

**Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air sebagai Dasar Evaluasi
Perencanaan Sistem Pengolahan Air Bersih di Perumahan Bumi Citra Lestari
Kecamatan Cikarang Utara Kabupaten Bekasi**

*Analysis of Water Needs and Its Availability as a Basis for Evaluation of
Clean Water Treatment System Planning in Bumi Citra Lestari Housing,
North Cikarang District, Bekasi Regency*

Abdur Rosyid Firdaus^{1*)}, Rukmini Aliman², Nasirudin²

¹Department of Human Capital Management, PT Sarana Komunikasi Data, Kabupaten Bekasi,
Indonesia

²Program Studi Magister Teknik Lingkungan, Fakultas Pascasarjana, Institut Teknologi Yogyakarta,
Yogyakarta, Indonesia

^{*)} Corresponding author: rosyid691@gmail.com

ABSTRAK

Article history:	Air merupakan materi esensial dalam kehidupan dengan banyak manfaat di dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan yang berbeda tergantung pada lokasi dan tingkat kehidupan. Kabupaten Bekasi mengalami pertumbuhan penduduk yang cukup pesat seiring dengan perkembangan kota, sehingga berdampak terhadap meningkatnya kebutuhan air bersih. Penelitian ini menganalisis perkembangan populasi lima tahun terakhir, 2018–2023, dari Desa Waluya, Kecamatan Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi, dengan tujuan menganalisis pasokan dan kebutuhan air bersih hingga tahun 2029. Hasil analisis menunjukkan bahwa pasokan air bersih yang disalurkan dari PT Bangkit Jaya Anugrah hanya mampu memenuhi kebutuhan hingga tahun 2024, sementara kebutuhan di masa mendatang diperkirakan mengalami defisit sebesar 6,5 liter/detik hingga tahun 2029. Konsumsi air perkapita di perumahan ini masih di bawah standar yang ditetapkan oleh pemerintah maupun standar perumahan lainnya, tetapi dipastikan akan mengalami peningkatan di kemudian hari. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, disarankan penambahan pasokan produksi air bersih serta perawatan sistem perpipaan agar kebocoran dapat diminimalkan. Selain itu, penggunaan bak tampungan seperti tandon atau toren diharapkan dapat memastikan ketersediaan air bersih, khususnya selama jam puncak. Hasil temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengambilan kebijakan pengolahan air bersih.
Received: 22 March 2025	
Revised: 1 July 2025	
Accepted: 30 July 2025	
Kata kunci:	
Kebutuhan air bersih	
Ketersediaan air bersih	
Penyediaan air	
Strategi pengelolaan air bersih	

ABSTRACT

Keywords:

Clean water needs
Clean water availability
Water provision
Clean water management
strategy

Water is an essential material for life and its use for daily needs varies depending on location and standard of living. Bekasi Regency has experienced significant population growth alongside urban development, which has led to an increased demand for clean water. This study analysed population data from the past five years, from 2018 to 2023 from Waluya Village, North Cikarang District, Bekasi Regency. The purpose of this research is to predict the demand for clean water in 2029. The results showed that clean water demand in Bumi Citra Lestari Real Estate was estimated to only be able to meet the needs until 2024. In 2029 it is estimated that there would be a shortage of clean water supply averaging 6.5 litres/second. Per capita water consumption in this real estate was still below the standards set by the government and other housing standards, but would certainly increase in the future. To meet this demand, it is recommended to increase the supply of raw clean water to the facility and maintain the piping system so that leakage can be minimised. In addition, the use of reservoirs such as reservoirs or "toren" is expected to ensure the availability of clean water, especially during peak hours. The findings of this study were expected to serve as a basis for future water treatment policy making.

PENDAHULUAN

Kabupaten Bekasi merupakan salah satu daerah yang terdapat di Provinsi Jawa Barat dan menjadi salah satu kabupaten dengan jumlah penduduk terbanyak di provinsi Jawa Barat. Saat ini Kabupaten Bekasi berkembang menjadi tempat tinggal kaum urban dan sentra industri. Jumlah penduduk Kabupaten Bekasi mencapai 3.237.420 jiwa dan Kecamatan Cikarang Utara pada tahun 2023 menjadi kecamatan terpadat keempat dari 23 kecamatan di Kabupaten Bekasi dengan jumlah penduduk sebanyak 225.800 (6,98%). Kepadatan penduduk di daerah ini tidak diimbangi dengan ketersediaan air bersih yang tinggi. Hingga tahun 2024, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Bhagasasi baru mampu memenuhi 35% kebutuhan air minum masyarakat Kabupaten Bekasi (Bekasi Dalam Angka, 2024).

Cakupan kebutuhan air ditentukan dari dasar ketersediaan air baik dari segi kualitas, kuantitas, dan kontinuitas (Sumpala, 2021). Standar kebutuhan air bersih domestik dipergunakan untuk menghitung kebutuhan air bersih di tempat hunian pribadi seperti untuk mandi, masak, cuci dan sanitasi (Evayanti, 2024). Standar Kebutuhan Air Bersih Non Domestik merupakan standar kebutuhan air bersih di luar air bersih domestik untuk keperluan hunian pribadi. Pemakaian air bersih non domestik digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu penggunaan untuk kebutuhan komersial atau industri dan penggunaan untuk kebutuhan fasilitas umum seperti gedung pemerintah, rumah sakit, sekolah, dan rumah ibadah (Basri, 2023).

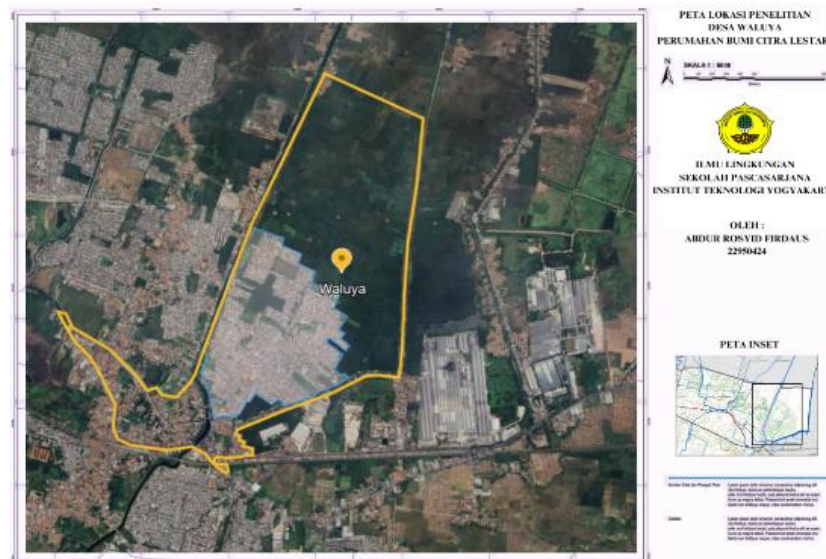
Perumahan Bumi Citra Lestari adalah salah satu perumahan yang cukup padat di Kabupaten Bekasi. Salah satu permasalahan pasokan air bersih ke perumahan ini adalah masih belum tercukupi kebutuhan air bersih sehingga mengganggu aktivitas pemukim perumahan ini. Menurut Putra, Dewi, dan Busono (2020), kondisi seperti ini sering terjadi di perumahan klaster dan menjadi tanggapan tersendiri bagi

pengembang (*developer*) perumahan. Pada permasalahan ini, penduduk perumahan terpaksa membeli air bersih tambahan untuk memasak karena kualitas dan kuantitas yang ada belum baik. Sebagian besar masyarakat juga mengusahakan air bersih dengan membuat sumur sendiri terutama selama musim kemarau (Bisri & Saves, 2023). Pasokan air melalui PDAM dan Pamsimas masih belum mencukupi karena seringnya terjadi masalah distribusi air, kualitas, dan kuantitas air bersih dihasilkan (Kurniawan et al., 2024). Tujuan penelitian ini untuk memprediksikan kebutuhan air bersih di Perumahan Bumi Citra Lestari hingga 2029.

METODOLOGI

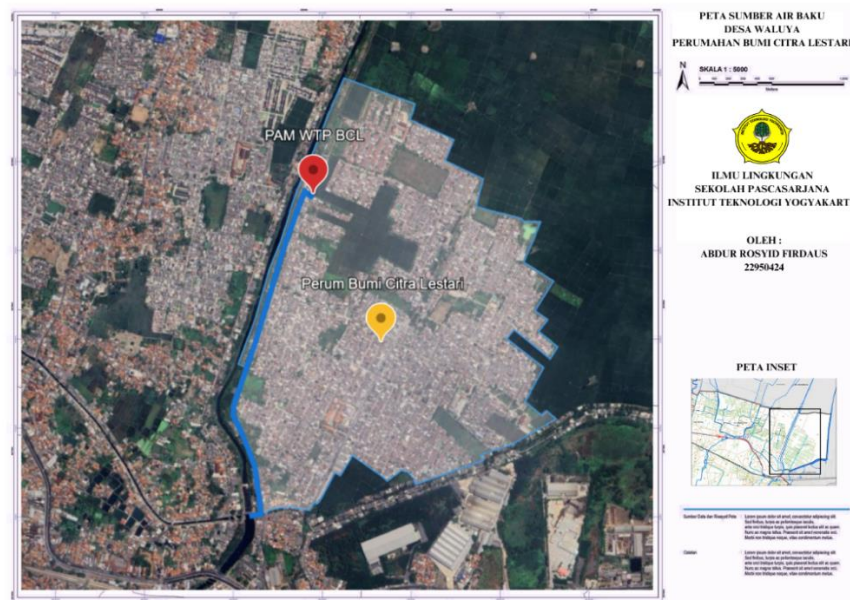
1. Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya, Kecamatan Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat, pada koordinat $6^{\circ}27'07,94''\text{U}$ dan $107^{\circ}18'44,59''\text{T}$. Perumahan ini terdiri dari 6.336 rumah dan mulai dibangun dan ditempati mulai tahun 2003 dan terus berkembang sampai dengan saat ini. Luas kawasan perumahan ini adalah sekitar 200 ha dan berpotensi untuk terus berkembang hingga tahun 2040. Rata-rata kebutuhan lahan untuk membangun 1 (satu) unit rumah adalah 60 m^2 .



Gambar 1. Peta Objek Penelitian

Posisi unit pengolahan air bersih PT. Bangkit Jaya Anugrah yang memasok air bersih pada Perumahan Bumi Citra Lestari dapat dilihat pada Gambar 2. Di dalam memproduksi air bersih, PT. Bangkit Jaya Anugrah menggunakan bahan baku air sungai di sekitarnya.



Gambar 2. Posisi Pengolahan Air Minum PT Bangkit Jaya Anugrah

2. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data secara deskriptif-kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisa kebutuhan air bersih dan ketersediaan air bersih di lokasi penelitian untuk 5 (lima) tahun kedepan pada kebutuhan dan ketersediaan air bersih di tahun 2024 - 2029.

Sumber data sekunder penelitian didapatkan dari pemerintah Desa Waluya dan PT Bangkit Jaya Anugrah sebagai perusahaan pengolahan air bersih seperti di dalam Tabel 1.

Tabel 1. Sumber Data dan Data Sekunder Penelitian

Pemerintah Desa Waluya	PT Bangkit Jaya Anugrah
Data jumlah penduduk tahun 2019-2023	Peta sumber air baku
Data fasilitas umum tahun 2019-2023	Data jumlah sambungan langsung aktif tahun 2019-2023
	Data jumlah penggunaan air tahun 2019-2023
	Data jumlah produksi air tahun 2019-2023

3. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dengan menggunakan metode geometrik karena metode ini yang paling mendekati untuk memperkirakan jumlah penduduk di masa mendatang (Marta et al., 2021). Untuk keperluan proyeksi penduduk, metode ini digunakan bila data menunjukkan peningkatan yang pesat dari waktu ke waktu (Nofrizal & Saputra, 2021). Rumus untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_t (1+r)^n \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: P_n = Jumlah penduduk pada n tahun mendatang; r = Rasio kenaikan penduduk rata-rata pertahun; P_t = Jumlah penduduk pada akhir data; P_o

= jumlah penduduk pada awal tahun data; n = jumlah tahun proyeksi; t = Interval waktu tahun data ($n-1$).

Pemenuhan kebutuhan air bersih dalam memproyeksikan jumlah air bersih akan diperhitungkan berdasarkan kriteria Perencanaan Dirjen Cipta Karya Dinas Pekerjaan Umum dengan masing-masing kategori (Dirjen Cipta Karya, 2000). Kebutuhan air bersih menggunakan metode perhitungan dapat diklasifikasikan untuk jumlah kebutuhan terhadap domestik/rumah tangga, non domestik/fasilitas umum, kebutuhan air bersih total, yang mana kebutuhan tersebut akan ditambahkan 20% faktor kehilangan air (Djana, 2023). Menurut penelitian Lasi (2023) untuk menghitung kebutuhan air bersih menggunakan metode rumus berdasarkan SNI 19-6728.1-2002 tentang penyusunan neraca kebutuhan air bersih dengan cara mengalikan jumlah penduduk dengan kebutuhan air liter/orang/hari sebagai berikut :

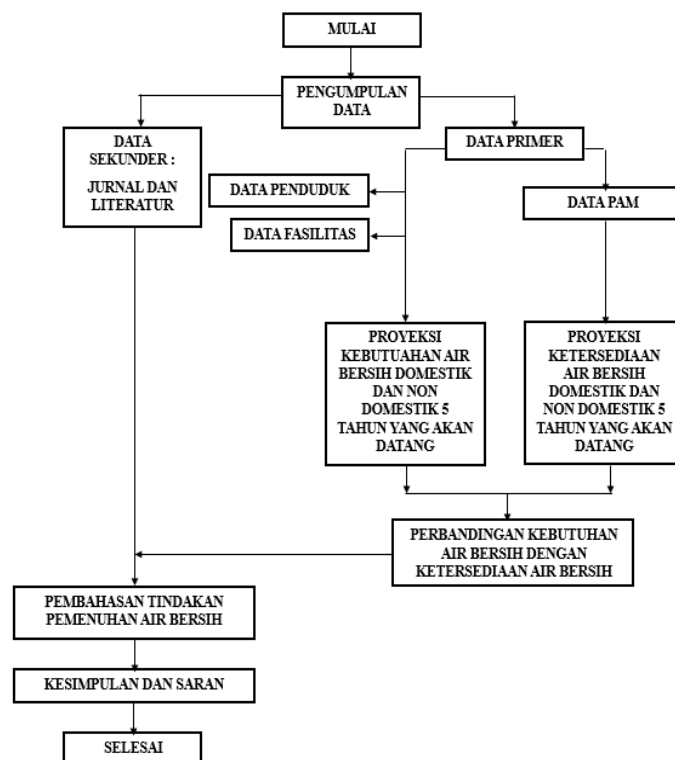
$$Q_{md} = P_n \times q \times f_{md} \dots \dots \dots (2)$$

$$Q_t = Q_{md} \times 20\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan: Q_{md} = kebutuhan air bersih; P_n = jumlah penduduk tahun n ; q = kebutuhan air perorang/hari; f_{md} = faktor hari maksimum (1,15 – 1,25); Q_t = kebutuhan air total; 20% = faktor kehilangan air

4. Kerangka Alur Penelitian

Penelitian ini mengumpulkan data sekunder dan data primer untuk kemudian diolah dan dievaluasi. Selengkapny alur penelitian ini dapat dilihat di dalam Gambar 2.



Gambar 3 Kerangka Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Data Penduduk

Berdasarkan data jumlah penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya didapatkan data jumlah penduduk dan pertumbuhannya selama 5 (lima) tahun terakhir dapat diperhatikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari

Tahun	Jumlah		Pertambahan	
	KK	Jiwa	Jiwa	%
2018	4.944	17.594	NA	NA
2019	4.972	17.730	136	0,8
2020	6.368	17.710	-20	-0,1
2021	6.390	17.746	36	0,2
2022	6.486	17.709	-37	-0,2
2023*	6.480	19.544	1.835	10,4
Jumlah			57,5	0,3%

Sumber: Data Pemerintah Desa Waluya (2024)

Keterangan: * data ini tidak dimasukkan di dalam perhitungan karena anomali yang disebabkan oleh penyesuaian internal data desa.

Proyeksi jumlah penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari 5 (lima) tahun kedepan tahun 2025 - 2029, dianalisis dengan menggunakan metode geometri (1). Prosentase perkembangan populasi ini menggunakan data perkembangan populasi tahun 2018 – 2023 seperti di dalam Tabel 2. Dari proyeksi tersebut, kemudian dihitung jumlah kebutuhan air bersih Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya dari sektor domestik dan non domestik berdasarkan kriteria perencanaan air minum Dirjen Cipta Karya tahun 2000. Hasil perhitungan pertumbuhan penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya pada tahun 2024 sampai dengan 2029 dengan menggunakan rumus (1) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari

Tahun	n	Jumlah (Jiwa)
2024	1	19.975
2025	2	20.415
2026	3	20.865
2027	4	21.324
2028	5	21.794
2029	6	22.274

Keterangan: n = tahun ke

Berdasarkan hasil analisis di atas diperoleh jumlah penduduk perumahan Bumi Citra Lestari akan sebanyak 22.274 jiwa pada tahun 2029 dan jumlah rumah di dalam perumahan Bumi Citra Lestari adalah sekitar 5.568 unit berdasarkan asumsi 1 keluarga terdiri atas 4 orang sesuai dengan yang diatur dalam SNI 03-1733-2004 dengan rumah sederhana luas antara 32,01 m² – 36,0 m² (Suryo, 2017). Dengan demikian perumahan Bumi Citra Lestari pada tahun 2025 akan bergeser kelas menjadi Kota Kecil karena

jumlah penduduk di atas >20.000 jiwa (Dirjen Cipta Karya, 2000). Perubahan kelas ini mengakibatkan perubahan kriteria kebutuhan air bersih (Tabel 4).

Tabel 4. Kriteria Kebutuhan Air Bersih Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk

No	Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Jiwa				
		Kota Metro	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
		> 1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	< 20.000
1	Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) L/O/H	190	170	150	130	30
2	Konsumsi Unit Hidran Umum (HU) L/O/H	30	30	30	30	30
3	Konsumsi Unit Non Domestik L/O/H (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20
4	Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20
5	Hari Maksimum (F1)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6	Jam Puncak (F2)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7	Jumlah Jiwa PerSR	5	5	6	6	10
8	Jumlah Jiwa PerHU	100	100	100	100-200	200
9	Jam Operasi	24	24	24	24	24
10	Volume Reservoir (%)	20	20	20	20	20
11	SR: HR	50:50 s/d 80:20	50:50 s/d 80:20	80:20	70:30	70:30
12	Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber : Direktorat Jendral Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum (2000)

2. Analisis Data Pelayanan

Berdasarkan jumlah penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya data pelayanan air bersih yang didapatkan data pelanggan resmi dari unit pelayanan perusahaan air bersih PT Bangkit Jaya Anugrah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Pelayanan Air Bersih

Tahun	Jumlah Rumah (KK)	Jumlah Layanan	Pertambahan Layanan (KK)	%
2018	4.944	4.628	NA	NA
2019	4.972	4.784	156	0,03
2020	6.368	4.956	172	0,04
2021	6.390	5.164	208	0,04
2022	6.486	5.544	380	0,07
2023	6.480	5.641	97	0,02
Rerata				0,04

Sumber : Data Pelayanan PT Bangkit Jaya Anugrah (2024)

Hasil perhitungan pertumbuhan pelayanan air bersih pada penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya pada tahun 2024 sampai dengan 2029 dengan menggunakan rumus (1) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Proyeksi Pertumbuhan Pelayanan Air Bersih Perumahan Bumi Citra Lestari

Tahun	n	Jumlah (Pt)
2024	1	5.652
2025	2	5.664
2026	3	5.675
2027	4	5.687
2028	5	5.698
2029	6	5.710

Keterangan: n = tahun ke; Pt = sambungan air bersih ke rumah

Hasil analisis di atas diperoleh jumlah pelayanan air bersih pada penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya pada tahun 2029 mengalami peningkatan sebanyak 5.710 pelayanan sambungan air bersih.

3. Analisis Kebutuhan Air Domestik

Prediksi kebutuhan air bersih domestik pada tahun 2029 dihitung dengan mengacu pada hasil proyeksi pertambahan masing-masing jenis pelanggan, perhitungan tersebut dihitung sesuai dengan asumsi setiap perubahan data dianggap selalu positif dikarenakan kebutuhan air bersih dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari (Bisri & Saves, 2023).

Hasil perhitungan proyeksi dapat dianalisis bahwa proyeksi kebutuhan air bersih Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya pada tahun 2029 sebesar 25,8 liter/detik, kebutuhan harian maksimum sebesar 38,7 liter/detik dan debit jam puncak sebesar 58,0 liter/detik (Tabel 7).

Tabel 7. Rekapitulasi Prediksi Kebutuhan Air Bersih Penduduk Perumahan Bumi Citra Lestari (liter/detik)

Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih (Pr)	Kebutuhan Harian Maksimum (F1)	Debit Jam Puncak (F2)
2024	19.975	18,5	27,7	41,6
2025	20.415	23,6	35,4	53,2
2026	20.865	24,1	36,2	54,3
2027	21.324	24,7	37,0	55,5
2028	21.794	25,2	37,8	56,8
2029	22.274	25,8	38,7	58,0

4. Analisis Kebutuhan Non Domestik

Prediksi kebutuhan air bersih non domestik dilaksanakan dengan berpegangan pada analisa perkembangan terakhir terhadap fasilitas sosial ekonomi berdasarkan standar Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum (2000). Pada tahun 2024 Perumahan Bumi Citra Lestari masih tergolong kriteria Desa dengan jumlah penduduk sebesar 19.975 (<20,000) namun pada tahun 2025 – 2029 total penduduk dihitung sudah mencapai >20,000 sehingga dapat digolongkan masuk kriteria Kota Kecil Tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Tingkat Konsumsi Air Non Domestik

Fasilitas Umum	Konsumsi Air Per Kapita	
	Kriteria Desa	Kriteria Kota Kecil
Sekolah	5 l/murid/hari	10 l/murid/hari
Tempat Ibadah	3.000 l/unit/hari	3.000 l/unit/hari
Puskesmas	1.200 l/unit/hari	2.000 l/unit/hari
Perkantoran	NA	10 l/pegawai/hari

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum (2000)

4.1 Analisa Kebutuhan Air Bersih Fasilitas Pendidikan

Fasilitas Sekolah meliputi jumlah seluruh guru dan murid/siswa dari SD, SMP dan SMA di Perumahan Citra Lestari, Desa Waluya pada tahun 2018 – 2023 maka dapat diproyeksikan untuk presentase pertumbuhan yang disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut :

Tabel 9 Data Jumlah Jiwa Pada Fasilitas Pendidikan Perumahan Bumi Citra Lestari

Tahun	Nama Sekolah				Total	Pertambahan	
	SDN 02	SDN 03	SDIT BL	SMAN 3		Jiwa	r (%)
2018	346	452	245	872	1915	--	--
2019	358	468	231	888	1945	30	1,6%
2020	360	468	215	876	1919	-26	-1,3%
2021	390	470	225	894	1979	60	3,1%
2022	402	490	220	896	2008	29	1,5%
2023	409	495	237	910	2051	43	2,1%
Total						136	7,0%
rata - rata						27,2	1,7%

Perhitungan proyeksi pada tahun 2018 – 2023 bertumbuh sebesar 1,7%, sehingga dapat digunakan untuk mengetahui proyeksi pertumbuhan jumlah jiwa pada fasilitas pendidikan di tahun 2024 – 2029 yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Pada Fasilitas Pendidikan Perumahan Bumi Citra Lestari (Liter/Detik)

Tahun	r	n	Jumlah Murid	Fasilitas Pendidikan		
				lt/murid/hr	Jumlah (lt/hr)	lt/detik (24 jam)
2024	1,7%	1	2087	5	10.434	0,121
2025		2	2123	10	21.230	0,246
2026		3	2160	10	21.600	0,250
2027		4	2198	10	21.976	0,254
2028		5	2236	10	22.358	0,259
2029		6	2275	10	22.748	0,263

Hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih pada fasilitas pendidikan pada tahun 2024 – 2029 mengalami kenaikan setiap tahun, pada tahun 2029 diproyeksikan kebutuhan sebesar 0,263 liter/detik.

4.2 Analisa Kebutuhan Air Bersih Fasilitas Perkantoran

Kebutuhan air bersih di fasilitas perkantoran di Desa Waluya hanya berupa kantor kelurahan dan diasumsikan tidak ada perubahan jumlah staf kelurahan hingga tahun 2029, untuk itu perhitungan kebutuhan air di tahun 2029 menggunakan angka tertinggi atau angka kebutuhan air bersih di tahun 2023. Fasilitas Perkantoran meliputi jumlah seluruh pegawai yang ada kantor Desa Waluya yang terletak di Perumahan Citra Lestari, pada tahun 2018 – 2023 disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Pada Fasilitas Perkantoran Perumahan Bumi Citra Lestari (Liter/Detik)

Tahun	Total	Fasilitas Perkantoran		
		lt/jiwa/hari	total lt/hari	lt/det
2018	20	10	200	0,002
2019	22	11	242	0,003
2020	22	12	264	0,003
2021	23	13	299	0,003
2022	25	14	350	0,004
2023	25	15	375	0,004

Hasil perhitungan di atas kebutuhan air bersih untuk fasilitas kantor pada tahun 2023 sebesar 0,004 liter/detik, dengan demikian besaran liter tersebut dipakai untuk kebutuhan pada 2024 – 2029.

4.3 Analisa Kebutuhan Air Bersih Fasilitas Kesehatan dan Tempat Ibadah

Fasilitas kesehatan meliputi jumlah Puskesmas Desa Waluya yang terletak di Perumahan Citra Lestari dan fasilitas tempat ibadah pada tahun 2018 – 2023 disajikan pada Tabel 12 dan Tabel 13.

Tabel 12. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Pada Fasilitas Kesehatan Perumahan Bumi Citra Lestari (Liter/Detik)

Tahun	Puskesmas/Klinik/ Bidan Bersalin	Analisa Kebutuhan Fasilitas Kesehatan		
		lt/unit/hari	jumlah (lt/hr)	lt/detik
2018	3	1200	3600	0,042
2019	3	1200	3600	0,042
2020	4	1200	4800	0,056
2021	4	1200	4800	0,056
2022	4	1200	4800	0,056
2023	4	1200	4800	0,056

Jumlah tempat ibadah diprediksi tidak mengalami perubahan hingga tahun 2029 karena jumlah selama periode tahun 2018 hingga 2023 juga tidak berubah

jumlahnya yaitu sebanyak 9 unit. Kebutuhan air bersih untuk tempat ibadah tahun 2029 menggunakan data yang sama.

Tabel 13. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Pada Fasilitas Tempat Ibadah Perumahan Bumi Citra Lestari

Tahun	Tempat Ibadah	Fasilitas Tempat Ibadah		
		lt/unit/hari	jumlah (lt/hr)	lt/detik
2018 - 2023	9	3000	27000	0,313

Hasil perhitungan diatas kebutuhan air bersih untuk fasilitas kesehatan pada tahun 2023 sebesar 0,056 liter/detik dan fasilitas tempat ibadah pada tahun 2023 sebesar 0,313. Maka dengan demikian besaran liter tersebut dipakai untuk kebutuhan pada 2024 – 2029.

Total kebutuhan air bersih non domestik meliputi terhadap fasilitas pendidikan, fasilitas perkantoran, fasilitas kesehatan dan fasilitas tempat ibadah, dijadikan satu untuk melihat jumlah kebutuhan total air bersih non domestik pada tahun 2024 - 2029 disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Non Domestik di Perumahan Bumi Citra Lestari (Liter/Detik)

Tahun	Fasilitas Umum				Total
	Pendidikan	Perkantoran	Kesehatan	Tempat Ibadah	
2024	0,121	0,004	0,056	0,313	0,493
2025	0,246	0,004	0,056	0,313	0,618
2026	0,250	0,004	0,056	0,313	0,622
2027	0,254	0,004	0,056	0,313	0,627
2028	0,259	0,004	0,056	0,313	0,631
2029	0,263	0,004	0,056	0,313	0,636

5. Total kebutuhan Air Bersih

Perhitungan kebutuhan air bersih pada Perumahan Bumi Citra Lestari diproyeksikan di tahun 2024 – 2029 disajikan pada Tabel 15.

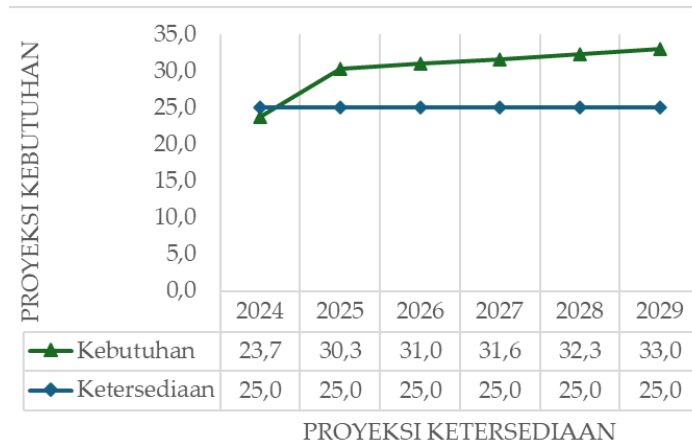
Tabel 15. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Pada Perumahan Bumi Citra Lestari (Liter/Detik)

Tahun	Domestik	Non Domestik	Kebutuhan	Kehilangan Air (20%)	Harian Maksimum	Jam Puncak
	SR	Kn	Pr	Lo	F1	F2
2024	18,5	0,5	23,7	4,7	28,5	42,7
2025	23,6	0,6	30,3	6,1	36,4	54,6
2026	24,1	0,6	31,0	6,2	37,2	55,7
2027	24,7	0,6	31,6	6,3	38,0	56,9
2028	25,2	0,6	32,3	6,5	38,8	58,2
2029	25,8	0,6	33,0	6,6	39,6	59,4

Hasil perhitungan di atas terhadap total kebutuhan air bersih dengan estimasi kehilangan air sebesar 20% pada tahun 2029 pada kebutuhan domestik sebesar 25,8

liter/detik, proyeksi kebutuhan air total harian maksimum sebesar 39,6 liter/detik dan pada jam puncak sebesar 59,4 liter/detik.

PT Bangkit Jaya Anugrah saat ini memproduksi air bersih sebesar 25 liter/detik dan jika tidak ada penambahan kapasitas atau produksi air bersih hingga tahun 2029 maka neraca kebutuhan air bersih di Perumahan Bumi Citra Lestari dapat digambarkan seperti di dalam Gambar 4.



Gambar 4 Grafik Proyeksi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Periode 2024 – 2029 di Perumahan Bumi Citra Lestari

Potensi kekurangan pasokan air bersih di Perumahan Bumi Citra Lestari, seperti di dalam Gambar 4, harus segera diantisipasi mengingat saat sekarangpun, di Kabupaten Bekasi baru sekitar 35% masyarakat tersambungkan dengan pasokan air bersih. Selain mengganggu aktivitas sehari-hari, ancaman kesehatan dan tingginya biaya tambahan untuk membeli air bersih juga menjadi pertimbangan bagaimana pentingnya hal ini segera diantisipasi. Sumber pasokan bahan baku air yang selama ini dipakai oleh PT. Bangkit Jaya Anugrah yaitu sungai atau air permukaan dapat ditambah berupa air tanah melalui sumur dalam atau sumur bor seperti yang dipelajari oleh Putra et al. (2020) dan Djana (2023).

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih total pada tahun 2029 adalah 33,0 liter/detik atau sama dengan 2.851.200 liter/hari maka konsumsi air bersih total per kapita adalah 2.851.200 liter/hari dibagi dengan total proyeksi populasi Perumahan Bumi Citra Lestari, 22.274 orang (lihat Tabel 7), menjadi 128 liter/hari/orang. Dibandingkan dengan kriteria konsumsi air bersih yang dibuat oleh Direktorat Jendral Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum (2000) (lihat Tabel 4), maka konsumsi air per kapita di perumahan ini belum memasuki atau lebih kecil daripada kelas konsumsi air bersih kriteria Kota Kecil yaitu sebesar 130 liter/hari/orang. Hal ini dapat dijelaskan dengan posisi perumahan ini yang sebagian besar penduduknya adalah karyawan yang sepanjang hari tidak ada di rumah karena harus bekerja. Aktivitas rumah tangga di siang hari seperti masak dan mencuci kemungkinan tidak dilakukan di rumah. Para penduduk perumahan makan siang di tempat makan di sekitar kantor atau pabrik dan mencuci pakaian di jasa pencucian *laundry* yang marak di sekitar perumahan.

Prediksi proyeksi konsumsi air bersih total di perumahan ini jauh lebih rendah daripada penelitian yang dilakukan oleh Pangesti dan Ariesmayana (2022) di sebuah perumahan di Kabupaten Serang menunjukkan konsumsi air bersih per kapita di tahun 2029 adalah sebesar 193,7 liter/hari/orang. Berbeda dengan perumahan, maka apartemen susun atau rusun memiliki tingkat konsumsi air bersih yang lebih kecil karena kegiatan perawatan taman, pencucian mobil tidak dilaksanakan di dalam rusun. Penelitian Rahman, Wardhani, dan Halomoan (2021) di sebuah rusun di Kabupaten Sumedang berhasil mengidentifikasi konsumsi air bersih sebesar 85,0 liter/hari/orang. Di pemukiman sederhana di pantai Desa Pinggirpanas, Kabupaten Sumenep konsumsi air bersih dipengaruhi oleh ketersediaan air bersih dari sumur yang tergantung pada musim. Di dalam penelitian tersebut Setiawan, Tricahyono, dan Dahlia (2020) menyimpulkan bahwa selama musim penghujan konsumsi air bersih masyarakat desa ini sebesar 52,7 liter/hari/orang dan selama musim kemarau sebesar 44,0 liter/hari/orang. Sementara di area pertambangan batubara di Kalimantan Timur kebutuhan air bersih jauh lebih tinggi, mencapai 229 liter/hari/orang karena seluruh pekerjaan domestik dan penunjang lainnya dilakukan di lokasi camp (Amin, Rajagukguk, & Wulandari, 2024).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan di Perumahan Bumi Citra Lestari, Desa Waluya, Kecamatan Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Menurut perhitungan proyeksi penambahan penduduk di perumahan, maka pasokan air bersih dari PT. Bangkit Jaya Anugrah yang digunakan untuk kebutuhan domestik dan non domestik hanya dapat dipenuhi hingga tahun 2024.
2. Pada tahun-tahun selanjutnya hingga tahun 2029, akan terjadi defisit pasokan air bersih rata-rata sebesar 6,5 liter/detik.
3. Hasil perhitungan konsumsi air per kapita di perumahan ini masih lebih kecil daripada kriteria/standar konsumsi yang ditentukan oleh pemerintah maupun terhadap perumahan lainnya walaupun demikian, perlu selalu diantisipasi adanya peningkatan konsumsi air bersih di perumahan.
4. Guna memenuhi kebutuhan permintaan air bersih di perumahan maka direkomendasikan untuk menambah pasokan air baku dari sumur bor, tidak cukup dari sungai/air permukaan saja dan menjaga atau merawat sistem perpipaan distribusi air bersih agar kebocoran air bersih dapat ditekan sekecil mungkin.
5. Untuk Pemakaian Non Domestik diharapkan untuk menggunakan bak tampungan air/tandon/toren untuk memastikan keterbutuhan air bersih untuk pemenuhan ketersediaan air bersih oleh fasilitas – fasilitas umum pada jam puncak.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, R., Rajagukguk, S., & Wulandari, F. (2024). *Clean water consumption of the coal mining operations in East Kalimantan province*. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Kabupaten Bekasi dalam angka 2023. Kabupaten Bekasi : Badan Pusat Statistik.
- Basri, H., Sufardi, S., Helmi, H., Syakur, S., Sugianto, S., & Azmeri, A. (2023). *Drought and water availability analysis for irrigation and household water needs in the Krueng Jrue sub-watershed*. *PeerJ*, 11, e14830.
- Bisri, M. R., & Saves, F. (2023). Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Bersih Di Desa Desa Purut Kecamatan Lumbang Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 3(1), 408-421.
- Direktoral Jendral Cipta Karya. 2000. Kriteria Perencanaan Air Bersih. Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum.
- Djana, M. (2023). Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Natar Hajimena Lampung Selatan. *Jurnal Redoks*, 8(1), 81-87.
- Evayanti, R. (2024, April). *Analysis Of Water Availability In The Environmental Water Sources Of The Aikmampat River Sub-Region In Fulfilling The Need For Clean Water In The South Part Of Lombok Island*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1321, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.
- Kurniawan, J., Masril, M., & Hafnil, J. (2024). Analisis Kebutuhan Air Bersih Pdam Kota Padang Panjang. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 3(3), 67-74.
- Lasi, K. P. (2023). Upaya Pemenuhan Air Bersih di Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur (*Doctoral dissertation*, ITN MALANG).
- Marta, A, Yusman, Ana Susanti, & Harahap, R. (2021). Kebutuhan Air Minum Nagari Malampah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Siliwangi, Akselerasi*, Vol. 2(2).
- Nofrizal, N & Saputra, Robi Agung. (2021). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Wilayah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Padang*, Vol.4 (2), Hal. 276-281.
- Pangesti, F. S. P., & Ariesmayana, A. (2022). Tinjauan Analisis Perhitungan Kebutuhan Air Bersih dan Air Limbah Untuk Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah

di Perumahan Bumi Ciruas Permai 1 Kabupaten Serang. *Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE)*, 4(01), 1-9.

Putra, W. B., Dewi, N. I. K., & Busono, T. (2020). Penyediaan Air Bersih Sistem Kolektif Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik pada Perumahan Klaster. *Jurnal Arsitektur TERRACOTTA*, 1(2).

Rahman, A., Wardhani, E., & Halomoan, N. (2021). Perencanaan Sistem Plambing Air Bersih dan Air Buangan di Rusunami X dengan Aspek Konservasi Air. *Serambi Engineering*, 6(3), 2044-2050.

Sapitri, I., & Purwaningsih, E. (2024). Prediksi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih PDAM di Kecamatan Lubuk Begalung Kota Padang Tahun 2027. *YASIN*, 4(2), 118-131.

Setiawan, R. N., Tricahyono, & Dahlia, S. (2020). Prediksi Kebutuhan Air Bersih Desa Pinggirpapas Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep Madura Pada Tahun 2029. *vol, 4*, 25-31.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan dan Perkotaan.

Sumpala, A.G.T. (2022). Analisis Kualitas dan Kuantitas Kebutuhan Air Bersih dan Alternatif Pada Kawasan Wisata Pantai Bira. Universitas Hasanuddin.

Suryo, M. S. (2017). Analisa kebutuhan luas minimal pola rumah sederhana tapak di Indonesia. *Jurnal Permukiman*, 12(2), 116-123.