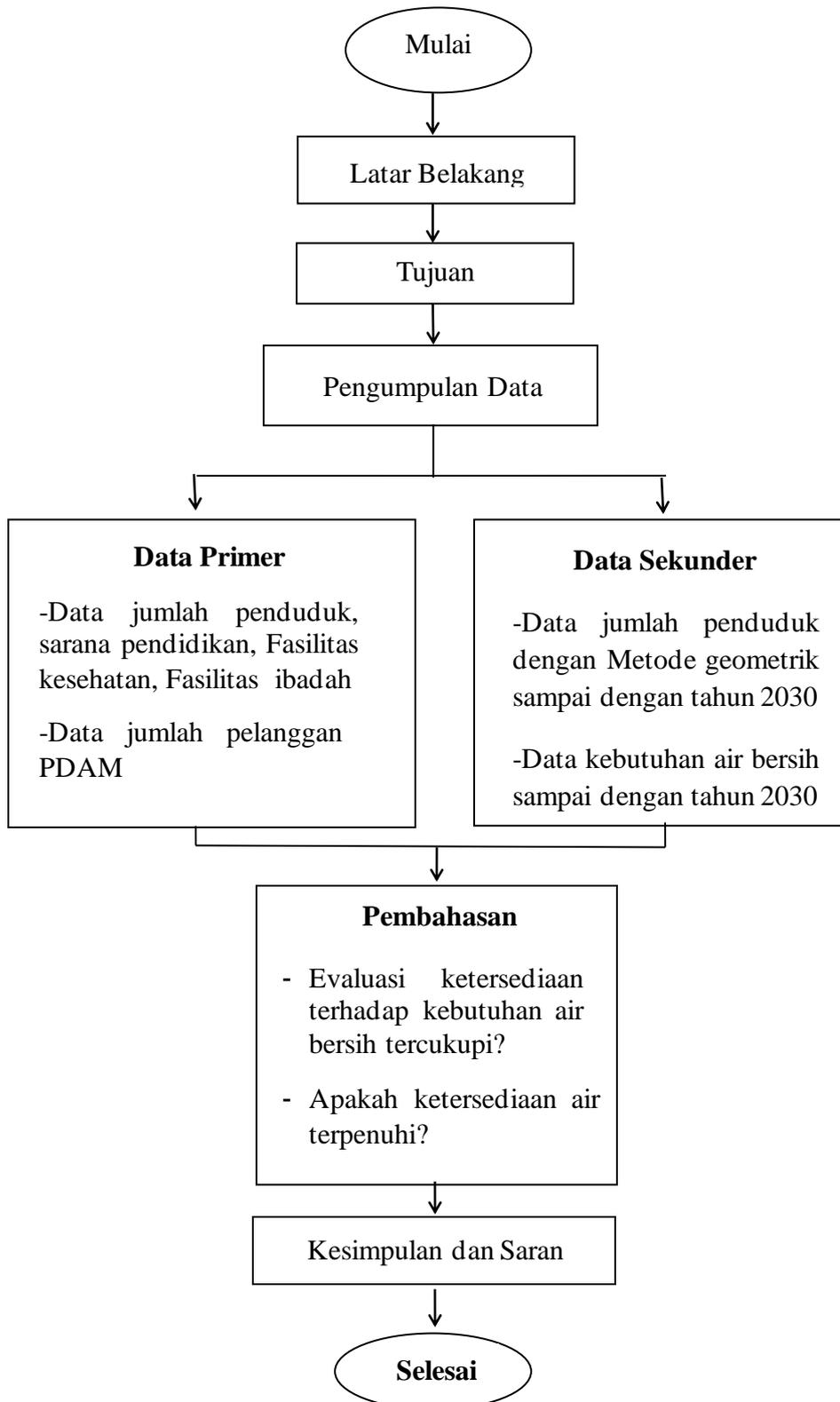
3. Menghitung kebutuhan hari maksimum

Dengan mengalikan faktor $f_1 = 1,15$ (kriteria ditjen cipta karya PU) dengan jumlah total kebutuhan air bersih.

4. Pemakaian air pada jam puncak

Dengan mengalikan Faktor $f_2 = 1,75$ (kreteria ditjen cipta karya PU) dengan jumlah total kebutuhan air bersih.

Bagan Alir Penelitian



Gambar 4 Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Pertumbuhan Penduduk

Tabel 1 memberikan data pertumbuhan penduduk Daerah Gurun Panjang Barat Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan dari tahun 2021 -2030 dari data tersebut dihitung tingkat pertumbuhan penduduk tiap tahun nya dengan metode Geometrik dan Arimatika.

Perhitungan Proyeksi Penduduk

a. Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Dimana :

P_n = Jumlah penduduk pada tahun ke-n (jiwa)

P_o = Jumlah penduduk pada awal tahun (jiwa)

n = Periode waktu yang ditinjau

r = Rata-rata pertumbuhan penduduk pertahun

$$P_o = 1.703$$

$$r = 0.035$$

$$= 0.035\%$$

Didapat persamaan Geometrik:

$$P_n = 1.703(1 + 0.035)^n$$

$$P_n = 1.703 (1 + 0.035)^1$$

$$P_n = 1.762 \text{ jiwa begitu seterusnya}$$

Jadi, pada tahun 2021 penduduk wilayah tersebut diperkirakan sejumlah **1.762** jiwa,

b. Metode Aritmatik

Rumus dasar metode aritmatik yaitu :

$$P_n = P_o(1 + rt)$$

Dimana :

P_n = Jumlah penduduk tahun pada tahun ke - n (jiwa)

P_o = Jumlah penduduk pada awal tahun (jiwa)

r = Rata - rata pertumbuhan penduduk tiap tahun

t = Waktu (tahun)

Diketahui $P_o = 1.703$ $r = 0,035\%$ dan

$$t = 2020 - 2021$$

$$P_n = P_o (1 + rt)$$

$$P_n = 1.703 (1 + 0,035 \times 1)$$

$$P_n = 1.703 (1 + 1,35)$$

$$P_n = 1.703 \times 1,035 = 1.762 \text{ jiwa}$$

Jadi, pada tahun 2021 penduduk wilayah tersebut diperkirakan sejumlah **1.762** jiwa, Dengan menggunakan dua metode diatas maka didapatkan nilai proyeksi penduduk ,dengan jumlah yang dapat adalah sebesar **1.762** jiwa pada tahun 2021 dan pada tahun 2030 medapatkan sebesar 2.397 jiwa, Dari hasil dua metode diatas maka akan diambil nilai tersebut untuk perhitungan selanjutnya

Tabel 1 Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2021 - 2030

No	Tahun	Metode Geometrik	Metode Arimatik
(A)	(B)	(C)	(D)
1	2021	1.762	1.762
2	2022	1.823	1.823
3	2023	1.886	1.886
4	2024	1.952	1.952
5	2025	2.020	2.020
6	2026	2.090	2.090
7	2027	2.163	2.163
8	2028	2.238	2.238
9	2029	2.316	2.316
10	2030	2.397	2.397

Sumber : Hasil perhitungan

Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

Sektor Domestik

1. Sambungan Rumah Tangga (SR)

Untuk menghitung kebutuhan air bersih pada sambungan rumah tangga, dilakukan langkah sebagai berikut:

Jumlah terlayani = Jumlah penduduk tahun 2021 × tingkat pelayanan 70%

$$= 1.762 \text{ jiwa} \times 70\%$$

$$= 1.233,4 \text{ jiwa, begitu seterusnya}$$

Jumlah pemakaian = Jumlah terlayani × konsumsi air rata-rata 70 / hari

$$= 1.233,4 \text{ jiwa} \times 70 / \text{hari}$$

$$= 862,68 \text{ liter/hari begitu seterusnya}$$

Jumlah kebutuhan = jumlah pemakaian : (24×60×60)

$$= 862,68 : 864.00$$

$$= 0,09 \text{ liter/detik}$$

Uraian untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Rumah Tangga (SR)

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Tingkat Pelayanan (%)	Jumlah Terlayani (jiwa)	Konsumsi air Rata-rata (lt/jiwa/hari)	Jumlah Pemakaian (lt/hari)	Jumlah Kebutuhan Air (lt/dtk)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
1	2021	1.762	70	1.233	70	862,6	0,009
2	2022	1.823	70	1.276	70	893,2	0,010

Lanjutan Tabel 2 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Rumah Tangga (SR)

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Tingkat Pelayanan (%)	Jumlah Terlayani (jiwa)	Konsumsi air Rata-rata (lt/jiwa/hari)	Jumlah Pemakaian (lt/hari)	Jumlah Kebutuhan Air (lt/dtk)
3	2023	1.886	70	1.320	70	924	0,010
4	2024	1.952	70	1.366	70	956,2	0,011
5	2025	2.020	70	1.414	70	989,8	0,011
6	2026	2.090	70	1.463	70	1.024,1	0,011
7	2027	2.163	70	1.514	70	1.059,8	0,012
8	2028	2.238	70	1.566	70	1.096,2	0,012
9	2029	2.316	70	1.621	70	1.134,7	0,013
10	2030	2.397	70	1.677	70	1.173,9	0,013

Sumber : Hasil Perhitungan

2. Hidran Umum (HU)

Untuk menghitung kebutuhan air pada hidran umum, dilakukan langkah sebagai berikut :

Jumlah terlayani = Jumlah penduduk x Tingkat pelayanan

$$= 1.762 \text{ jiwa} \times 30\%$$

$$= 528,6 \text{ jiwa (Tahun 2021)}$$

Jumlah pemakaian = Jumlah terlayani x Konsumsi air rata-rata

$$= 528,6 \text{ jiwa} \times 30 \text{ lt/jiwa/hari}$$

$$= 15.85 \text{ lt/hari}$$

Jumlah kebutuhan air = Jumlah pemakaian : (24x60x60)

$$= 15.85 : 86400$$

$$= 0,0183 \text{ t/dtk}$$

Tabel 3 Kebutuhan Air Untuk Hidran Umum (HU)

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Tingkat Pelayanan (%)	Jumlah Terlayani (jiwa)	Konsumsi air Rata-rata (lt/jiwa/hari)	Jumlah Pemakaian (lt/hari)	Jumlah Kebutuhan Air (lt/dtk)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
1	2021	1.762	30%	528,6	30	15.85	0,183
2	2022	1.823	30%	546,9	30	16.41	0,189
3	2023	1.886	30%	565,8	30	16.97	0,196
4	2024	1.952	30%	585,6	30	17.568	0,203
5	2025	2.020	30%	606	30	18.180	0,210
6	2026	2.090	30%	627	30	18.810	0,217
7	2027	2.163	30%	648,9	30	19.467	0,225
8	2028	2.238	30%	671,4	30	20.142	0,233

Lanjutan Tabel 3 Kebutuhan Air Untuk Hidran Umum (HU)

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Tingkat Pelayanan (%)	Jumlah Terlayani (jiwa)	Konsumsi air Rata-rata (lt/jiwa/hari)	Jumlah Pemakayan (lt/hari)	Jumlah Kebutuhan Air (lt/dtk)
9	2029	2.316	30%	694,8	30	20.844	0,241
10	2030	2.397	30%	719,1	30	21.573	0,249

Sumber : Hasil perhitungan

Sektor Non Domestik

1. Fasilitas Peribadaan

Fasilitas pendidikan berfungsi untuk melayani masyarakat sehingga pertumbuhan pelajar di asumsikan sama atau seiring dengan angka pertumbuhan penduduk di Daerah Gurun Panjang Barat, dari peraturan Ditjen Cipta karya PU faktor yang di perhitungkan adalah jumlah murid dengan kebutuhan air 10 liter/orang/hari.

Tabel 4 Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Pendidikan Tahun 2021 - 2030

No	Tahun	Jumlah Pelajar (Murid)	Konsumsi Rara-rata (Liter/Murid/Hari)	Jumlah Pemakayan (Liter/Hari)	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
1	2021	445	10	4.450	0,051
2	2022	453	10	4.530	0,052
3	2023	462	10	4.620	0,053
4	2024	471	10	4.710	0,054
5	2025	480	10	4.800	0,055
6	2026	489	10	4.890	0,056
7	2027	498	10	4.980	0,057
8	2028	507	10	5.070	0,058
9	2029	517	10	5.170	0,059
10	2030	527	10	5.270	0,060

Sumber : Hasil penelitian

2. Fasilitas Peribadaan

Fasilitas peribadaan digunakan masyarakat sebagai sarana untuk menjalankan ibadah sehingga jumlah peribadaan diasumsikan sama dengantingkat pertumbuhan penduduk di Daerah Gurun Panjang Barat. Pada Peraturan yang diciptakan Ditjen Cipta Karya Dapertemen PU didapat kebutuhan air bersih untuk Mesjid 3000 liter/unit/hari, mushola sebesar 2000 liter/unit/hari.

a. Mesjid

Untuk menghitung kebutuhan air pada fasilitas peribadaan Mesjid, dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

Jumlah pemakayan = Jumlah unit mesjid x konsumsi air rata-rata 3000 liter/unit/hari

$$= 2 \text{ unit} \times 3000 \text{ liter/unit/hari}$$

$$= 6000 \text{ liter/hari, begitu seterusnya}$$

Jumlah kebutuhan air = Jumlah pemakaian : (24 x 60 x 60)

$$= 6000 : 86400$$

$$= 0.069 \text{ liter/detik begitu seterusnya}$$

Untuk mesjid ada asumsi penambahan penduduk untuk 10 tahun kedepanya bisa dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5 Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Peribadaan (Mesjid)

No	Tahun	Jumlah (Unit)	Konsumsi Air Rata-rata (liter/unit/hari)	Jumlah Pemakayan (liter/hari)	Jumlah Kebutuhan Air (liter/detik)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
1	2021	2	3000	6000	0,069
2	2022	2	3000	6000	0,069
3	2023	2	3000	6000	0,069
4	2024	2	3000	6000	0,069
5	2025	2	3000	6000	0,069
6	2026	2	3000	6000	0,069
7	2027	3	3000	9000	0,104
8	2028	3	3000	9000	0,104
9	2029	3	3000	9000	0,104
10	2030	3	3000	9000	0,104

Sumber : Hasil perhitungan

b. Mushola

Untuk menghitung kebutuhan air pada fasilitas peribadaan mushola dilakukan langkah sebagai berikut:

Jumlah pemkaian = Jumlah unit x Konsumsi air Rata-rata

$$= 3 \text{ Unit} \times 2000 \text{ lite/unit/hari}$$

$$= 6000 \text{ liter/hari}$$

Jumlah kebutuhan air = Jumlah pemakaian (24 x 60 x 60)

$$= 6000 : 86400$$

$$= 0,069$$

Untuk perhitungan 10 tahun kedepan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6 Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Peribadaan (Mushola)

No	Tahun	Jumlah (Unit)	Konsumsi Rata-rata (Liter/Unit/Hari)	Jumlah Pemakayan (Liter/Hari)	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
1	2021	3	2000	6000	0,069
2	2022	3	2000	6000	0,069
3	2023	3	2000	6000	0,069
4	2024	3	2000	6000	0,069
5	2025	3	2000	6000	0,069
6	2026	3	2000	6000	0,069
7	2027	3	2000	6000	0,069
8	2028	3	2000	6000	0,069
9	2029	3	2000	6000	0,069
10	2030	3	2000	6000	0,069

Sumber : Hasil penelitian

a. Fasilitas Pasar

Ketersediaan air bersih, Untuk menghitung kebutuhan air pada fasilitas pasar, dilakukan langkah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan luas} &= \text{Jumlah penduduk} \times \text{Standar kebutuhan} \\ &= 1.762 \text{ jiwa (2021)} \times 0,3 \text{ m}^2 / \text{jiwa} \\ &= 528,6 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pemakaian} &= \text{kebutuhan luas} \times \text{Konsumsi air rata-rata} \\ &= 528,6 \text{ m}^2 \times 12.000 / \text{liter} / \text{m}^2 / \text{hari} \\ &= 6.343,2 \text{ liter/hari, begitu seterusnya} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kebutuhan air} &= \text{Jumlah pemakaian} : (24 \times 60 \times 60) \\ &= 6.343,2 : 86.400 \\ &= 0,073 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

Untuk menghitung 10 tahun kedepan dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Standar Kebutuhan Luas (m ² jiwa)	Kebutuhan Luas (m ²)	Konsumsi Air Rata-rata (Liter/m ² /Hari)	Jumlah Pemakaian (Liter/Hari)	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
1	2021	1.762	0,3	528,6	12.000	6.343	0,073
2	2022	1.823	0,3	546,9	12.000	6.562	0,075
3	2023	1.886	0,3	565,8	12.000	6.789	0,078
4	2024	1.952	0,3	585,6	12.000	7.027	0,081
5	2025	2.020	0,3	606	12.000	7.272	0,084

Lanjutan Tabel 7 Hasil perhitungan Tabel kebutuhan Air Untuk Fasilitas Pasar Tahun 2021-2030

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Standar Kebutuhan Luas (m^2 jiwa)	Kebutuhan Luas (m^2)	Konsumsi Air Rata-rata (Liter/ m^2 /Hari)	Jumlah Pemakaian (Liter/Hari)	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik)
6	2026	2.090	0,3	627	12.000	7.524	0,087
7	2027	2.163	0,3	648,9	12.000	7.786	0,090
8	2028	2.238	0,3	644,4	12.000	7.732	0,089
9	2029	2.316	0,3	671,4	12.000	8.056	0,093
10	2030	2.397	0,3	719,1	12.000	8.629	0,099

Sumber : Hasil perhitungan Tabel kebutuhan Air Untuk Fasilitas Pasar Tahun 2021-2030

1. Fasilitas Perkantoran Dan Pertokoan

Perhitungan kebutuhan air:

- a. Kebutuhan air untuk perkantoran sebesar 10 liter/pegawai/hari
- b. Kebutuhan air untuk pertokoan sebesar 10 liter/pegawai/hari

Asumsi untuk pproyeksi jumlah pegawai perkantoran yaitu 3 pegawai tiap tahunnya dan untuk proyeksi jumlah pegawai pertokoan juga bertambah 3 pegawai tiap tahunnya, atau diasumsikan setiap tahun bertambah 1 unit pertokoan

2. Perkantoran

Untuk menghitung kebutuhan air pada fasilitas perkantoran dilakukan langkah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pemakaian} &= \text{Jumlah pegawai} \times \text{Konsumsi air rata-rata} \\ &= 40 \text{ org} \times 10 \text{ lt/org/hari} \\ &= 400 \text{ lt/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kebutuhan air} &= \text{Jumlah pemakaian} : (24 \times 60 \times 60) \\ &= 400 : 86400 \\ &= 0,004 \text{ lt/dtk} \end{aligned}$$

Tabel 8 Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Perkantoran

No	Tahun	Jumlah Pegawai (Orang)	Konsumsi Air Rata-rata (lt/org/hari)	Jumlah Pemakaian (lt/hari)	Jumlah Kebutuhan Air (lt/dtk)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
1	2021	40	10	400	0,046
2	2022	44	10	440	0,050
3	2023	46	10	460	0,053
4	2024	49	10	490	0,056

Tabel 8 Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Perkantoran

No	Tahun	Jumlah Pegawai (Orang)	Konsumsi Air Rata-rata (lt/org/hari)	Jumlah Pemakaian (lt/hari)	Jumlah Kebutuhan Air (lt/dtk)
5	2025	50	10	500	0,057
6	2026	52	10	520	0,060
7	2027	55	10	550	0,063
8	2028	60	10	600	0,069
9	2029	65	10	650	0,075
10	2030	107	10	1070	0,123

Sumber : Hasil Perhitungan

3. Pertokoan

Untuk menghitung kebutuhan air pada fasilitas pertokoan dilakukan langkah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pemakaian} &= \text{Jumlah unit} \times \text{Konsumsi air rata-rata} \\ &= 150 \text{ org} \times 10 \text{ lt/unit/hari} \\ &= 1500 \text{ lt/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kebutuhan air} &= \text{Jumlah pemakaian} : (24 \times 60 \times 60) \\ &= 1500 : 86400 \\ &= 0,017 \text{ lt/dtk} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan 10 tahun kedepan dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Tabel 9 Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Pertokoan

No	Tahun	Jumlah Toko (Unit)	Jumlah Pegawai (Org)	Konsumsi Air Rata-rata (Lt/Org/Hari)	Jumlah Pemakaian (Lt/Hari)	Jumlah Kebutuhan Air (Lt/Dtk)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
1	2021	41	150	10	1500	0,0173
2	2022	43	152	10	1520	0,0178
3	2023	45	154	10	1540	0,0178
4	2024	47	156	10	1560	0,0180
5	2025	49	158	10	1580	0,0182
6	2026	52	160	10	1600	0,0185
7	2027	54	162	10	1620	0,0187
8	2028	56	164	10	1640	0,0189
9	2029	58	166	10	1660	0,0192
10	2030	60	168	10	1680	0,0194

Hasil : Sumber Perhitungan

a. Fasilitas Kesehatan

Perhitungan kebutuhan air untuk fasilitas kesehatan yaitu puskesmas adalah 2000 liter/unit/hari. Perkembangan fasilitas kesehatan diasumsikan

bertambah 1 unit 10 tahun. Untuk menghitung kebutuhan air pada fasilitas kesehatan, dilakukan langkah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pemakaian} &= \text{Jumlah unit} \times \text{Konsumsi air rata-rata} \\ &= 1 \text{ unit} \times 2000 \text{ lt/unit/hari} \\ &= 2000 \text{ lt/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kebutuhan air} &= \text{Jumlah pemakaian} : (24 \times 60 \times 60) \\ &= 2000 : 86.400 \\ &= 0,023 \text{ lt/dtk} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan 10 tahun kedepan dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Tahun	Jumlah (Unit)	Konsumsi Air Rata-rata (Lt/Org/Hari)	Jumlah Pemakaian (Lt/Hari)	Jumlah Kebutuhan Air (Lt/Dtk)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
1	2021	1	2000	2000	0,023
2	2022	2	2000	4000	0,046
3	2023	2	2000	4000	0,046
4	2024	2	2000	4000	0,046
5	2025	2	2000	4000	0,046
6	2026	2	2000	4000	0,046
7	2027	2	2000	4000	0,046
8	2028	2	2000	4000	0,046
9	2029	2	2000	4000	0,046
10	2030	2	2000	4000	0,046

Tabel 11 Jumlah Kebutuhan Air Di Daerah Gurun Panjang Barat Tahun 2021 - 2030

Tahun	SR (Lt/Dtk)	HU (Lt/Dtk)	Pendidikan (Lt/Dtk)	Peribadahan Mesjid (Lt/Dtk)	Peribadahan Mushola (Lt/Dtk)	Pasar (Lt/Dtk)	Perkantoran (Lt/Dtk)	Puskesmas (Ltd/Dtk)	Jumlah
2021	0,009	0,183	0,051	0,069	0,069	0,073	0,046	0,0462	893
2022	0,010	0,189	0,052	0,069	0,069	0,075	0,050	0,0462	976
2023	0,010	0,196	0,053	0,069	0,069	0,078	0,053	0,0462	990
2024	0,011	0,203	0,054	0,069	0,069	0,081	0,056	0,0462	1.005
2025	0,011	0,210	0,055	0,069	0,069	0,084	0,057	0,0462	1.017
2026	0,011	0,217	0,056	0,069	0,069	0,087	0,060	0,0462	1.031
2027	0,012	0,225	0,057	0,104	0,069	0,090	0,063	0,0462	1.082
2028	0,012	0,233	0,058	0,104	0,069	0,089	0,069	0,0462	1.096
2029	0,013	0,241	0,059	0,104	0,069	0,093	0,075	0,0462	1.116
2030	0,013	0,249	0,060	0,104	0,069	0,099	0,123	0,0462	1.179

Sumber : Hasil Perhitungan

Analisa Kebutuhan Hari Maksimum (FHM)

Untuk menghitung kebutuhan air pada hari maksimum, dihitung terlebih dahulu kebutuhan air PDAM (Normal) yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= f \times 893 \text{ (Tahun 2021)} \\ &= 1 \times 893 \\ &= 893 \text{ Lt/Dtk} \end{aligned}$$

Lalu dihitung kebutuhan hari maksimum yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= f1 \times 893 \\ &= 1,15 \times 893 \\ &= 1.026,9 \text{ Lt/Dtk} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan 10 tahun kedepan dapat dilihat tabel 4.14 berikut:

Tabel 12 Kebutuhan Air Pada Hari Maksimum (FHM)

No	Tahun	Normal (F=1) (Lt/Dtk)	FJP (F=1,15) (Lt/Dtk)
1	2021	893	1.026
2	2022	976	1.122
3	2023	990	1.138
4	2024	1.005	1.155
5	2025	1.017	1.169
6	2026	1.031	1.185
7	2027	1.082	1.244
8	2028	1.096	1.260
9	2029	1.116	1.283
10	2030	1.179	1.355

Sumber : Hasil Perhitungan

Analisa Kebutuhan Jam Punjak (FJP)

Untuk menghitung kebutuhan air pada jam punjak, di hitung terlebih dahulu kebutuhan air PDAM (Normal), lalu dihitung kebutuhan air ada jam puncak yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= f2 \times 951 \text{ (Tahun 2021)} \\ &= 1,75 \times 893 \\ &= 1.664,2 \end{aligned}$$

Untuk menghitung 10 tahun kedepan dilihat pada tabel

Tabel 13 Kebutuhan Air Pada Jam Puncak (FJP)

No	Tahun	Normal (F=1) (Lt/Dtk)	FJP (F=1,75) (Lt/Dtk)
1	2021	893	1.562
2	2022	976	1.708
3	2023	990	1.732
4	2024	1.005	1.758
5	2025	1.017	1.779
6	2026	1.031	1.804
7	2027	1.082	1.893
8	2028	1.096	1.918
9	2029	1.116	1.953
10	2030	1.179	2.063

Sumber : Hasil Perhitngan

Dari hasil perhitungan diatas maka didapat rekapitulasi kebutuhan air Di Daerah Gurun Panjang Barat, yaitu dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih Di Derah Gurun Panjang Barat

No	Tahun	Normal (F=1) (Lt/Dtk)	FHM (F=1,15) (Lt/Dtk)	FJP (F=1,75) (Lt/Dtk)
1	2021	893	1.026	1.562
2	2022	976	1.122	1.708
3	2023	990	1.138	1.732
4	2024	1.005	1.155	1.758
5	2025	1.017	1.169	1.779
6	2026	1.031	1.185	1.804
7	2027	1.082	1.244	1.893
8	2028	1.096	1.260	1.918
9	2029	1.116	1.283	1.953
10	2030	1.179	1.355	2.063

Sumber : Hasil Perhitungan

Kebutuhan Air Bersih Di Daerah Ke Nagarian Gurun Panjang Barat

Dari hasil perhitungan kebutuhan air bersih di Daerah Gurun Panjang Barat maka dapat dibuat tabel rekapulasi kebutuhan air bersih seperti pada tabel 4.16 pada tahun 2021 (awal tahun rencana), diketahui bahwa total kebutuhan air bersih di Dearah Gurun Panjang Barat adalah sebesar 893 liter/detik dan pada tahun 2030 didapat total kebutuhan air bersih di Dearah Gurun Panjang Barat 2.063, liter / detik. Untuk analisa berikutnya, dari hasil perhitungan total air bersih pada tabel 4.13 (kebutuhan normal) maka selanjutnya dihitung kebutuhan air bersih pada hari maksimum (1.15) dan jampunjak (1.16). Kebutuhan air bersih pada maksimum dengan mengalirkan faktor 1,15 (tabel 2.1) kateria ditjen cipta karya PU tahun 1996) pada tahun 2021 sebesar 1.026 liter/detik dan pada tahun 2030 sebesar 1.355 liter/detik. Sedangkan kebutuhan air pada jam puncak dengan mangalirkan faktor 1,75 (tabel 2.1 kreteria ditjen cipta karya PU tahun 1996) pada tahun 2021 sebesar 1.562 liter/detik dan pada tahun 2030 adalah 2.063 liter/detik

KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proyeksi jumlah penduduk di Daerah Gurun Panjang Barat pada tahun 2030 sebesar 2.397 jiwa.
2. Kebutuhan air bersih pada Daerah Gurun Panjang Barat pada tahun 2030 adalah sebesar 2.063 liter/detik..
3. Kebutuhan air bersih pada hari maksimum di Daerah Gurun Panjang Barat pada tahun 2030 adalah 1.355 liter/detik.
4. Kebutuhan air bersih pada jam puncak di Daerah Gurun Panjang Barat pada tahun 2030 adalah 2.063 liter/detik.

Saran

1. Dari hasil kesimpulan diatas, jumlah kebutuhan air bersih untuk Daerah Gurun Panjang Barat dengan debit air yg ada saat ini 5 liter/detik, masih memenuhi kebutuhan air bersih normal , kebutuhan hari maksimum dan kebutuhan air bersih pada jam puncak sampai pada tahun 2030 atau 10 tahun yang akan datang.
2. Pemerintah sebaiknya mengoptimalkan jumlah debit dan besar reservoir sesuai dengan kebutuhan pengguna untuk memenuhi kebutuhan pengguna kedepannya.
3. Sebaiknya hasil perencanaan ini dapat menjadi acuan dan masukan serta dapat dimanfaatkan oleh pihak PDAM dalam membangun sistem air bersih kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan umum (1996) *Kiteria Perencanaan Air Bersih Jakarta :Direktorat Jenral Cipta Karya*
- Dessy Maulida Pratama (2016) *Analisis Kebutuhan Dan Keyersediaan Air Bersih Di Wilayah Kecamatan Sukamullia Kabupaten Lombok Timur*
- Erwan Yudianto (2020) *Analisis Kapasitas Suplai Air Bersih Bagi Pelanggan UPTD Pengelolaan Air Minum (PAM) Di Perumnas Griya Sejahtera*
- Iwan Setiyanto (2017) *Analisis Kebutuhan Bersih (Studi Kasus Instalasi Pengelolahan Air Kutoarjo)*
- Komang Angga Darmayasa (2018) *Analisis Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Kecamatan Petang*
- Martila Zuhrina (2020), *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok*
- Mochamad Syaid Aguil (2019) *Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kelurahan Makaryijaya Kecamatan Jaya Kabupaten Banyuasin*
- Muhamad Agus Salim (2019), *Analisis Kebutuhan Dan Ketersedian Air Bersih Kecamatan Bekasi Utara*
- Robbi Harisman (2018) *Analisis Hidrolis Jaringan Pipa Distribusi Utama Dan Distribusi Bagi Pada Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) IKK Wasile Timur*
- Tio Herdin riswanto (2017) *Perencanaan Pipa Respan Horizontal Diameter 30cm Pada Tanah Clay Dengan Variasi Panjag 2,3,4,5,6, Dan 7 Meter*
- Wayan yasa (2017) *Cukupan Layanan Air Bersih Pusat Pemerintahan Kabupaten Lebong Bengkulu*
- Zuhrina Marila (2020) *Analisis Kebutuhan Dan Ketersedian Air Bersih Di Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara*