

Proyeksi Kebutuhan Air Minum Di Wilayah Pelayanan IPA Pasirkaliki

MUH.NAUFAL SYAFIQ RAMADHAN¹

1. Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung
Email: naufalramadan07@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk di Kota Cimahi sebesar 1,13% per tahun mendorong peningkatan kebutuhan air bersih yang signifikan. Penelitian ini memproyeksikan kebutuhan air di wilayah pelayanan IPA Pasirkaliki hingga tahun 2042 dengan menggunakan metode least-square sebagai pendekatan terbaik. Hasil proyeksi menunjukkan jumlah penduduk akan mencapai 281.748 jiwa, dengan cakupan pelayanan meningkat dari 31% pada tahun 2024 menjadi 77% pada tahun 2042. Kebutuhan air rata-rata diperkirakan bertambah dari 227 L/detik menjadi 602 L/detik dalam periode tersebut. Perhitungan mempertimbangkan rasio kebutuhan domestik dan non-domestik 80:20 serta target penurunan kehilangan air dari 22% menjadi 15%.

Kata kunci: *Proyeksi Jumlah Penduduk, Proyeksi Kebutuhan Air, Kota Cimahi*

1. PENDAHULUAN

Kota Cimahi mengalami pertumbuhan penduduk yang cukup pesat dalam lima tahun terakhir dengan laju pertumbuhan sebesar 1,13%. Jumlah penduduk meningkat dari sekitar 566.000 jiwa pada tahun 2020 menjadi 598.000 jiwa pada tahun 2024, lebih tinggi dibandingkan laju pertumbuhan penduduk Provinsi Jawa Barat yang hanya mencapai 0,91% (BPS Jawa Barat, 2024). Salah satu faktor pesatnya pertumbuhan penduduk pada Kota Cimahi dapat dikarenakan administrasi Kota Cimahi yang berbatasan langsung dengan Kota Bandung sehingga meningkatnya proses urbanisasi Kota Cimahi juga memiliki daya tarik terutama di sektor wiraswasta dan industri (Sudoga, 2015). Meningkatnya jumlah penduduk pada suatu kota tentunya akan berbanding lurus dengan peningkatan kebutuhan air bersih pada suatu kota.

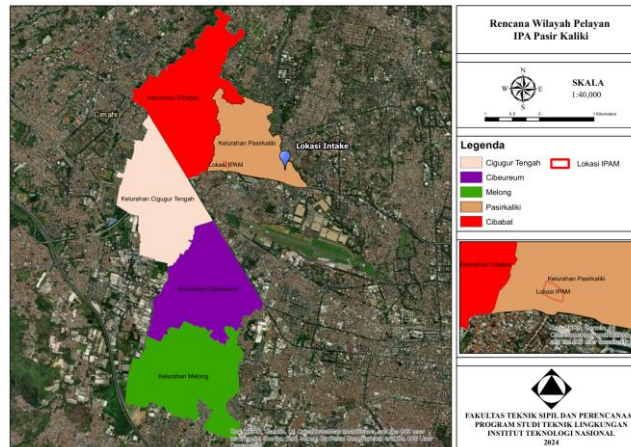
Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, kebutuhan terhadap air bersih di Kota Cimahi juga terus bertambah. Saat ini penyediaan air bersih dilayani oleh BLUD Kota Cimahi dan PDAM Tirta Raharja, namun persentase cakupan pelayanan pada lima kelurahan masih sangat terbatas, yakni hanya mencapai 31% pada tahun 2022 (Rispan Kota Cimahi, 2022). Berdasarkan RPJMD Kota Cimahi, Pemerintah Kota Cimahi menargetkan cakupan pelayanan air bersih sebesar 77% pada tahun 2042 melalui jaringan perpipaan.

Dalam rangka mencapai target tersebut, direncanakan pembangunan sistem penyediaan air minum (SPAM) melalui IPA Pasirkaliki yang akan melayani lima kelurahan, yaitu Pasirkaliki, Melong, Cigugur, Cibabat, dan Cibeureum. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang komprehensif untuk memperhitungkan kebutuhan air bersih pada sektor domestik maupun non-domestik di wilayah pelayanan hingga tahun perencanaan.

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi Studi

Lokasi yang menjadi studi perencanaan Instalasi Pengolahan Air (IPA) terletak di wilayah Kecamatan Cimahi Utara tepatnya pada Kelurahan Pasirkaliki dengan wilayah pelayanan tersebar untuk 5 kelurahan yakni, Kelurahan Pasirkaliki, Cibabat, Melong, Cibeureum, Cigugur Tengah. Wilayah pelayanan di terangkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Wilayah Pelayanan IPA Pasirkaliki

2.2 Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk dilakukan berdasarkan data jumlah penduduk 10 tahun sebelumnya. Data jumlah penduduk pada tahun sebelumnya didapatkan dari data kependudukan dokumen BPS Kota Cimahi. Proyeksi penduduk menggunakan empat metode statistik yaitu metode aritmatika, geometrik, *least-square*, dan eksponensial. Metode terbaik akan dipilih berdasarkan pertimbangan nilai standar deviasi, korelasi, dan koefisien variansi. Metode terbaik yang didapatkan kemudian digunakan sebagai penentu proyeksi penduduk hingga tahun perencanaan. Sedangkan, Proyeksi fasilitas umum dan sosial dilakukan dengan mendasarkan pada proyeksi jumlah penduduk, menggunakan standar kebutuhan jumlah penduduk per unit fasilitas.

2.3 Proyeksi Kebutuhan Air

Perhitungan dilakukan berdasarkan standar kebutuhan air sesuai dengan kategori kota berdasarkan jumlah penduduk yang disajikan pada **Tabel 1**. Total kebutuhan air yang akan direncanakan juga mempertimbangkan faktor kehilangan air dan cakupan pelayanan yang akan dilakukan pada periode perencanaan. Persamaan perhitungan kebutuhan air bersih dapat dilihat pada persamaan berikut:

Kebutuhan Air Domestik = Std. Kebutuhan air x Jumlah penduduk

Kebutuhan Air non- Domestik = Persentase Kebutuhan Air Non-Domestik x Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan Air Rata-Rata = (Total Kebutuhan Air Dom + Total Kebutuhan Air Non-Dom) + Kehilangan Air

Tabel 1. Standar Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Klasifikasi Kota

No	URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH 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
		Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
1	Konsumsi unit sambungan rumah (SR) (l/o/h)	190	170	130	100	80
2	Konsumsi unit hidran (HU) (l/o/h)	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 hari 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	Faktor jiwa per SR	5	5	5	5	5

Sumber: Ditjen Cipta Karya, 2000

3. PEMBAHASAN

3.1 Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk menjadi aspek penting dalam menentukan kebutuhan air minum pada periode pelayanan, karena jumlah penduduk suatu wilayah akan terus bertambah dipengaruhi oleh faktor kelahiran, kematian, serta migrasi (Maizunati & Arifin, 2017). Proyeksi jumlah penduduk akan dilakukan dengan metode matematik yang nantinya akan dilakukan pemilihan metode terbaik dengan mempertimbangkan perhitungan faktor korelasi (r), standar deviasi (SD), dan koefisien variansi (KV). Data yang memiliki hubungan yang kuat dan akurasi tinggi memiliki nilai faktor r mendekati 1. Sedangkan Nilai SD dan KV yang baik adalah nilai yang semakin kecil, hal tersebut akan menandakan data dinilai konsisten dan tidak tersebar dari rata-rata (Astuti, 2023).

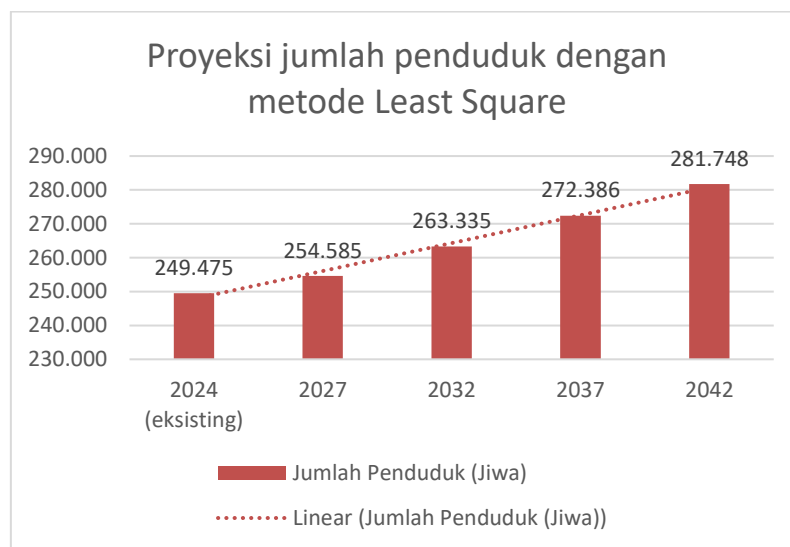
Tabel 2. Pemilihan Metode Proyeksi

Tahun	Eksisting	Aritmatika	Geometri	Least Square	Eksponensial
2014	231.601	231.601	231.601	257.507	231.601
2015	265.315	233.521	233.166	256.677	233.172
2016	263.953	235.441	234.742	255.848	234.753
2017	266.876	237.361	236.329	255.018	236.345
2018	267.868	239.281	237.926	254.189	237.948
2019	253.951	241.200	239.534	253.359	239.561
2020	245.076	243.120	241.153	252.530	241.186
2021	247.817	245.040	242.783	251.700	242.821
2022	246.403	246.960	244.424	250.871	244.468

Tahun	Eksisting	Aritmatika	Geometri	Least Square	Eksponensial
2023	248.880	248.880	246.076	250.041	246.126
Jumlah	2.537.740	2.402.405	2.387.733	2.537.740	2.387.980
SD	11.963,87	5.812,75	2.511,48	2.511,48	4.886,22
R		-0,21	-0,215	0,21	-0,215
KV	0,047	0,024	0,02	0,01	0,02
Selisih KV		-0,023	-0,027	-0,037	-0,027

Sumber: Hasil Analisa, 2025

Berdasarkan **Tabel 2**, dapat disimpulkan bahwa metode terbaik untuk proyeksi penduduk pada wilayah perencanaan adalah metode *least-square* dimana metode *least square* memiliki nilai korelasi dengan nilai positif, nilai faktor korelasi dengan nilai positif menandakan bahwa data jumlah penduduk dengan hasil proyeksi memiliki korelasi dan cenderung berbanding lurus. Metode *least square* juga memiliki nilai standar deviasi terkecil, hal ini menandakan bahwa data yang digunakan lebih baik dibandingkan dengan metode lainnya (Astuti, 2023). Proyeksi jumlah penduduk pada wilayah pelayanan menggunakan metode *least-square* pada tahun 2042 diperkirakan akan mencapai 281.748 jiwa. Hasil proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode *least-square* disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Hasil Proyeksi Jumlah Penduduk

3.2 Proyeksi Kebutuhan Air

Jumlah kebutuhan air produksi pada wilayah perencanaan dihitung berdasarkan jumlah penduduk dan fasilitas umum yang ada, dengan mempertimbangkan kurun waktu perencanaan yang telah ditetapkan. Pada perencanaan perbandingan jumlah kebutuhan air domestik dan non-domestik dengan menggunakan rasio 80:20. Dengan cakupan pelayanan pada akhir tahun 2042 mencakup sebesar 77%. Kebutuhan air rata-rata dihitung berdasarkan total kebutuhan air domestik dan non-domestik serta mempertimbangkan faktor kehilangan air. Saat ini Kota Cimahi memiliki tingkat kehilangan air sebesar 22%, Kebocoran pada jaringan dapat memberikan celah bagi bakteri patogen yang memungkinkan

untuk masuk ke dalam air hasil olahan (Zalfa, 2023). Sehingga tingkat kehilangan air pada perencanaan ini harus terus mengalami penurunan setiap tahunnya. Dalam perencanaan SPAM Pasirkaliki, tingkat kehilangan air ditargetkan dapat menurun hingga sebesar 15% pada tahun 2042, seiring dengan peningkatan efisiensi sistem distribusi dan pengelolaan sumber daya air.

Tabel 2. Proyeksi Kebutuhan Air Pada Wilayah Pelayanan

Parameter	Satuan	Tahun				
		2024	2027	2032	2037	2042
Kebutuhan Air Domestik						
Klasifikasi Kota	-	Besar	Besar	Besar	Besar	Besar
Jumlah Penduduk	Jiwa	249.475	254.585	263.335	272.386	281.748
Jumlah Penduduk Yang Sudah Dilayani	Jiwa	77.230				
Cakupan Pelayanan	%	31%	39%	51%	64%	77%
Jumlah Penduduk Yang Dilayani	Jiwa	77.230	99.288	134.301	174.327	216.946
Sambungan Rumah						
Konsumsi Unit SR	L/O/H	170	170	170	170	170
Konsumsi per SR	Jiwa	5	5	5	5	5
Pelayanan SR	%	100%	100%	100%	100%	100%
Jumlah Penduduk Yang Dilayani	Jiwa	77.230	99.288	134.301	174.327	216.946
Jumlah Sambungan SR	Unit	15.446	19.858	26.860	34.865	43.389
Kebutuhan Air Domestik	L/H	13.129.100	16.879.003	22.831.181	29.635.632	36.880.854
	L/detik	155	200	270	350	436
	m3/detik	0,155	0,200	0,270	0,350	0,436
Persentasi Kebutuhan non-Domestik	%	20%	20%	20%	20%	20%
Kebutuhan Air Non-Domestik	l/detik	31,038	39,903	53,974	70,061	87,189
	m3/detik	0,031	0,040	0,054	0,070	0,087
Total Kebutuhan Air Domestik + Non Domestik	L/detik	186	239	324	420	523
	m3/detik	0,186	0,239	0,324	0,420	0,523
F Kehilangan Air	%	22%	19%	18%	16%	15%
Debit Kehilangan Air	L/detik	41	45	58	67	78
Kebutuhan Air Rata-Rata	L/detik	227	285	382	488	602
	m3/detik	0,227	0,285	0,382	0,488	0,602

Sumber: Hasil Analisa, 2025

4. KESIMPULAN

Proyeksi kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan IPA Pasirkaliki menunjukkan peningkatan signifikan seiring pertumbuhan penduduk dan perluasan cakupan pelayanan. Kebutuhan air rata-rata diperkirakan naik dari 227 L/detik pada tahun 2024 menjadi 602 L/detik pada tahun 2042, dengan pertimbangan rasio domestik-non-domestik 80:20 serta target penurunan kehilangan air dari 22% menjadi 15%.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Astiti, S. C. (2023). Penerapan Metode Least Square Dalam Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk. *Sepren*, 4(02), 147–154.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat, (2024). Hasil Sensus Penduduk
- Ditjen Cipta Karya (2000). Standar Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Klasifikasi Kota
- Dokumen Reviu Rencana Induk Sistem Pelayanan Air Minum (RISPAM) Kota Cimahi (2022)
- Maizunati, N. A., & Arifin, M. Z. (2017). Pengaruh Perubahan Jumlah Penduduk Terhadap Kualitas Air Di Indonesia. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 15(2), 207–215.
- Sudoga, A. N. (2015). Daya Dukung Kota Cimahi Sebagai Daerah Tujuan Urbanisasi. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3(1), 1–15.
- Zalfa, D. (2023). Evaluasi Kinerja Penyediaan Air pada SPAM Cimahi Utara. *FTSP Series*, 122, 484–494.