

KAJIAN KEBUTUHAN AIR BERSIH PERKAPITA DI KOTA BOGOR, KOTA DEPOK DAN KOTA TANGERANG

Endah Yunari Nugraheni¹✉, Eko Nurlita Widayati², Amaliyah¹

Program Studi Teknik Lingkungan¹, Program Studi Teknik Sipil², Sekolah Tinggi Teknologi Sapta Taruna

Abstrak

Ketersediaan sumber air dapat dikategorikan sebagai sumber daya alam tak terbarukan, karena saat ini kapasitas ketersediaan sumber air lebih kecil daripada volume pemanfaatannya. Untuk itu dalam perencanaan sistem penyediaan air minum suatu daerah atau wilayah perlu dilakukan berdasarkan perkembangan data aktual yang ada. Jumlah kebutuhan air per orang setiap hari atau diistilahkan kebutuhan air perkapita adalah parameter pokok dalam perencanaan sistem penyediaan air minum suatu wilayah. Hasil kajian mengenai jumlah kebutuhan air perkapita, dapat menjadi masukan bagi desain kriteria yang selama ini digunakan dalam perencanaan. Kajian dilakukan di wilayah BODETABEK (Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi). Dari kajian didapatkan data besaran kebutuhan air domestik perkapita untuk Kota Bogor sebesar 147 – 159 liter/orang/hari, Kota Depok sebesar 147 – 159 liter/orang/hari, Kota Tangerang sebesar 119 – 155 liter/orang/hari. Besaran jumlah kebutuhan air perkapita ketiga kota ini sesuai dengan kriteria perencanaan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PU pada Tahun 1996 untuk kategori kota metropololitan. Hasil dari kajian ini menunjukkan jumlah kebutuhan perkapita Kota Bogor, Depok dan Tangerang berada diatas hasil perhitungan rata-rata kebutuhan air perkapita Indonesia dan dibawah kebutuhan air minum perkapita DKI Jakarta. Hal ini menunjukkan bahwa kategori suatu kota adalah faktor yang dapat mempengaruhi jumlah kebutuhan air domestik perkapita setiap hari.

Kata Kunci: Sistem Penyediaan Air Minum, kebutuhan air perkapita, Kota Bogor, Depok, Tangerang.

Abstract

The availability of water sources can be categorized as non-renewable natural resources, because currently the available capacity of water sources is smaller than the volume of utilization. For this reason, it is necessary to plan a drinking water supply system for a region or region based on developments in existing actual data. The amount of water needed per person every day or termed as per capita water needs is the main parameter in planning a drinking water supply system in an area. The results of the study regarding the amount of water needed per capita, can be used as input for the design criteria that have been used so far in planning. The study was conducted in the BODETABEK area (Bogor, Depok, Tangerang and Bekasi). From the study, it was found that per capita domestic water demand for Bogor City was 147-159 liters/person/day, Depok City was 147-159 liters/person/day, Tangerang City was 119-155 liters/person/day. The amount of per capita water demand for these three cities is in accordance with the planning criteria issued by the Directorate General of Cipta Karya, Ministry of Public Works in 1996 for the category of metropolitan cities. The results of this study show that the per capita needs of the cities of Bogor, Depok and Tangerang are above the calculation results of the average per capita water needs of Indonesia and below the per capita drinking water needs of DKI Jakarta. This shows that the category of a city is a factor that can affect the amount of domestic water demand per capita every day.

Keywords: Drinking Water Supply System, per capita water needs, City of Bogor, Depok, Tangerang.

Copyright (c) 2022 Endah Yunari Nugraheni¹, Eko Nurlita Widayati², Amaliyah¹

✉ Corresponding author :

Email : endah.yunari@gmail.com

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan sumber air saat ini dapat dikategorikan sebagai sumber daya alam tak terbarukan, karena saat ini kapasitas ketersediaan sumber air lebih kecil daripada volume pemanfaatannya. Kapasitas air tanah semakin terbatas, terutama di kota-kota besar, sedangkan kuantitas air sungai melimpah namun kualitasnya semakin lama semakin menurun. Untuk itu diperlukan perencanaan yang tepat dalam sistem penyediaan air minum suatu daerah atau wilayah.

Dalam sistem penyediaan perencanaan kota atau wilayah terdapat beberapa jenis atau tipe kebutuhan air, yaitu :

1. Kebutuhan Domestik
2. Kebutuhan Komersial
3. Kebutuhan Industri
4. Kebutuhan publik atau kebutuhan social
5. Kebutuhan untuk *Fire Hydrant*
6. Kompensasi dari kebocoran

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air bersih untuk pemenuhan kegiatan rumah tangga seperti kebutuhan untuk minum, memasak, mandi, mencuci dan kebutuhan sehari-hari lain dalam rumah tangga. Jumlah atau besar kebutuhan domestik ini sering diistilahkan sebagai kebutuhan air minum perkapita. Jumlah kebutuhan air per orang setiap hari atau sering diistilahkan kebutuhan air perkapita adalah parameter pokok dalam perencanaan sistem penyediaan air minum suatu wilayah.

Jumlah kebutuhan air perkapita pada umumnya akan meningkat dari tahun ke tahun. Pemakaian air oleh masyarakat mengalami peningkatan seiring dengan kemajuan masyarakat tersebut. Sehingga pemakaian air seringkali dipakai sebagai salah satu tolok ukur tingkat kemajuan masyarakat disuatu wilayah. Faktor faktor yang mempengaruhi kebutuhan air perkapita antara lain :

- Kondisi Iklim
- Ketersediaan air baik dari segi kualitas, kuantitas dan kontinuitas
- Kebiasaan seseorang
- Pola dan tingkat kehidupan

- Kemudahan dalam mendapatkan atau mengakses
- Harga air
- Keadaan sosial ekonomi penduduk
- Sistem *sewerage*

Beberapa referensi telah digunakan sebagai dasar kriteria dalam penentuan jumlah kebutuhan air perkapita suatu wilayah. Kajian dalam rangka konfirmasi kriteria penentuan jumlah kebutuhan air minum perlu dilakukan agar sesuai dengan kondisi saat ini. Hasil kajian mengenai jumlah kebutuhan air perkapita, dapat menjadi masukan bagi desain kriteria yang selama ini digunakan dalam perencanaan sistem penyediaan air minum kota atau wilayah, sehingga didapatkan hasil perencanaan yang lebih mendekati kondisi nyata dilapangan

Wilayah BODETABEK yang meliputi Kota Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi adalah empat kota yang menjadi penyangga kota metropolitan Jakarta. Keempat kota tersebut walaupun merupakan kategori kota, namun memiliki karakteristik yang berbeda yang dapat berpengaruh pada pola pertumbuhan kebutuhan air perkapita di setiap kota. Oleh karena itu tiga dari empat kota tersebut digunakan sebagai wilayah kajian dengan harapan dapat memberikan hasil yang bervariasi berdasarkan karakteristik masing-masing kota.

Salah satu kriteria yang saat ini banyak digunakan dalam kegiatan sistem penyediaan air minum adalah Kriteria Perencanaan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PU pada Tahun 1996. Dalam kriteria tersebut kebutuhan air domestik dibagi menjadi 5 kategori, yaitu :

- Kategori I, Kategori Metropolitan
- Kategori II, Kategori Kota Besar
- Kategori III, Kategori Kota Sedang
- Kategori IV, Kategori Kota Kecil
- Kategori V, Kategori Desa

Besaran jumlah kebutuhan air domestik perkapita dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Desain Jumlah Kebutuhan Air Berdasarkan Kategori Kota

URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)				
	>1.000.000	500.000 sd 1.000.000	100.000 sd 500.000	20.000 sd 100.000	<20.000
	Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
Konsumsi Unit Sambungan Rumah /SR (liter/orang/hari)	>150	120 - 150	90 - 120	80 - 120	60 - 80
Konsumsi Unit Hidran Umum/HU (liter/orang/hari)	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40
Konsumsi Unit Non Domestik					
a. Niaga Kecil (liter/unit/hari)	600 - 900	600 - 900		600	
b. Niaga Besar (liter/unit/hari)	1.000 - 5.000	1.000 - 5.000		1.500	
c. Industri Besar (liter/detik/ha)	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8		0,2 - 0,8	
d. Pariwisata (liter/detik/ha)	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3		0,1 - 0,3	
Jumlah Jiwa Per SR (Jiwa)	5	5	5	5	
Jumlah Jiwa Per HU (Jiwa)	100	100	100	100 - 200	200
Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	90

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PU pada Tahun 1996

Untuk menghitung atau memproyeksi kebutuhan air pada sistem penyediaan air minum kota atau wilayah diperlukan data jumlah kebutuhan air perkapita yang sesuai dengan data lapangan saat ini. Beberapa perkembangan kajian terkait kebutuhan air perkapita telah dilakukan diantaranya :

- Klasifikasi kebutuhan dasar air bersih yang diluncurkan pada peringatan dasawarsa air bersih dan penyehatan lingkungan tahun 1983, yang telah ditetapkan berdasarkan klasifikasi kota (metropolitan, besar, sedang, kecil dan IKK)
- Penelitian yang dilakukan oleh Pusat Litbang Permukiman PU dengan LAPI ITB (1988), rekomendasi pemakaian air rata - rata 178 liter/orang/hari berdasarkan kategori kota (Pusat litbang permukiman 2000)
- Rekomendasi pemakaian air (Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2005), kebutuhan air perkapita rata rata adalah sebesar 144 liter/orang/hari
- Standar yang mendukung untuk klasifikasi pemakaian air menurut Standar Plambing SNI 03-7065-2005

Nurhasanah Sutjahjo, dkk telah melakukan penelitian yang berjudul Konsumsi dan Pelanggan Air Minum di Kota Besar dan Metropolitan pada Tahun 2011. Penelitian tersebut dilakukan di empat kota besar di Indonesia yaitu Bogor, Malang, Jakarta dan Medan. Penelitian

yang menggunakan data dari PDAM di empat kota tersebut menyimpulkan bahwa pelanggan PDAM terbesar antara 65-85% adalah pelanggan rumah tangga, dengan konsumsi air minum rata-rata untuk rumah sederhana antara 135 - 145 liter/orang/hari, rumah menengah antara 146 - 155 liter/orang/hari dan rumah mewah antara 156 - 245 liter/orang/hari.

Sedangkan berdasarkan data yang didapat dari Statistik Air Bersih yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik, yang terdiri dari Statistik Air Bersih 2013 - 2018 dan Statistik Air Bersih 2014 -2019, hasil perhitungan jumlah kebutuhan perkapita di Indonesia, Provinsi DKI Jakarta dan Provinsi Jawa Barat dapat dilihat pada tabel 2 sampai tabel 4.

Tabel 2. Jumlah Pelanggan dan Volume Air Bersih yang Disalurkan oleh Perusahaan Air Bersih di Indonesia

Uraian	Satuan	Tahun					
		2013	2014	2015	2017	2018	2019
Jumlah Pelanggan	Sambungan Langganan (SL)	10.304.006	10.662.081	11.746.504	13.160.707	14.128.479	14.985.944
Jumlah Pelanggan Kelompok Non Niaga	Sambungan Langganan (SL)	9.364.267	9.721.344	10.762.174	12.136.754	13.071.391	13.843.720
Prosentase Jumlah Pelanggan Kelompok Niaga terhadap Total Pelanggan	(%)	90,88	91,18	91,62	92,22	92,52	92,38
Volume Air Bersih Yang disalurkan	ribu m3/tahun	2.800.028	2.952.449	3.657.660	3.583.525	3.856.435	4.132.264
Volume Air Bersih Yang disalurkan Kepada Kelompok Non Niaga	ribu m3/tahun	2.182.691	2.335.695	2.357.989	2.366.027	2.645.177	2.679.267
Prosentase Volume Air Bersih Yang disalurkan Kepada Kelompok Non Niaga/Total Volume Air Bersih Yang Disalurkan	(%)	77,95	79,11	64,47	66,03	68,59	64,84
Kebutuhan Air Perkapita dengan Asumsi Satu SL untuk 5 Orang	liter/orang/hari	128	132	120	107	111	106

Sumber : Data Terolah dari Statistik Air Bersih 2013 - 2018 dan Statistik Air Bersih 2014-2019

Tabel 3. Jumlah Pelanggan dan Volume Air Bersih yang Disalurkan oleh Perusahaan Air Bersih di DKI Jakarta

Uraian	Satuan	Tahun					
		2013	2014	2015	2017	2018	2019
Jumlah Pelanggan	Sambungan Langganan (SL)	809.522	820.251	837.776	858.147	884.935	885.353
Jumlah Pelanggan Kelompok Non Niaga	Sambungan Langganan (SL)	693.729	700.043	712.829	726.450	789.944	749.863
Prosentase Jumlah Pelanggan Kelompok Niaga terhadap Total Pelanggan	(%)	85,70	85,34	85,09	84,65	89,27	84,70
Volume Air Bersih Yang disalurkan	ribu m3/tahun	369.440	323.244	451.614	494.295	499.301	511.855
Volume Air Bersih Yang disalurkan Kepada Kelompok Non Niaga	ribu m3/tahun	260.207	211.983	216.693	226.032	261.222	237.038
Prosentase Volume Air Bersih Yang disalurkan Kepada Kelompok Non Niaga/Total Volume Air Bersih Yang Disalurkan	(%)	70,43	65,58	47,98	45,73	52,32	46,31
Kebutuhan Air Perkapita dengan Asumsi Satu SL untuk 5 Orang	liter/orang/hari	206	166	167	170	181	173

Sumber : Data Terolah dari Statistik Air Bersih 2013 - 2018 dan Statistik Air Bersih 2014-2019

Tabel 4 Jumlah Pelanggan dan Volume Air Bersih yang Disalurkan oleh Perusahaan Air Bersih di Jawa Barat

Uraian	Satuan	Tahun					
		2013	2014	2015	2017	2018	2019
Jumlah Pelanggan	Sambungan Langganan (SL)	1.411.853	1.364.622	1.278.987	1.456.191	1.623.594	1.831.042
Jumlah Pelanggan Kelompok Non Niaga	Sambungan Langganan (SL)	1.267.666	1.270.780	1.186.711	1.366.633	1.522.203	1.714.975
Prosentase Jumlah Pelanggan Kelompok Niaga terhadap Total Pelanggan	(%)	92,90	99,36	81,49	84,17	83,13	93,66
Volume Air Bersih Yang disalurkan	ribu m3/tahun	247.968	312.993	338.706	367.688	395.581	384.202
Volume Air Bersih Yang disalurkan Kepada Kelompok Non Niaga	ribu m3/tahun	205.429	264.594	241.226	267.576	288.823	275.431
Prosentase Volume Air Bersih Yang disalurkan Kepada Kelompok Non Niaga/Total Volume Air Bersih Yang Disalurkan	(%)	82,84	84,54	71,22	72,77	73,01	71,69
Kebutuhan Air Perkapita dengan Asumsi Satu SL untuk 5 Orang	liter/orang/hari	89	114	111	107	104	88

Sumber : Data Terolah dari Statistik Air Bersih 2013 - 2018 dan Statistik Air Bersih 2014-2019

Jumlah kebutuhan air perkapita pada tabel diatas dihitung berdasarkan volume air bersih yang disalurkan kepada kelompok non niaga dibagi dengan jumlah pelanggan non niaga dan jumlah orang (jiwa) dalam satu sambungan pelanggan. Dalam perhitungan ini diasumsikan terdapat 5 orang dalam satu sambungan langganan.

Dari perhitungan ini menunjukkan jumlah kebutuhan air perkapita untuk keseluruhan Indonesia berkisar antara 106–128 liter/orang/hari. Untuk Provinsi DKI Jakarta berkisar antara 166–206 liter/orang/hari. Sedangkan untuk Provinsi Jawa Barat adalah 88–114 liter/orang/hari

1.2 Rumusan Permasalahan

Beberapa rumusan masalah yang menjadi dasar tujuan kajian yang dilakukan ini adalah :

- Berapa jumlah air perkapita di Kota Bogor, Kota Depok dan Kota Tangerang saat ini ?
- Faktor faktor apa yang mempengaruhi jumlah kebutuhan air di wilayah Kota Bogor, Kota Depok dan Kota Tangerang ?

1.3 Ruang Lingkup Kajian

Kajian ini dilakukan di wilayah kota Bogor, Depok, dan Tangerang, dengan menggunakan data sekunder. Adapun lingkup tahapan dari kajian ini adalah :

- a. Melakukan kajian jumlah kebutuhan air perkapita (dalam liter/hari)
- b. Melakukan kajian faktor faktor yang mempengaruhi jumlah kebutuhan air perkapita

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari kajian ini diharapkan dapat melengkapi data data hasil penelitian yang telah ada mengenai jumlah air bersih perkapita, Angka kebutuhan air perkapita yang didapatkan dari kajian ini dapat digunakan menjadi masukan dalam menentukan kriteria desain, yang nantinya akan dapat digunakan dalam perencanaan sistem penyediaan air minum kota atau wilayah.

3.1 Desain Kajian

Data yang digunakan merupakan data sekunder PDAM kota terpilih (Kota Bogor, Kota Depok dan Kota Tangerang). Data yang didapatkan meliputi : jenis dan jumlah sambungan pelanggan, volume air yang didistribusikan kepada pelanggan serta tarif. Data yang digunakan adalah data minimal tiga tahun terakhir.

Data volume air yang didistribusikan oleh PDAM biasanya merupakan data untuk setiap sambungan langganan. Jumlah kebutuhan air minum perkapita dapat dihitung dengan membagi jumlah air terdistribusikan ke pelanggan dibagi dengan jumlah orang dalam satu sambungan pelanggan. Namun jika tidak terdapat data berapa jumlah orang dalam satu sambungan langganan, sehingga diperlukan data pendukung untuk dapat digunakan menghitung berapa data kebutuhan air bersih perkapita. Data pendukung tersebut bisa didapatkan dalam data BPS pada dokumen Kota dalam Angka.

Jenis dan format yang didapatkan dari BPS Kota dalam Angka berbeda-beda untuk masing masing kota, sehingga pembahasan untuk masing masing kota kajian disesuaikan menurut jenis, ketersediaan dan format data yang ada. Namun Analisa akhir tetap pada tujuan awal kajian ini yaitu mendapatkan besaran kebutuhan air perkapita perhari dari masing masing kota

3.2 Diskripsi Wilayah Kajian

3.2.1 Kota Bogor

Secara geografis Kota Bogor terletak diantara 106o 48' BT dan 6o 26' LS, kedudukan geografis Kota Bogor ditengah tengah wilayah Kabupaten Bogor, serta lokasinya sangat dekat dengan Ibukota Negara, merupakan potensi yang strategis bagi perkembangan dan pertumbuhan ekonomi dan jasa, pusat kegiatan nasional untuk industri, perdagangan, transportasi, komunikasi dan pariwisata. Kota Bogor mempunyai rata rata ketinggian minimum 190 m dan maksimum 330 dari permukaan laut. Kondisi iklim di Kota Bogor suhu rata-rata tiap bulan 25°C – 27°C, dengan suhu terendah 18°C – 22°C dan suhu tertinggi 33°C – 36°C. Kelembaban udara rata rata 80%. Penduduk

METODE

Kota Bogor dari hasil Sensus Penduduk bulan September 2020, terdapat 1.043.070 jiwa penduduk dengan komposisi penduduk laki laki sebanyak 529.236 jiwa dan perempuan sebanyak 513.834 jiwa.

3.2.2 Kota Depok

Kota Depok secara astronomis terletak antara 6°28' lintang selatan dan antara 106°43'–106°55' Bujur Timur. Kota Depok merupakan wilayah daerah dataran rendah dengan ketinggian 77 s.d. 150 meter di atas permukaan air laut yang merupakan dataran rendah dengan perbukitan bergelombang lemah. Luas wilayah Kota Depok seluas 200,29 km². Kota Depok sebelumnya merupakan bagian dari kabupaten Bogor, namun pada tahun 1999 berdasarkan Undang-undang nomor 15 tahun 1999 Kota Depok menjadi kotamadya yang otonom dengan 6 kecamatan dan 63 kelurahan. Pada Tahun 2007 Kota Depok dimekarkan menjadi 11 kecamatan dengan 63 desa/kelurahan. Berdasarkan sensus penduduk tahun 2020, populasi penduduk kota Depok sebanyak 2.056.335 jiwa, yaitu penduduk laki-laki

Tangerang terletak antara 106°36'–106°42' Bujur Timur dan 6°6'–6°13' Tinggi wilayah Kota Tangerang berada di 10 s.d. 18 dari permukaan air laut. Kota Tangerang terdiri dari 13 kecamatan dan 104 kelurahan. Suhu udara rata-rata di Kota Tangerang berkisar antara 28,20 s.d. 30,38°C dengan kelembaban antara 72,35 s.d. 86,15%. Laju pertumbuhan kota Tangerang ada tahun 2018 adalah 2,12% dan 2019 adalah 2,04%. Luas seluruh wilayah kota Tangerang adalah 164,55 km². Jumlah populasi penduduk Kota Tangerang pada tahun 2019 adalah 1.771.092 ribu jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk pertahun 2018–2019 adalah 1,63 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kota Bogor

Sistem penyediaan air minum di Kota Bogor dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Pakuan. Berdasarkan data pada Kota Bogor Dalam Angka 2020, jumlah pelanggan PDAM Tirta Pakuan dan jumlah air yang disalurkan selama lima tahun terakhir dapat dilihat pada tabel

Tabel 5 Jumlah Air Yang Disalurkan PDAM Kota Bogor Tahun 2015 – 2019

Bulan	Tahun 2015	Tahun 2016	Tahun 2017		Tahun 2018*		Tahun 2019**
	Jumlah Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Jumlah Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Jumlah Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Air Disalurkan (m ³)
Januari	3.044.501	3.301.890	147.298	3.370.263	154.006	3.270.307	9.713.277
Februari	3.028.845	3.157.123	147.391	3.171.438	154.862	3.280.173	
Maret	2.712.562	3.065.793	147.233	2.855.164	154.673	2.946.597	
April	3.106.292	3.311.659	147.176	3.170.674	154.671	3.369.091	10.241.777
Mei	2.926.389	3.041.691	148.158	3.096.232	155.032	3.243.622	
Juni	3.167.679	3.231.960	148.337	3.238.339	155.014	3.236.031	
Juli	3.079.146	3.434.783	151.237	3.229.148	156.008	3.284.682	9.790.606
Agustus	3.180.879	2.839.181	152.078	3.215.830	156.807	3.368.658	
September	3.316.909	3.296.576	152.527	3.469.182	157.505	3.415.385	
Oktober	3.274.948	3.045.763	152.910	3.335.778	158.271	3.392.145	10.439.750
November	3.276.053	3.259.827	153.354	3.240.788	158.854	3.470.211	
Desember	3.124.339	3.167.625	154.132	3.138.470	159.290	3.340.547	
Jumlah	37.238.542	38.153.871	1.801.831	38.531.306	1.874.993	39.617.449	40.185.410

Sumber : BPS Kota Bogor

Keterangan :

(*) sumber Kota Bogor Dalam Angka 2019 dan 2020

(**) sumber Kota Bogor Dalam Angka 2021

sebanyak 1.038.056 jiwa dan perempuan 1.018.279 jiwa.

3.2.3 Kota Tangerang

Kota Tangerang merupakan bagian dari Provinsi Banten. Secara astronomis, Kota

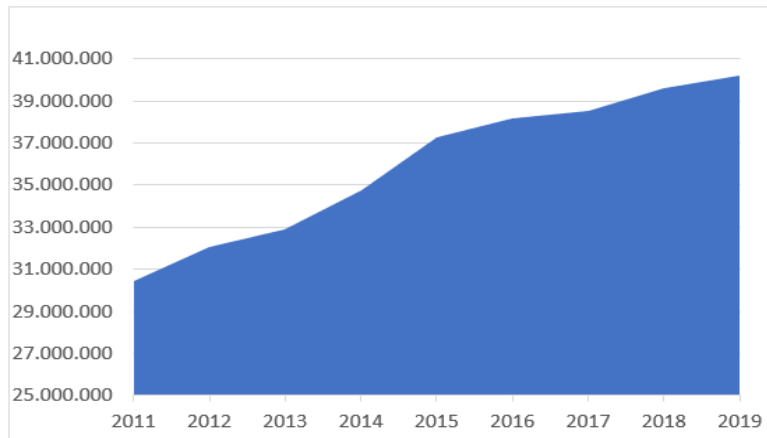
5. Data jumlah jumlah air yang disalurkan terakhir pada data BPS Kota Bogor dalam Angka 2020 adalah data tahun 2019. Data jumlah pelanggan yang disajikan setiap bulan terdapat pada tahun 2017. Data detail jumlah pelanggan berdasarkan jenis golongan tarif, tersaji untuk tahun 2015

sampai dengan 2018, sehingga perhitungan detail jumlah air perkapita perhari dilakukan berdasarkan data tahun 2014 sampai dengan data tahun 2018.

Berdasarkan Peraturan Walikota Bogor Nomor 12 Tahun 2012, 3 September 2012 dan Peraturan Walikota Bogor Nomor 66 Tahun 2018, 27 Agustus 2018, mengenai Tarif Air Minum Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta

yang disalurkan oleh PDAM Kota Bogor dapat dilihat pada grafik, gambar 1.

Jumlah pelanggan rumah tangga serta volume air yang disalurkan untuk pelanggan dengan kategori rumah tangga mulai tahun 2014 sampai dengan tahun 2018, dapat dilihat pada tabel 6. Berdasarkan data tersebut maka dapat dilakukan perhitungan kebutuhan domestik perkapita per hari.



Gambar 1 Volume Air Yang Disalurkan PDAM Kota Bogor 2011 - 2019

Pakuan Kota Bogor, klasifikasi kelompok pelanggan PDAM meliputi :

- Sosial
- Rumah Tangga
- Instansi pemerintah
- Niaga
- Industri
- Kelompok khusus

Kelompok Rumah Tangga adalah Rumah yang hanya berfungsi sebagai tempat tinggal dan memenuhi salah satu kriteria yang meliputi luas bangunan dan letak rumah terhadap tipe jalan. Penggolongan tarif rumah tangga dibagi menjadi tipe Rumah Tangga 1 (R1) sampai dengan Rumah Tangga 8 (R8). Pelanggan tipe R1 luas bangunan lebih besar atau sama dengan 36 m² yang berlokasi di permukiman terletak di jalan 5 dan jalan 6. Sedangkan Rumah Tangga Tipe 8 (R8) mempunyai luas bangunan lebih dari 150 m² yang berlokasi di perumahan mewah terletak di Jalan 2 dan Jalan 3

Volume air yang disalurkan oleh PDAM Kota Bogor berdasarkan data 2011 sampai dengan data 2019, menunjukkan trend peningkatan setiap tahunnya, secara visual perkembangan volume air

Perhitungan volume air perkapita dilakukan dengan menggunakan data jumlah anggota keluarga (jiwa/KK) pada data BPS Kota Bogor dalam Angka. Dimana jumlah jiwa dalam satu KK Kota Bogor untuk Tahun 2014, 2015 dan 2016 adalah 4,07; 4,06 dan sedangkan untuk data tahun 2016 dan 2017 tidak terdapat data. Sehingga untuk perhitungan pada tahun 2017 dan 2018 menggunakan data terakhir tahun 2016, yaitu 4,07. Sehingga berdasarkan data data diatas didapatkan hasil perhitungan volume air perkapita dalam satuan liter/orang/hari seperti dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 6. Data Jumlah Pelanggan dan Volume Air Yang Disalurkan, Untuk Pelanggan Kategori Rumah Tangga 2014 – 2018

Kategori Pelanggan Rumah Tangga	2014		2015		2016		2017		2018	
	Jumlah Pelanggan	Banyaknya Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Banyaknya Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Banyaknya Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Banyaknya Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Banyaknya Air Disalurkan (m ³)
.Tipe 1	1.596	395.785	1.526	386.143	1.498	373.767	1.472	351.563	186	90.036
b.Tipe 2	17.348	4.243.598	17.190	4.323.799	21.239	4.374.264	23.814	4.829.345	22.727	5.210.624
c.Tipe 3	37.553	8.242.470	41.700	9.285.804	43.188	9.815.754	44.113	9.920.602	46.357	10.143.397
d.Tipe 4	25.499	6.077.495	27.235	6.436.359	28.051	6.625.896	30.020	6.693.814	32.691	6.932.032
e.Tipe 5	18.201	4.250.003	20.529	4.695.910	21.088	4.881.385	21.728	4.877.878	23.047	4.942.178
f.Tipe 6	14.092	3.278.116	15.486	3.475.740	16.187	3.572.737	16.957	3.615.117	17.867	3.582.998
g.Tipe 7	4.660	1.323.262	4.928	1.371.692	4.959	1.351.767	5.062	1.293.990	5.360	1.224.691
h.Tipe 8	2.479	820.027	2.495	848.398	2.495	777.116	2.499	757.681	2.508	721.561
Jumlah	121.428	28.630.756	131.089	30.823.845	138.705	31.772.686	145.665	32.339.990	150.743	32.847.517

Tabel 7. Volume Air Perkapita/Perhari Yang Disalurkan PDAM Kabupaten Bogor

Kategori Pelanggan Rumah Tangga	Volume Air Yang Disalurkan Perkapita Pada Tahun				
	(liter/orang-hari)				
	2014	2015	2016	2017	2018
a.Tipe 1	167	171	168	161	326
b.Tipe 2	165	170	139	137	154
c.Tipe 3	148	150	153	151	147
d.Tipe 4	160	159	159	150	143
e.Tipe 5	157	154	156	151	144
f.Tipe 6	157	151	149	144	135
g.Tipe 7	191	188	183	172	154
h.Tipe 8	223	229	210	204	194
Rata - Rata	159	159	154	149	147

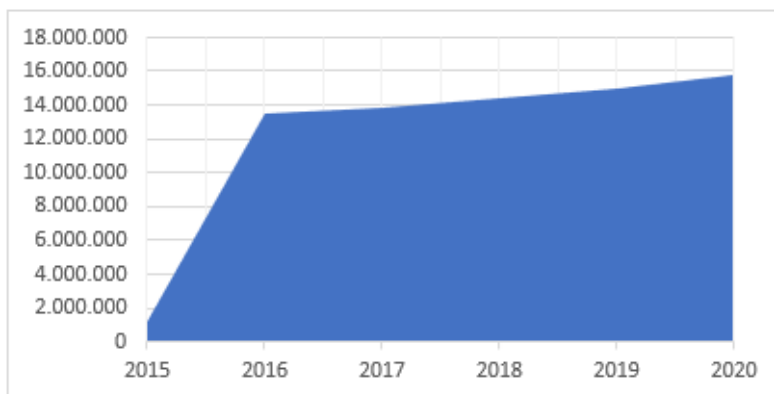
Dapat dilihat dari tabel diatas rata rata volume air yang disalurkan perkapita perhari PDAM Kota Bogor adalah 147 – 159 liter/orang/hari. Sedangkan jika dilihat dari tipe rumah terdapat peningkatan jumlah air perkapita sesuai dengan peningkatan tipe rumah. Semakin tinggi tipe rumah maka semakin besar volume air perkapita perhari yang disalurkan. Volume air yang perkapita perhari yang disalurkan tertinggi pada tipe Rumah Tangga 8 yaitu 194 – 223 liter/orang/hari. Terdapat satu anomali hasil perhitungan terdapat pada data tipe 1 tahun 2018, yaitu sebesar 328 liter/detik . Hasil ini tidak dapat digunakan sebagai hasil karena data jumlah pelanggan pada data tersebut adalah 186, jauh berbeda dengan data data yang ada sebelumnya.

Volume air yang disalurkan perkapita perhari oleh PDAM Kota Bogor, jauh lebih besar dari nilai standar kebutuhan pokok air minum yang ditetapkan pada peraturan Wali Kota Bogor No.12 Tahun 2012 dan No 66 Tahun 2018 mengenai Tarif Air Minum Perusahaan Daerah Air Minum

(PDAM) Tirta Pakuan Kota Bogor, yaitu sebesar 10 m³/kepala keluarga/bulan atau 60 liter/orang/hari.

4.2 Kota Depok

Pelayanan air bersih di Kota Depok ditangani oleh PDAM Tirta Asasta Kota Depok. Jumlah pelanggan pada tahun 2019 adalah 64.432, tahun 2020 sejumlah 67.343 dengan pemakain air pada tahun 2019 adalah 14.929.317 m³ dan 2020 tahun sejumlah 15.786.392 m³. Perkembangan jumlah air yang disalurkan oleh PDAM Kota Depok mengalami peningkatan, seperti yang terlihat pada grafik di gambar 2.



Gambar 2. Jumlah air yang disalurkan oleh PDAM Kota Depok (m³)

Wilayah pelayanan PDAM Kota Depok meliputi wilayah Depok Timur dan Depok Barat. Data pemakaian air dan pelanggan di Kota Depok dilihat menurut jenis pelanggan mulai tahun 2015 sampai dengan Tahun 2020, dapat dilihat pada tabel 8.

Terdapat anomali data pada tahun 2015,

Tabel 8 Jumlah Pelanggan dan Pemakaian air Kota Depok Berdasarkan Jenis Pelanggan

Jenis Pelanggan	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Jumlah Pelanggan	Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Air Disalurkan (m ³)	Jumlah Pelanggan	Air Disalurkan (m ³)
1A Sosial Umum	239	10.517	256	95.586	281	99.910	324	120.005	384	135.269	440	124.193
1B Sosial Khusus	162	5.796	165	53.561	170	51.460	176	53.486	192	59.095	158	35.998
1B Rumah Sangat Sederhana	171	3.804	173	49.154	177	47.405	186	48.225	193	47.707	185	50.181
2A Rumah Sederhana	18.120	342.120	18.203	4.018.618	18.966	3.981.418	19.434	4.101.241	19.850	4.262.119	20.039	4.413.550
2B Rumah Menengah	26.759	475.488	27.703	5.843.547	30.331	6.129.968	32.617	6.367.198	35.845	6.635.163	38.230	7.531.917
2C Instansi Pemerintah	59	5.973	57	90.153	60	347.998	69	553.523	66	433.031	127	442.687
3A Rumah Mewah	5.452	118.833	5.596	1.399.162	5.877	1.370.940	6.120	1.363.853	6.418	1.416.929	6.669	1.558.630
3B Niaga Kecil	1.201	53.191	1.231	360.963	1.274	476.673	1.332	422.661	1.371	405.404	1.375	407.642
3C Industri Kecil	6	2.931	4	4.860	5	7.441	5	7.645	8	11.849	9	27.430
3D Niaga Besar	55	46.871	59	590.192	66	599.091	71	676.386	77	949.397	82	633.568
3E Industri Besar	26	75.727	26	654.187	27	706.351	27	671.566	28	573.354	29	560.596
Kesepakatan	5	31.632	4	297.477								
Jumlah	52.255	1.172.883	53.477	13.457.460	57.234	13.818.655	60.361	14.385.789	64.432	14.929.317	67.343	15.786.392

Untuk menghitung kebutuhan air domestik perkapita Kota Depok, maka data yang digunakan adalah data air yang disalurkan untuk pelanggan dengan kategori 1B Rumah Sangat Sederhana, 2A Rumah Sederhana, 2B Rumah Menengah dan 3A Rumah Mewah. Hasil perhitungan untuk total kebutuhan air domestik perkapita kota Depok, dapat dilihat pada tabel 4.5 Perhitungan ini menggunakan data jumlah orang dalam satu keluarga (orang/KK) berdasarkan data BPS, Kota Depok Dalam Angka. Sedangkan hasil perhitungan untuk kebutuhan air domestik Kota Depok berdasarkan kategori/jenis rumah dapat dilihat pada tabel 10.

sehingga data yang bisa digunakan adalah data tahun 2016 sampai dengan data tahun 2020. Sehingga kebutuhan air perkapita Kota Depok didapatkan 161 – 189 liter/orang/hari.

Tabel 9. Jumlah Kebutuhan Air Domestik Perkapita

Tahun	Jumlah Pelanggan	Jumlah Air Disalurkan (m ³)	Jumlah orang/KK	liter/orang/hari
2015	50.502	940.245	4	13
2016	51.675	11.310.481	3,18	189
2017	55.351	11.529.731	3,32	172
2018	58.357	11.880.517	3,42	163
2019	62.306	12.361.918	3,36	162
2020	65.123	13.554.278	3,55	161

Tabel 10. Kebutuhan Air Domestik Perkapita Berdasarkan Kategori/Jenis Pelanggan Rumah Tangga

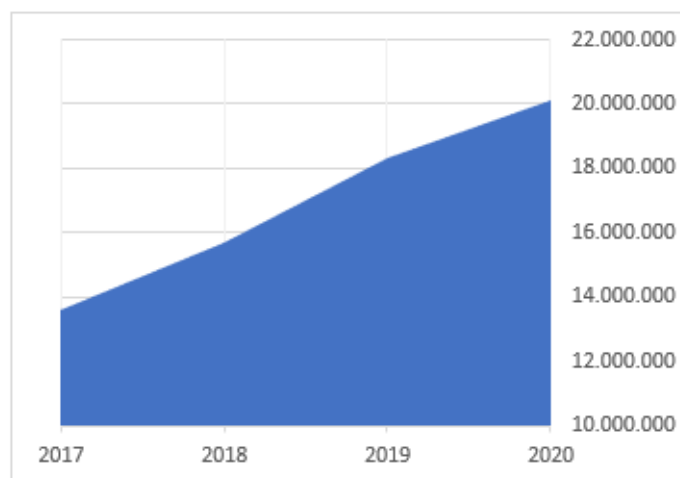
Kategori/Jenis Pelanggan Rumah Tangga	Volume Air Yang Disalurkan Perkapita Pada Tahun					
	(liter/orang/hari)					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1B Rumah Sangat Sederhana	15	245	221	208	202	209
2A Rumah Sederhana	13	190	173	169	175	170
2B Rumah Menengah	12	182	167	156	151	152
3A Rumah Mewah	15	215	193	179	180	180
Rata - Rata	13	189	172	163	162	161

4.3 Kota Tangerang

Sistem Penyediaan Air Bersih Kota Tangerang dikelola oleh PDAM Tirta Benteng. Jumlah kapasitas produksi potensial air minum pada tahun 2019 adalah 955 liter/detik, tahun 2020 adalah 955 liter/detik. Sedangkan jumlah kapasitas produksi efektif tahun 2019 adalah 856,7 liter/detik dan tahun 2020 adalah 867,7 liter per detik. Produksi air total (PDAM) 2019 adalah 24.971.424

pelanggan PDAM Tirta Benteng pada tahun 2020 sebanyak 67.258 pelanggan dengan jumlah air yang disalurkan sebesar 20.115.737 m³. Jumlah pelanggan ini meningkat dari tahun sebelumnya, pada tahun 2019 jumlah pelanggan sebesar 58.364 dengan air yang disalurkan sebesar 18.296.201 m³. Perkembangan jumlah air yang disalurkan PDAM Kota Tangerang dapat dilihat grafik pada gambar 3

Dari grafik diatas dapat dilihat jumlah air yang dialurkan PDAM Kota Tangerang mulai tahun



Gambar 3 Jumlah Air Disalurkan PDAM Kota Tangerang

m³, 2020 sebesar 27.637.184 m³ sementara jumlah

2017 sampai dengan Tahun 2020 terus mengalami

peningkatan. Data jumlah air yang disalurkan PDAM Kota Tangerang disajikan dalam dua format pada data BPS Kota Tangerang dalam Angka. Pada table 4.7 Jumlah pelanggan dan volume air yang disalurkan disajikan berdasarkan kecamatan pada tahun 2019 dan 2020. Sedangkan data air yang disalurkan berdasarkan jenis pelanggan terdapat pada tahun 2015 sampai dengan tahun 2018, dapat dilihat pada tabel 11

Namun terdapat anomali data pada tahun 2016. Mengacu pada data air yang diproduksi PDAM Kota Tangerang Pada Tahun 2017 sebesar 17.821.392 m³/tahun dan pada tahun 2018 sebesar 21.913.520 m³/tahun, maka jika dibandingkan dengan total air yang disalurkan maka pada tahun 2017 kehilangan air adalah 23,84% dan di tahun 2018 adalah 28,45%. Berdasarkan data kedua kehilangan air tersebut dan dengan asumsi kehilangan air pada tahun 2016 adalah 25%, maka jumlah air yang terjual pada tahun 2016 adalah

Tabel 11 Jumlah air yang Disalurkan PDAM Kota Tangerang Tahun 2019 dan 2020.

Kecamatan	2019		2020	
	Jumlah Pelanggan	Air yang disalurkan (m3)	Jumlah Pelanggan	Air yang disalurkan (m3)
Ciledug	354	98.055	356	294.642
Larangan	-		-	-
Karang Tengah	906	184.342	979	214.692
Cipondoh	23.882	5.182.761	27.961	6.535.520
Pinang	5.202	1.099.787	5.266	1.298.304
Tangerang	3.283	839.925	3.506	923.490
Karawaci	1.080	216.372	1.420	374.673
Jatiuwung	117	28.939	-	-
Cibodas	2	8.400	118	38.128
Periuk	1.120	201.609	1.116	237.132
Batuceper	9.838	3.222.182	10.674	3.214.869
Neglasari	6.887	5.470.908	7.228	4.644.118
Benda	5.693	1.742.921	8.634	2.340.169
Jumlah	58.364	18.296.201	67.258	20.115.737

Tabel 12 Jumlah Air Yang Disalurkan PDAM Kota Tangerang Tahun 2015 - 2018

Klasifikasi	2015		2016		2017		2018	
	Jumlah Pelanggan	Vol. Penjualan Air Minum (m3)	Jumlah Pelanggan	Vol. Penjualan Air Minum (m3)	Jumlah Pelanggan	Vol. Penjualan Air Minum (m3)	Jumlah Pelanggan	Vol. Penjualan Air Minum (m3)
Golongan 1								
Gol.1 Sosial Umum	3.943	899.055	105	4.650	115	62.536	159	94.047
Gol.1 Sosial Khusus	98	272.499	29	504	35	5.607	60	8.017
Golongan 2								
Gol.2 Rumah Tangga Gol.A	93.794	22.236.711	30.443	635.117	35.151	7.735.229	44.214	9.366.909
Gol.2 Instansi Pemerintah	6.734	1.532.744	25	7.037	28	84.293	29	115.645
Golongan 3	2.569	5.020.391						
Rumah Tangga Gol B			163	5.915	163	51.601	1.163	53.116
Industri Kecil			1.276	50.325	1.587	653.421	1.866	751.929
Industri Besar			951	140.136	1.009	1.614.438	1.024	1.757.759
Bandara			1	280.540	1	3.202.405	1	3.343.171
Swasta			7	726	7	9.972	8	13.665
Seap			36	4.933	37	59.062	32	51.479
Air Curah*			3	10.981	3	94.707	4	124.075
Golongan 4**	57	2.146.905						
Jumlah	107.195	32.108.305	33.039	1.140.864	38.136	13.573.271	48.560	15.679.812

11.877.362 m³/tahun.

Perhitungan kebutuhan air perkapita perhari didasarkan pada data jumlah air disalurkan berdasarkan data pelanggan (tahun 2015 – 2018).

Namun karena data volume air disalurkan pada tahun 2016 untuk setiap golongan tarif sangat jauh berbeda dari range rata rata tahun sebelumnya

dan tahun berikutnya, maka data pada tahun 2016 tidak dapat digunakan pada perhitungan kebutuhan air ini. Sehingga data yang digunakan adalah data tahun 2015, 2017, 2018, 2019 dan 2020

Data yang didapatkan pada tahun 2019 dan tahun 2020, adalah data penjualan air yang berdasarkan lokasi kecamatan, tidak berdasarkan kategori golongan pemakaian tarif.. untuk itu pada perhitungan ini digunakan prosentase jumlah pelanggan dan penjualan volume air pada tahun tahun sebelumnya, seperti terlihat pada tabel 12 .

Tabel 12 Prosentase Jumlah Pelanggan dan penjualan air atau air yang disalurkan PDAM Kota Tangerang

Klasifikasi	2015		2016		2017		2018	
	Jumlah Pelanggan	Vol. Penjualan Air Minum (m3)	Jumlah Pelanggan	Vol. Penjualan Air Minum (m3)	Jumlah Pelanggan	Vol. Penjualan Air Minum (m3)	Jumlah Pelanggan	Vol. Penjualan Air Minum (m3)
Golongan 2								
Gol.2 Rumah Tangga Gol.A	93.794	22.236.711	30.443	635.117	35.151	7.735.229	44.214	9.366.909
Golongan 3	2.569	5.020.391						
Rumah Tangga Gol B			163	5.915	163	51.601	1.163	53.116
Jumlah	96.363	27.257.102	30.606	641.032	35.314	7.786.830	45.377	9.420.025
ProsentaseJumlah Pelanggan dan Vol Air kategori Domestik (%)	89,90	84,89	92,64	56,19	92,60	57,37	93,45	60,08

Berdasarkan data data tahun sebelumnya didapatkan prosentase jumlah pelanggan domestik terhadap total pelanggan adalah 89,90 – 92,64%. Sedangkan persentase air yang terjual untuk pelanggan kategori domestik adalah 57,37 – 84, 89 %. Pada tahun 2015 terjadi perbedaan penggolongan tarif. Sehingga untuk menghitung

orang/KK adalah 5, maka didapatkan hasil perhitungan sebagaimana ditunjukkan pada tabel 13. Didapatkan kebutuhan air domestik perkapita di Kota Tangerang adalah 119 – 155 liter/orang/hari.

4.4 Jumlah Kebutuhan Air Perkapita dan Faktor Faktor Yang Berpengaruh

Berdasarkan hasil perhitungan dan kajian data yang dilakukan, didapatkan bahwa jumlah air yang disalurkan dikota kota kajian mengalami peningkatan jumlah setiap tahunnya. Dari data

jumlah pelanggan didapatkan bahwa 70- 95% pelanggan adalah pelanggan dengan kategori rumah tangga. Dengan menggunakan data jumlah pelanggan dan air yang disalurkan untuk kategori domestic/rumah tangga maka didapatkan besaran kebutuhan air domestik perkapita untuk:

- Kota Bogor sebesar 147 – 159 liter/orang/hari
- Kota Depok sebesar 147 – 159 liter/orang/hari

Tabel 13 Perhitungan Jumlah Air Perkapita Kota Tangerang

Tahun	Jumlah Pelanggan	Jumlah orang/KK	Air yang Terjual	Jumlah Air Perkapita (liter/orang/hari)
2015	96.363	5	27.257.102	155
2017	35.314	5	7.786.830	121
2018	45.377	5	9.420.025	114
2019	48.325	5	10.977.721	124
2020	55.690	5	12.069.442	119

jumlah air yang diperlukan untuk domestik pada tahun 2019 dan 2020 diasumsikan untuk prosentase jumlah pelanggan 90% dan jumlah prosentase air yang digunakan adalah 60%, serta jumlah

- Kota Tangerang sebesar 119 – 155 liter/orang/hari

Besaran jumlah kebutuhan air perkapita ketiga kota kajian ini, menunjukkan sesuai dengan

kriteria Perencanaan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PU pada Tahun 1996 bahwa untuk kategori kota metropolitan dengan jumlah penduduk lebih dari satu juta jiwa, adalah sama dengan atau lebih besar dari 150 liter/orang/hari.

Sedangkan jika dibandingkan dengan hasil kajian sebelumnya dan data dari statistik air minum Indonesia menunjukkan jumlah kebutuhan air perkapita untuk keseluruhan Indonesia berkisar antara 106 – 128 liter/orang/hari. Untuk Provinsi DKI Jakarta berkisar antara 166 – 206 liter/orang/hari. Sedangkan untuk Provinsi Jawa Barat adalah 88 – 114 liter/orang/hari. Hasil dari dari kajian ini berada diatas rata rata kebutuhan air perkapita Indonesia dan dibawah kebutuhan air minum perkapita DKI Jakarta. Hal ini menunjukkan bahwa kategori suatu kota adalah faktor yang dapat mempengaruhi jumlah kebutuhan air domestik perkapita setiap hari.

Pada perhitungan kebutuhan air domestik perkapita di kota Bogor dan Depok berdasarkan kategori rumah/tipe rumah terdapat peningkatan jumlah air perkapita sesuai dengan peningkatan tipe rumah. Semakin tinggi tipe rumah maka semakin besar volume air perkapita perhari yang disalurkan. Volume air yang perkapita perhari yang disalurkan tertinggi pada tipe Rumah Tangga 8 yaitu 194 – 223 liter/orang/hari.

KESIMPULAN

Dari kajian ini dapat disimpulkan

1. Terjadi kenaikan jumlah air yang disalurkan di semua kota kajian setiap tahunnya
2. Jumlah kebutuhan air domestik perkapita masih sesuai dengan Kriteria Perencanaan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PU pada Tahun 1996
3. Jumlah kebutuhan air domestik perkapita di kota kajian berada diatas data jumlah kebutuhan air domestik perkapita Indonesia, dan berada dibawah jumlah kebutuhan air perkapita DKI Jakarta

4. Tipe kota dan tipe/jenis pelanggan mempengaruhi jumlah kebutuhan air domestik perkapita di kota kajian..

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, Kota Bogor Dalam Angka 2021
- Badan Pusat Statistik, Kota Bogor Dalam Angka 2020
- Badan Pusat Statistik, Kota Bogor Dalam Angka 2019
- Badan Pusat Statistik, Kota Bogor Dalam Angka 2018
- Badan Pusat Statistik, Kota Bogor Dalam Angka 2017
- Badan Pusat Statistik. Kota Depok dalam Angka 2021
- Badan Pusat Statistik. Kota Depok dalam Angka 2020
- Badan Pusat Statistik. Kota Depok dalam Angka 2019
- Badan Pusat Statistik. Kota Depok dalam Angka 2018
- Badan Pusat Statistik. Kota Depok dalam Angka 2017
- Badan Pusat Statistik. Kota Tangerang dalam Angka 2021.
- Badan Pusat Statistik. Kota Tangerang dalam Angka 2020
- Badan Pusat Statistik. Kota Tangerang dalam Angka 2019
- Badan Pusat Statistik. Kota Tangerang dalam Angka 2018.
- Badan Pusat Statistik. Kota Tangerang dalam Angka 2017.
- Badan Pusat Statistik, Statistik Air Bersih 2013 – 2018
- Badan Pusat Statistik, Statistik Air Bersih 2014 – 2019
- Modul Proyeksi Kebutuhan Air dan Identifikasi Pola Fluktuasi Pemakaian Air. Download 6 Januari 2021
- Nurhasanah Sutjahjo, Fitriyani Anggraini, R Pamekas, 2011, Konsumsi dan Pelanggan Air Minum di Kota Besar dan Metropolitan, Pusat litbang Permukiman, Bandung
- Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)
- Peraturan Walikota Bogor Nomor 12 Tahun 2012, 3 September 2012 tentang Tarif air minum Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Pakuan Kota Bogor.
- Peraturan Walikota Bogor Nomor 66 Tahun 2018, 27 Agustus 2018, mengenai Tarif Air Minum Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Pakuan
- Standar Nasional Indonesia 03-7065-2005 Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing