

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN KAPASITAS RESERVOIR (STUDI KASUS PDAM SRAGEN UNIT SIDOHARJO)

Dimas Kuncoro Aji¹, Nina Pebriana²
Program Studi Teknik Sipil Universitas Surakarta
Email: dimasaji14@gmail.com, ninapebriana@gmail.com

ABSTRAK

Dalam rangka memenuhi kebutuhan air yang semakin meningkat, tiap tahunnya dan keterbatasan debit sumber air seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk yang sebanding dengan peningkatan kebutuhan akan air bersih, maka PDAM Kabupaten Sragen perlu mengkaji kembali kebutuhan air bersih untuk wilayah Kabupaten Sragen. Terutama untuk Kecamatan Sidoharjo pada saat sekarang dan yang akan datang, agar kebutuhan air bersih Kecamatan Sidoharjo dapat terpenuhi. Penelitian ini, menggunakan metode Deskriptif Kuantitatif dengan data antara lain jumlah penduduk Kecamatan Sidoharjo dari tahun 2013-2019, data pelanggan aktif PDAM Sragen unit Sidoharjo tahun 2013-2019. Tujuannya adalah untuk mengetahui kebutuhan air bersih dan kapasitas reservoir saat ini dan melakukan prediksi kebutuhan air bersih dan kapasitas reservoir pada tahun 2030. Kebutuhan air bersih daerah pelayanan unit Sidoharjo saat ini menurut jumlah masing-masing pelanggan adalah 23,774 liter/detik, sedangkan kebutuhan air bersih menurut prediksi masing-masing pelanggan pada tahun 2030 sebesar 54,727 liter/detik. Kapasitas reservoir yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih saat ini adalah sebesar 341 m³. Prediksi kapasitas reservoir yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih daerah pelayanan unit Sidoharjo tahun 2030 adalah 851 m³, sedangkan reservoir saat ini sebesar 300 m³. Sehingga perlu adanya pemanjahan kapasitas reservoir sebesar 551 m³.

Kata Kunci : Kebutuhan Air, Proyeksi Penduduk, Prediksi Kebutuhan Air, Kapasitas Reservoir.

1. PENDAHULUAN

Air termasuk kebutuhan utama yang dibutuhkan setiap individu dalam melakukan berbagai kegiatan. Kebutuhan air bersih saat ini memiliki kelemahan dengan keterbatasan sumber air yang layak sebagai golongan air bersih. Jika pemanfaatan dan pengelolaan air tidak dikendalikan, hal ini menjadikan permasalahan air bersih sangat membutuhkan perhatian khusus. Pertambahan penduduk merupakan indikasi pertambahan kebutuhan akan air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Perkembangan wilayah Sragen menjadi alasan terjadinya peningkatan dan pertumbuhan jumlah penduduk yang

berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas masyarakat yang terkait dengan kebutuhan akan air bersih yang dibutuhkan. Dalam rangka memenuhi kebutuhan air yang semakin meningkat, tiap tahunnya dan keterbatasan debit sumber air, maka perlu dianalisis kembali kebutuhan air bersih untuk wilayah Kabupaten Sragen. Dari 20 kecamatan di Kabupaten Sragen, sekitar 16 kecamatan yang baru terlayani air bersih oleh PDAM Sragen. Hal ini disebabkan karena letak geografis daerah dan jarak yang jauh antar desa dikecamatan tersebut sehingga pada jam-jam tertentu terutama pagi dan sore tekanan air menjadi rendah bahkan ada beberapa titik yang tidak mendapatkan

air. Demikian juga pada lokasi-lokasi yang berada di ujung daerah pelayanan mengalami masalah yang sama dalam pelayanan air.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada wilayah pelayanan PDAM Sragen unit Sidoharjo, maka perlu dilakukan kajian. Pada penelitian ini akan dilakukan analisa kebutuhan air dan juga kapasitas reservoir untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Diharapkan penelitian ini bisa dijadikan salah satu acuan untuk tindakan peningkatan pelayanan PDAM Sragen unit Sidoharjo. Terutama untuk Kecamatan Sidoharjo pada saat sekarang dan yang akan datang, agar kebutuhan air bersih Kecamatan Sidoharjo dapat terpenuhi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kebutuhan terhadap air meliputi kebutuhan air domestik dan non domestik. Keperluan rumah tangga seperti minum, memasak, mandi, mencuci serta keperluan lainnya dikategorikan sebagai kebutuhan domestik. Sedangkan kebutuhan air non domestik seperti kebutuhan air untuk perkantoran, tempat ibadah, niaga dan lain-lain.

2.1 Perkiraan Kebutuhan

$$Pr = SI + Sb + Kn + Lo$$

Keterangan :

Pr = Produksi air.

SI = Konsumsi air untuk domestik.

Sb = Konsumsi air bak umum.

Kn = Konsumsi air untuk non domestik.

Lo = Kehilangan air.

2.2 Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk adalah menentukan perkiraan jumlah penduduk pada beberapa tahun mendatang sesuai dengan periode perencanaan. Ada 3 rumus untuk menentukan proyeksi jumlah penduduk yang digunakan, yaitu metode aritmatik, geometric dan least square. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode geometric dengan alasan untuk mencari standar deviasi terkecil.

Metode Geometrik :

$$P_n = P_0 (1 + r)^n$$

$$r = \frac{\text{Jumlah \% penambahan } n}{\text{Tahun } n - \text{Tahun } 0}$$

Keterangan :

P_n = jumlah penduduk pada tahun n proyeksi.

P_0 = jumlah penduduk pada awal proyeksi.

r = rata-rata pertumbuhan penduduk pertahun.

n = selisih waktu (tahun).

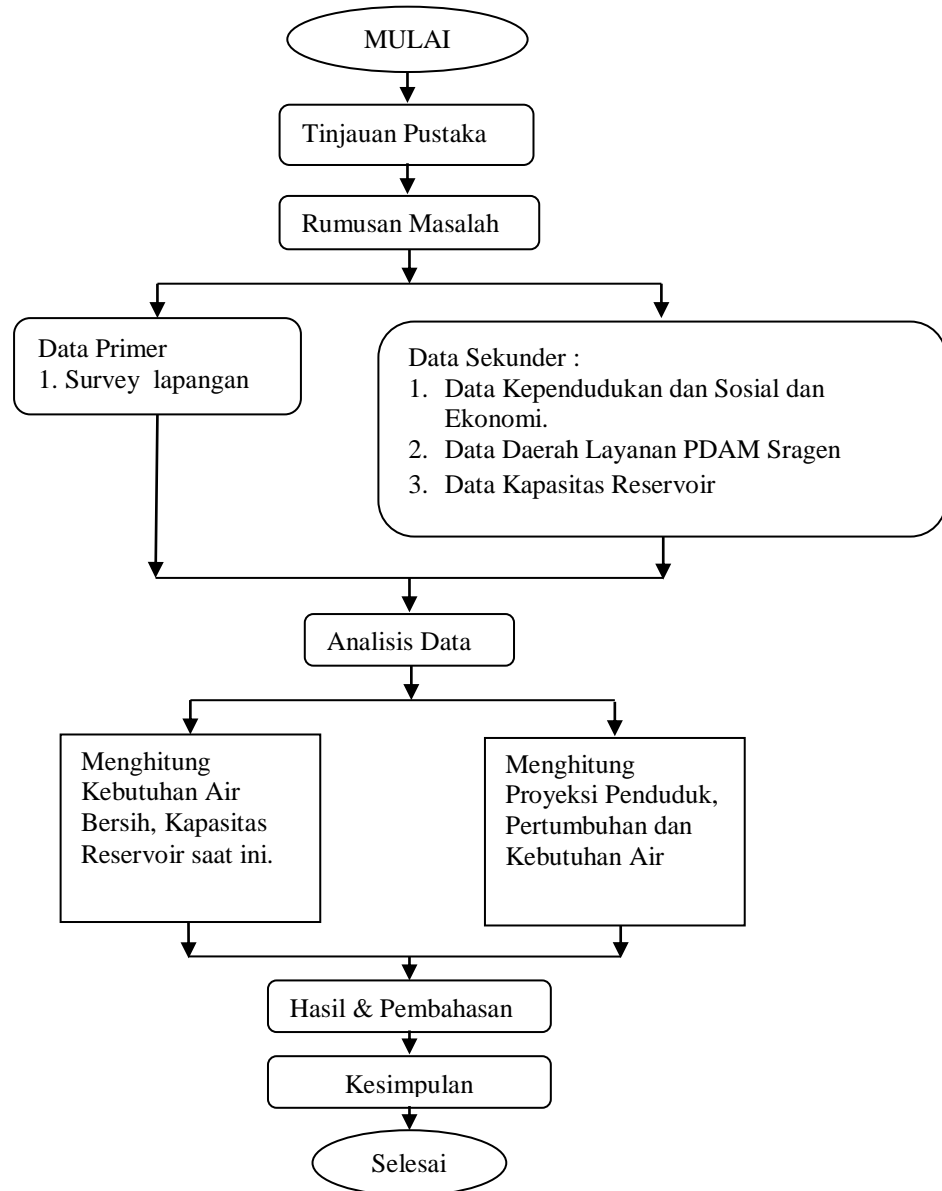
2.3 Kapasitas Reservoir

Metode yang digunakan pada prediksi perhitungan ini adalah metode persentase. Volume efektif yang digunakan yaitu 15% dari perhitungan kebutuhan air maksimum per hari.

Volume reservoir = 15% x kebutuhan air maksimum per hari

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian di PDAM Tirta Negoro Kabupaten Sragen kecamatan Sidoharjo. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk menghitung kebutuhan air bersih serta kebutuhan reservoir.



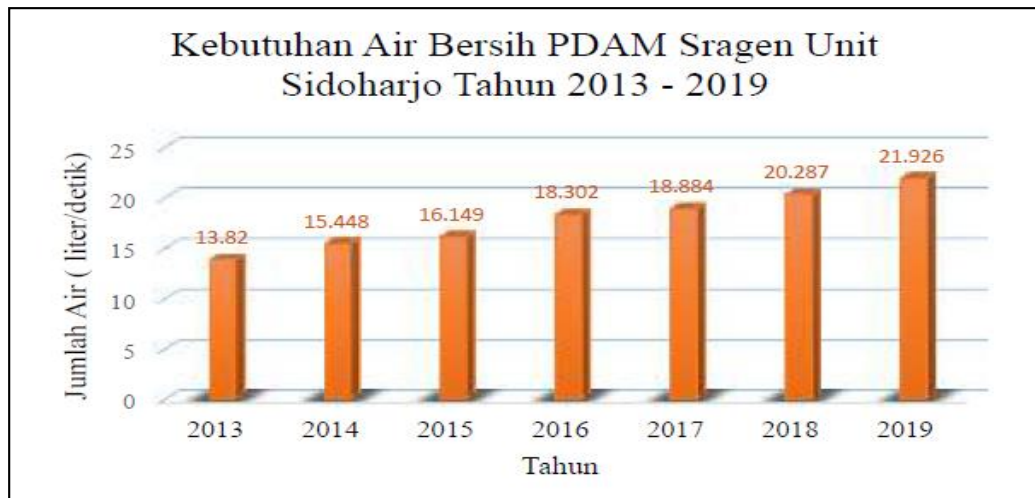
Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Kebutuhan Air Saat ini

Berdasarkan perhitungan kebutuhan air bersih saat dilakukan penelitian berdasarkan data tahun 2013 sampai dengan tahun 2019 adalah sebagai berikut :

Tahun	Jumlah sambungan (SR)	Kebutuhan Air Bersih			Kehilangan air (lt/dt)	Kebutuhan total (lt/dt)	Kebutuhan harian maksimum (lt/dt)	Debit jam puncak
		Domestik	Non domestic (lt/dt)	Sosial (lt/dt)				
2013	1.898	10,642	0,197	0,217	2,764	13,820	16,584	22,112
2014	2.118	11,858	0,197	0,304	3,090	15,448	18,537	24,716
2015	2.214	12,390	0,208	0,321	3,230	16,149	19,379	25,839
2016	2.510	14,086	0,208	0,347	3,660	18,302	21,962	29,282
2017	2.590	14,554	0,197	0,356	3,777	18,884	22,661	30,214
2018	2.782	15,654	0,185	0,391	4,057	20,287	24,345	32,459
2019	3.006	16,916	0,191	0,434	4,385	21,926	26,311	35,081



Gambar 4.1 Grafik Kebutuhan Air Bersih PDAM Sragen Unit Sidoharjo Tahun 2013 – 2019

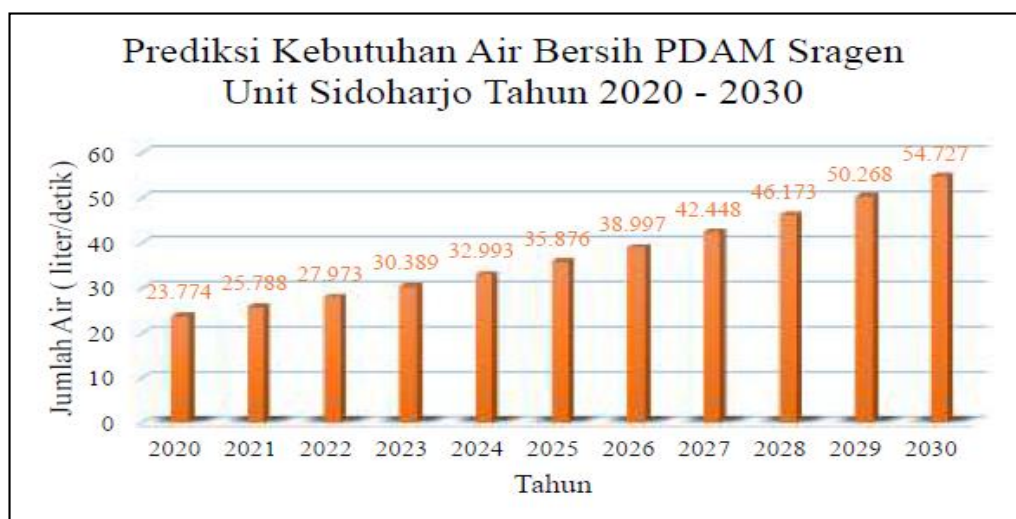
Jenis Pelanggan	Tahun										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RT 2	158	157	157	157	156	156	156	156	155	155	155
RT 3	2.930	3.196	3.485	3.801	4.145	4.520	4.929	5.376	5.862	6.393	6.972
RT 4	56	56	57	57	57	57	58	58	58	59	59
RT 5	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34
Sosial Umum	56	63	71	81	91	104	117	133	151	171	194
Sosial Khusus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instansi Pemerintah	11	12	12	13	14	15	16	18	19	20	21
Hankam	3	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7
Sekolahan	11	12	12	13	14	15	16	18	19	20	22
Niaga Kecil	9	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3
Jumlah	3.258	3.533	3.831	4.160	4.515	4.907	5.332	5.801	6.307	6.863	7.468

Sumber : Hasil Perhitungan,, tahun 2019

Berdasarkan Perhitungan Prediksi Kebutuhan Air Bersih Menurut Pertambahan Jumlah Pelanggan Tahun 2020 – 2030.

Tahun	Jumlah sambungan (SR)	Kebutuhan Air Bersih			Kehilangan air (lt/dt)	Kebutuhan total (lt/dt)	Kebutuhan harian maksimum (lt/dt)	Debit jam puncak (lt/dt)
		Domestik (lt/dt)	Non domestic (lt/dt)	Sosial (lt/dt)				
2020	3.258	18,328	0,197	0,495	4,755	23,774	28,529	38,038
2021	3.533	19,687	0,208	0,556	5,158	25,788	30,946	41,262
2022	3.831	21,551	0,203	0,625	5,595	27,973	33,568	44,757
2023	4.160	23,385	0,214	0,712	6,078	30,389	36,467	48,623
2024	4.515	25,376	0,220	0,799	6,599	32,993	39,592	52,789
2025	4.907	27,552	0,237	0,911	7,175	35,876	43,051	57,402
2026	5.332	29,931	0,243	1,024	7,799	38,997	46,797	62,396
2027	5.801	32,523	0,272	1,163	8,490	42,448	50,938	67,917
2028	6.307	35,341	0,278	1,319	9,235	46,173	55,408	73,877
2029	6.863	38,426	0,295	1,493	10,054	50,268	60,321	80,428
2030	7.468	41,478	0,307	1,693	10,945	54,727	65,673	87,564

Sumber : Hasil Perhitungan,, tahun 2019



Gambar 4.1 Grafik Kebutuhan Air Bersih PDAM Sragen Unit Sidoharjo Tahun 2013 – 2019

bersih saat ini tahun 2019 PDAM Sragen unit Sidoharjo adalah 21,926 liter/detik. Sedangkan untuk prediksi kebutuhan air bersih pada tahun 2030 adalah 54,727 liter/detik..

Untuk kapasitas yang dibutuhkan PDAM Sragen unit Sidoharjo saat ini untuk memenuhi kebutuhan air bersih berdasarkan perhitungan adalah sebesar 341 m³, sedangkan kapasitas prediksi pada tahun 2030 dibutuhkan 851 m³.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, berdasarkan uraian dan analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kebutuhan air bersih daerah pelayanan unit Sidoharjo menurut masing-masing pelanggan tahun 2019 adalah 23,774 liter/detik sedangkan untuk prediksi kebutuhan air bersih pada tahun 2030 sebesar 54,727 liter/detik.
2. Kapasitas reservoir yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih saat ini adalah sebesar 341 m³. Prediksi kapasitas reservoir yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih daerah pelayanan unit Sidoharjo tahun 2030 adalah 851 m³, sehingga perlu adanya penambahan kapasitas reservoir sebesar 510 m³.

DAFTAR PUSTAKA

- Triatmodjo Bambang, 2011 *Hidraulika II*, Jakarta : Beta Offset.
- Triatmodjo Bambang, 2014, *Hidraulika I*, Jakarta: Beta Offset.
- Linsley. K. Ray dan Franzini. B. Josep, (1986), *Teknik Sumber Daya Air*, Erlangga, Jakarta.
- Kodoatie, J. Robert dan Sjarief Roestam, (2008), *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*, ANDI, Yogyakarta.