

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH PERUMDAM KABUPATEN MADIUN DI DESA SUMBEREJO KECAMATAN MADIUN

Alvia Nuriati Ramadhani¹⁾, Raden Kokoh Haryo Putro¹⁾*

¹⁾ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

*E-mail: radenkokoh.tl@upnjatim.ac.id

Abstrak

Kebutuhan air bersih terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan penduduk. Saat ini, PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya telah melayani 124 desa dari 201 desa di Kabupaten Madiun. Hal ini membuat PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya perlu melakukan pengembangan pelayanan. Penelitian ini bersifat studi kasus dengan analisis data. Kajian kebutuhan air bersih berdasarkan pada tahun 2022 dilakukan dengan proyeksi 10 tahun menggunakan metode aritmatika. Sumber data dari data jumlah penduduk tahun 2016 – 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebutuhan air bersih Desa Sumberejo, serta meninjau ketersediaan air pada sumur bor yang digunakan. Hasil dari analisis menunjukkan terjadi perubahan jumlah penduduk setiap tahunnya. Sehingga perencanaan jaringan distribusi di Desa Sumberejo harus dapat memenuhi kebutuhan air bersih Desa Sumberejo yaitu 0,008546 m³/detik. Berdasarkan data PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya kapasitas produksi yang berasal dari sumur unit Banjarsari ketersediaannya masih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat Desa Sumberejo. Kualitas air yang akan didistribusikan masih sesuai standar baku mutu dengan standar Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 untuk 10 tahun mendatang.

Kata kunci: air, pelayanan, kebutuhan, distribusi air, kualitas air

Abstract

The need for clean water continues to increase in line with increasing population growth. Currently, PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya has served 124 villages out of 201 villages in Madiun Regency. This makes PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya need to develop services. This research is a case study with data analysis. The study of clean water needs based on 2022 was carried out with a 10 year projection used arithmetic methods. The data source is population data for 2016 - 2022. This research aims to determine the level of clean water needs in Sumberejo Village, as well as reviewing the availability of water in the drilled wells used. The results of the analysis show that there is a change in population every year. So the distribution network planning in Sumberejo Village must be able to meet the clean water needs of Sumberejo Village, namely 0.008546 m³/second. Based on data from PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya, the production capacity from the Banjarsari unit well is still sufficient to meet the water needs of the Sumberejo Village community. The quality of the water that will be distributed still meets the quality standards of Minister of Health Regulation Number 2 of 2023 for the next 10 years.

Keywords: water, services, needs, distribution water, water quality

1. PENDAHULUAN

Penyediaan air bersih tidak lepas dari adanya beberapa permasalahan bagi masyarakat. Salah satu permasalahan yang terjadi yaitu ketersediaan air bersih yang belum merata dan sumber air bersih yang belum dimanfaatkan secara optimal utamanya di wilayah pedesaan. Permasalahan di wilayah perkotaan banyak air di sumber yang terkontaminasi dengan limbah industri serta limbah domestik yang mengakibatkan sumber air menjadi tercemar sehingga menyebabkan beban pengolahan air bersih semakin meningkat (Hendriyani, 2019).

Berdasarkan Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) pengadaan air minum dari sumber air baku harus sesuai dengan asas RPAM yaitu aspek keterjangkauan, kontinuitas pelayanan, kuantitas air, dan kualitas air. Analisis kebutuhan air dilakukan dengan memperhatikan faktor utamanya yaitu jumlah penduduk pada daerah studi. Peningkatan jumlah penduduk yang terjadi setiap tahunnya akan mempengaruhi terjadinya peningkatan kebutuhan penduduk akan air bersih yang semakin lama cenderung akan meningkat juga. Kebutuhan air minum dianalisis dengan menerapkan standar perhitungan proyeksi yang telah ditentukan. Sedangkan untuk menghitung tingkat kebutuhan air pada sarana sosial dan ekonomi harus diperbedakan dengan mengamati daya tampung produksi pada sumber eksisting, tingkat pelayanan serta kebocoran sesuai dengan peraturan PERUMDA Air Minum (Kalensun, 2016).

Kabupaten Madiun merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi sumber daya air yang melimpah. Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDAM) Tirta Dharma Purabaya merupakan salah satu unit usaha milik daerah Kabupaten Madiun sebagai sarana penyedia air bersih yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. Saat ini, PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya telah melayani 124 desa di Kabupaten Madiun. Namun, dari total 201 desa di Kabupaten Madiun, terdapat 70 desa yang belum mendapat akses jaringan dan 7 desa yang masuk kategori pengembangan jaringan PERUMDAM. Hal itulah yang mendorong PERUMDAM perlu melakukan pengembangan jaringan distribusi untuk menjangkau daerah di wilayah Kabupaten Madiun yang belum mendapatkan akses pelayanan air bersih.

Adanya peningkatan jumlah penduduk akan beriringan dengan peningkatan jumlah kebutuhan air bersih. Namun, permasalahan yang dihadapi masyarakat yaitu adanya peningkatan jumlah penduduk masih berbanding terbalik dengan sarana air bersih. Akses pelayanan air bersih di daerah pedesaan masih belum merata sehingga diperlukan penyediaan air bersih dengan debit yang mencukupi (Hendriyani *et al.*, 2019). Debit atau jumlah air yang disediakan disesuaikan dengan kebutuhan tergantung pada jumlah penduduk dan industri yang dilayani, serta diperhitungkan pertumbuhannya dimasa yang akan datang. PERUMDAM diharapkan mampu memberikan pelayanan air minum dengan kualitas, kuantitas dan kontinuitas yang diharapkan serta tekanan air yang mencukupi. Sehingga pada sistem distribusi diperlukan suatu kondisi sistem jaringan pipa distribusi air bersih yang sesuai dan efisien dengan keadaan geografis. Salah satu wilayah yang menjadi objek pengembangan layanan PERUMDAM adalah Desa Sumberejo, Kecamatan Madiun karena debit sumur masing-

masing warga kecil sehingga memengaruhi dalam pemenuhan air bersih sesuai dengan kebutuhan. Sehingga perlu pelayanan dari PERUMDAM Kabupaten Madiun. Berdasarkan hal itu perlu penelitian untuk mengetahui tingkat kebutuhan air bersih untuk daerah pelayanan PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya Kabupaten Madiun, serta meninjau ketersediaan air tanah pada sumur bor yang digunakan sebagai air baku sumur tersebut. Hal ini dilakukan guna menunjang terpenuhinya kebutuhan air bersih dan masyarakat senantiasa mendapatkan akses air bersih secara maksimal.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kebutuhan air bersih untuk daerah pelayanan PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya Kabupaten Madiun, serta meninjau ketersediaan air tanah pada sumur bor yang digunakan sebagai air baku sumur tersebut. Analisis kebutuhan air dan ketersediaan air yang ada pada sumber air baku sumur bor Unit Banjarsari yang ada pada lingkup pelayanan PERUMDAM Kabupaten Madiun untuk 10 tahun mendatang. Variabel dalam penelitian ini adalah jumlah penduduk Desa Sumberejo, debit yang tersedia di sumur bor Unit Banjarsari. Data yang diaplikasikan yaitu data primer yang diperoleh dengan dilakukan wawancara, survei, dan dokumentasi. Data sekunder yang digunakan yaitu jumlah penduduk Desa Sumberejo pada tahun 2016 – 2022 yang merupakan data riil jumlah penduduk bersumber dari Pemerintah Desa Sumberejo, data kapasitas sumber air sumur bor Unit Banjarsari yang diperoleh dari laporan produksi bulan April 2023 PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya, serta data pemakaian air bersih pelanggan PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya yang kemudian dijadikan standar dalam penentuan unit konsumsi untuk perhitungan kebutuhan air bersih masyarakat Desa Sumberejo.

Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis dengan memperkirakan jumlah penduduk dengan metode aritmatika yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui estimasi jumlah debit air serta pemakaian air oleh sarana umum lainnya. Kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan dua sumber yaitu data pemakaian air pelanggan dari laporan produksi PERUMDAM Kabupaten Madiun dan standar kriteria perencanaan kebutuhan air bersih berdasarkan PERMEN PU No. 27 Tahun 2016. Hasil perhitungan tersebut akan dilakukan perbandingan untuk mengetahui tingkat kebutuhan air bersih yang paling optimal dan dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan kebutuhan air bersih. Perhitungan perkiraan

kebutuhan air bersih dengan menggunakan data pemakaian air pelanggan yaitu dengan mengalikan jumlah pelanggan dengan rata-rata pemakaian air harian oleh pelanggan. Sedangkan perhitungan kriteria perencanaan kebutuhan air bersih yang didasarkan pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 27 Tahun 2016 dengan cara menghitung jumlah penduduk Desa Sumberejo dikalikan dengan standar kebutuhan air bersih orang per harinya sesuai kategori kota/wilayah. Perhitungan berdasarkan standar kebutuhan air bersih pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 27 Tahun 2016 ini juga menghitung secara langsung di lapangan terkait jumlah calon pelanggan yang akan dipasang SR pelanggan. Kemudian untuk mengetahui kebutuhan non domestik dilakukan dengan menghitung jumlah fasilitas umum di Desa Sumberejo yang dikalikan dengan standar kebutuhan air non domestik berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 27 Tahun 2016.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perkiraan Jumlah Penduduk Daerah Pelayanan 10 Tahun Mendatang

Perhitungan perkiraan jumlah penduduk Desa Sumberejo untuk 10 tahun mendatang menerapkan perhitungan metode aritmatika. Metode aritmatika dipilih karena berdasarkan perhitungan regresi nilai R^2 dengan menggunakan metode aritmatika paling besar dibandingkan dengan dua metode lainnya yaitu metode geometrik dan *least square*. Perhitungan perkiraan banyaknya penduduk dimanfaatkan sebagai acuan dasar dalam memperkirakan kebutuhan air bersih di Desa Sumberejo untuk 10 tahun mendatang. Data yang digunakan dalam perhitungan merupakan data banyaknya penduduk tahun sebelumnya yaitu tahun 2016 – 2022.

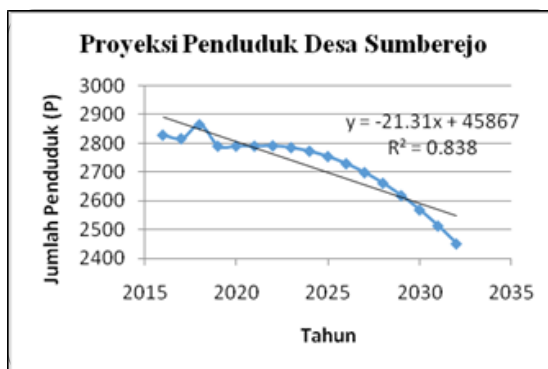
Tabel 1. Perhitungan Perkiraan Total Penduduk dengan Metode Aritmatika

Tahun	Jumlah Penduduk (Po)	Pertambahan Penduduk
2016	2828	-12
2017	2816	48
2018	2864	-74
2019	2790	0
2020	2790	0
2021	2790	1
2022	2791	
Total	14025	-37
r		-6.1667
Pn = Po + r(dn)	P10	2452

Keterangan Perhitungan :

$$r = \frac{\text{Jumlah Pertambahan Penduduk}}{n-1}$$

Sehingga diperoleh jumlah penduduk Desa Sumberejo sampai tahun 2032 sebanyak 2452 jiwa. Untuk mengetahui tingkat keakuratan dapat menggunakan metode grafik seperti berikut ini dengan *trendline* dan R^2 mendekati angka 1. Adapun hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 1. Proyeksi penduduk Desa Sumberejo

Berdasarkan hasil analisis proyeksi penduduk di Desa Sumberejo pada Tabel 1 menunjukkan penurunan jumlah penduduk. Hal ini berdasarkan penjelasan Kepala Urusan Perencanaan dan Kepala Urusan Umum Desa Sumberejo bahwa hal tersebut sangat mungkin terjadi. Karena berdasarkan jumlah penduduk pada tahun 2016 – 2022 terjadi kenaikan dan penurunan jumlah penduduk. Selain itu, karena kondisi letak Desa Sumberejo yang dekat dengan Kota Madiun sehingga sangat memungkinkan terjadinya perpindahan penduduk dari Desa Sumberejo keluar kota. Selain itu, karena Desa Sumberejo merupakan daerah pedesaan dan belum ada industri besar sehingga kemungkinan untuk 10 tahun kedepan masih belum adanya penambahan jumlah penduduk yang signifikan dari luar kota untuk bekerja di Desa Sumberejo. Angka kelahiran dan kematian setiap tahunnya berdasarkan data dari Pemerintah Desa Sumberejo cenderung hampir sama.

Meninjau hal tersebut, pertumbuhan penduduk dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan pelayanan PERUMDAM. Namun, karena adanya permintaan masyarakat terkait dengan pelayanan jaringan distribusi air bersih mengingat kondisi sumur masyarakat apabila musim kemarau banyak yang mengalami kekeringan dan pada musim hujan terkadang banjir sehingga Desa Sumberejo ini tetap menjadi prioritas dalam pengembangan jaringan distribusi air bersih. Sejalan dengan hal tersebut, PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya juga berkomitmen untuk terus melakukan pengembangan jaringan distribusi untuk dapat menjangkau masyarakat yang belum mendapatkan akses pelayanan air bersih yang baik sehingga indeks kualitas air masyarakat juga akan meningkat.

3.2. Analisis Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih di wilayah perencanaan pengembangan dapat diketahui melalui perhitungan perkiraan kebutuhan air bersih. Pada perencanaan ini, perkiraan kebutuhan air bersih direncanakan hingga tahun 2032. Perhitungan proyeksi berdasarkan data riil dan standar kebutuhan air serta jumlah penduduk. Berikut ini merupakan contoh perincian kebutuhan air bersih di RT 1, Desa Sumberejo, Kecamatan Madiun dengan pada tahun 2032.

1. Perkiraan Jumlah Penduduk Total

Jumlah penduduk tahun 2022 = 1.011 orang

Jumlah penduduk tahun 2032 = 929 orang

% pelayanan didasarkan pada kondisi wilayah untuk pemasangan jaringan pipa serta tingkat kebutuhan masyarakat terhadap akses air bersih.

Penduduk Terlayani = $P_0 \times \% \text{ Pelayanan} = 929 \times 96\% = 891$ jiwa

2. Pelayanan Air Bersih Penduduk dengan Sambungan Langsung (SL)

$P_1 \text{ (SL)} = 891 \times 100\% = 891$ jiwa

3. Kebutuhan Dasar Air Bersih

Berikut ini rekapitulasi kebutuhan air bersih di Desa Sumberejo pada tahun perencanaan 2022 – 2032.

- a. Contoh perhitungan kebutuhan air berdasarkan sumber data riil pemakaian air pelanggan PERUMDAM Kabupaten Madiun sebagai berikut.

Rata-rata pemakaian domestik = 16,94 m³/unit.bulan

$$\begin{aligned} \text{Debit per unit} &= \frac{\text{Rata-rata pemakaian per bulan} \times 1000 \text{ L/m}^3}{\text{Jumlah hari dalam sebulan} \times \text{jumlah orang/SR}} \\ &= \frac{16,94 \text{ m}^3/\text{unit.bulan} \times 1000 \text{ L/m}^3}{31 \times 3} = 182 \text{ L/orang.hari} \end{aligned}$$

Nilai debit per unit diatas lebih besar dibanding kebutuhan air minimal untuk kategori kota besar berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 27 Tahun 2016 yakni 120 - 150 L/orang.hari. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan air oleh masyarakat dalam praktiknya lebih besar jika dibandingkan dengan standar penggunaan air bersih pada kriteria perencanaan. Selain itu, juga karena ada pemakaian air yang tak terduga sehingga pemakaian air terkadang melebihi dari standar konsumsi air setiap harinya. Tingginya nilai pemanfaatan air PERUMDAM di Kabupaten Madiun disebabkan oleh penggunaan air oleh masyarakat untuk berbagai aktivitas seperti memasak, MCK, dan sumber pemenuhan kebutuhan lainnya yang berupa kolam ikan. Pada kegiatan-kegiatan tertentu seperti hajatan, kegiatan pembangunan dan sebagainya masyarakat juga biasanya menggunakan air PERUMDAM, karena lebih murah

dan persediaan airnya cukup banyak. Hal ini sangat berpengaruh terhadap peningkatan jumlah konsumsi air. Selain itu, tingkat rata-rata pemakaian air pelanggan yang lebih besar dibandingkan dengan standar kebutuhan air harian berdasarkan PERMEN PU Nomor 27 Tahun 2016 juga menunjukkan tingkat kesadaran masyarakat dalam mengkonsumsi air belum sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan. Tingginya jumlah konsumsi air PDAM, dipengaruhi adanya kebiasaan penduduk dalam memanfaatkan air yang kurang menghemat. Selain itu, berdasarkan fakta di lapangan ditemukan beberapa kebiasaan masyarakat yang cenderung mengalirkan air tanpa adanya pemanfaatan yang sesuai dengan kebutuhan, air dibiarkan mengalir sepanjang hari yang menyebabkan rata-rata tingkat konsumsi air lebih besar dari standar kebutuhan air untuk kategori kota besar.

Unit konsumsi domestik = 182 L/orang.hari

Rata-rata Pemakaian = $\frac{891 \text{ orang} \times 182 \text{ L/orang.hari}}{86.400 \text{ detik/hari}} = 1,9 \text{ L/detik}$

Jumlah sarana sosial khusus perkiraan tahun 2032 = 3 unit

Rata-rata pemakaian = Jumlah pelanggan × kebutuhan air non domestik
= 1150 × 20 L/orang.hari
= 23.000 L/hari = 713 m³/bulan

Jumlah orang/SR = 250 orang (berdasarkan asumsi jumlah orang satu sekolah)

Q per unit = $\frac{\text{Rata-rata pemakaian} \times 1000}{31 \times \text{jumlah orang/SR}}$
= $\frac{713 \text{ m}^3/\text{bulan} \times 1000}{31 \times 250 \text{ orang}} = 92 \text{ L/jiwa.hari}$

Unit pemakaian = 92 L/jiwa.hari (berdasarkan Q per unit)

Rata-rata Pemakaian = $\frac{\text{jumlah unit} \times \text{Unit pemakaian}}{86.400} = 0,003 \text{ L/detik}$

Total pemakaian rata-rata kebutuhan air bersih Dusun Made tahun 2022

= Pemakaian rata-rata domestik + pemakain rata-rata sosial umum + pemakain rata-rata sosial khusus + pemakain rata-rata niaga kecil + pemakain rata-rata niaga besar + pemakain rata-rata pemerintahan + pemakain rata-rata industri + kehilangan air

= 2 L/detik + 0 L/detik + 0,003 L/detik + 0,366 L/detik + 0 L/detik + 0 L/detik + 0 L/detik + 20%

= 2,551 L/detik

Pemakaian rata-rata kebutuhan air bersih Dusun Made tahun 2022 – 2032 (dipilih berdasarkan pemakaian tertinggi pada rentang tahun 2022 – 2032 sebesar 2,525 L/detik. Berikut ini

merupakan rekapitulasi perhitungan kebutuhan air bersih menggunakan data riil pemakaian air pelanggan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih Per Dusun

Desa	Dusun	Kebutuhan Per Dusun	Q hm (L/s)	Q		Q Total/Blok	
				L/s	m ³ /s	L/s	m ³ /s
Sumberejo	Made	2,525	3,157	3,157	0,0032	3,157	0,0032
	Bendungan	2,327	2,909	2,909	0,0029	5,389	0,0054
	Ngampel	1,984	2,480	2,480	0,0025		
Total		6,837	8,546	8,54	0,008	8,54	0,008
Rata-rata Kebutuhan							

- b. Contoh perhitungan kebutuhan air berdasarkan sumber data standar kriteria perencanaan penyediaan air bersih PERMEN PU No. 27 Tahun 2016 sebagai berikut.

Kabupaten Madiun merupakan kategori kota besar berdasarkan jumlah penduduk Kabupaten Madiun sebesar 761.392 jiwa.

Perhitungan kebutuhan air Dusun Made

Kebutuhan Dasar Air Bersih Domestik Melalui SR

$$\begin{aligned} Q \text{ Keb. Dasar SR} &= \text{Jumlah Penduduk per Sambungan SR} \times \text{Standar Q} \\ &= 929 \text{ jiwa} \times 100 \text{ L/org/hari} \\ &= 92.900 \text{ L/org/hari} \approx 1,032 \text{ L/detik} \end{aligned}$$

Kebutuhan Dasar Air Bersih Non Domestik

Kebutuhan air bersih non domestik terdiri dari beberapa kategori yaitu umum, komersial, dan industri. Perhitungan kebutuhan air bersih non domestik dilakukan dengan menggunakan perhitungan jumlah fasilitas yang terdapat pada masing-masing blok pelayanan dan mengansumsi jumlah orang per unit dari setiap fasilitasnya.

$$\text{Jumlah unit terlayani pada SD} = 1$$

$$\text{Asumsi berdasarkan yang dipersyaratkan pada SD} = 250$$

$$\text{Standar Kebutuhan Q dalam liter untuk SD} = 10$$

Q Non Domestik = Jumlah unit terlayani \times asumsi berdasarkan yang dipersyaratkan \times standar kebutuhan

$$Q \text{ dalam liter (L/hari)} = 2500$$

$$Q \text{ total untuk Dusun Made (L/dt)} = \frac{Q \text{ total desa}}{86400} = \frac{10540}{86400} = 0,122 \text{ L/detik}$$

$$\text{Total Q} = Q \text{ domestik} + Q \text{ non domestik}$$

$$= 1,032 \text{ L/detik} + 0,122 \text{ L/detik} = 1,154 \text{ L/detik}$$

Kehilangan air (Ka), diperkirakan sebesar 15% - 25% dari total kebutuhan air.

$$\begin{aligned}
 K_a &= 20\% \times \text{Total } Q = 20\% \times 1,154 = 0,231 \text{ L/detik} \\
 Q \text{ rata-rata} &= Q \text{ domestik} + Q \text{ non domestik} + K_a \\
 &= 1,032 \text{ L/detik} + 0,122 \text{ L/detik} + 0,231 \text{ L/detik} = 1,385 \text{ L/detik} \\
 Q \text{ per jam} &= Q \text{ rata-rata} \times f_{jm} \quad (1 < f_{jm} < 2) = 1,385 \text{ L/detik} \times 1,50 = 2,078 \text{ L/detik} \\
 Q \text{ per hari} &= Q \text{ rata-rata} \times f_{hm} \quad (1 < f_{hm} < 1,5-2,0) \\
 &= 1,385 \text{ L/detik} \times 1,75 \\
 &= 2,424 \text{ L/detik} \\
 \text{Total } Q \text{ per hari} &= 5,947 \text{ L/detik} = 0,005947 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Berikut ini pada Tabel 3 menunjukkan rekapitulasi perhitungan kebutuhan air bersih berdasarkan kriteria standar perencanaan kebutuhan air bersih PERMEN PU Nomor 27 Tahun 2016.

Tabel 3. Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Kriteria Standar Perencanaan Kebutuhan Air Bersih

No.	Dusun	Q Dom (L/s)	Q Non Dom (L/s)	Total Q (L/s)	Ka (L/s)	Qrh (L/s)	Qjm (L/s)	Qhm (L/s)
1	Bendungan	0,803	0,026	0,829	0,166	0,995	1,492	1,741
2	Ngampel	0,750	0,099	0,849	0,170	1,018	1,53	1,782
3	Made	1,032	0,122	1,154	0,231	1,385	2,078	2,424
Total							5,098	5,947

Berikut ini pada Tabel 4 rekapitulasi kebutuhan air bersih di Desa Sumberejo pada tahun perencanaan 2022 – 2032.

Tabel 4. Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih Desa Sumberejo Tahun 2022 – 2032

No	Keterangan	Satuan	Perhitungan		Sumber
			Data Riil	Data Kriteria Perencanaan	
1	Kebutuhan Total	m ³ /detik	0,0086837	0,005947	Perhitungan
Kehilangan Air					
2	% kehilangan	%	20	20	Permen PU No. 27 Tahun 2016
	Debit Kehilangan Air	m ³ /detik	0,00171	0,001189	Perhitungan
Kebutuhan Air Maksimum					
3	Faktor Koefisien		1,25	1,25	Permen PU No. 27 Tahun 2016
	Kebutuhan Air	m ³ /detik	0,01068	0,0067426	Perhitungan
Kebutuhan Jam Puncak					
4	Faktor Koefisien		1,5	1,5	Permen PU No. 27 Tahun 2016
	Kebutuhan Air	m ³ /detik	0,01282	0,008920	Perhitungan

Hasil perhitungan perkiraan kebutuhan air bersih pada Desa Sumberejo diketahui bahwa kebutuhan air bersih penduduk Desa Sumberejo keseluruhan berdasarkan data riil pemakaian air pelanggan sebesar 0,008546 m³/detik. Sedangkan berdasarkan kriteria perencanaan kebutuhan air bersih penduduk Desa Sumberejo sebesar 0,005957 m³/detik. Hal ini menunjukkan bahwa hasil perhitungan data riil lebih besar dan optimal dibandingkan perhitungan dengan kriteria perencanaan sehingga untuk memperkirakan kebutuhan air bersih Desa Sumberejo pada tahun 2022 – 2032 digunakan hasil perhitungan berdasarkan data riil pemakaian air bersih yaitu 0,008546 m³/detik. Selain itu, penggunaan data riil pemakaian air pelanggan PERUMDAM Kabupaten Madiun dapat menjadi acuan penggunaan air bersih penduduk di Kabupaten Madiun. Perbedaan hasil perhitungan ini disebabkan penggunaan data riil pemakaian air pelanggan jumlah pemakaian airnya lebih besar jika dibandingkan dengan standar kebutuhan air orang per harinya. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan air oleh penduduk dalam praktiknya lebih besar jika dibandingkan dengan standar penggunaan air bersih pada direncanakan. Selain itu, juga karena ada pemakaian air yang tak terduga sehingga pemakaian air terkadang melebihi dari standar konsumsi air setiap harinya.

Berdasarkan perhitungan kebutuhan air bersih Desa Sumberejo sebesar 0,008546 m³/detik maka PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya memerlukan debit air bersih 8,546 L/detik untuk dapat memenuhi kebutuhan air bersih. Ditinjau dari kondisi eksisting, pelayanan air bersih ke Desa Sumberejo akan menggunakan sumber air dari sumur bor unit Banjarsari sehingga debit produksi sumur bor unit Banjarsari harus lebih besar dari tingkat kebutuhan air bersih Desa Sumberejo.

3.3. Analisis Ketersediaan Air Bersih

Air yang akan digunakan untuk melayani wilayah Desa Sumberejo berasal dari air tanah sumur bor unit Banjarsari. Berdasarkan data yang dimiliki oleh PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya, kapasitas produksi dari sumur bor Banjarsari sebesar 0,015 m³/detik. Kebutuhan air untuk tahun 2032 diperkirakan sebesar 0,008546 m³/detik.

Tabel 5. Kebutuhan dan Kapasitas Sumber

Sumber Air	Kapasitas Sumber	Kebutuhan air
Air Tanah Sumur Bor Unit Banjarsari	0,015 m ³ /detik	0,008546 m ³ /detik

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa kapasitas pada sumber air sumur bor unit Banjarsari masih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air pelanggan Desa Sumberejo hingga 10 tahun mendatang.

3.4. Analisis Kualitas Sumber Air Baku

Berdasarkan Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam pendistribusian air minum yaitu kualitas air yang didistribusikan sesuai dengan kriteria syarat baku mutu air minum. Berikut ini merupakan hasil pengujian kualitas air dari sumber air baku sumur bor unit Banjarsari.

Tabel 6. Hasil Pengujian Kualitas Air Sumur Bor Unit Banjarsari

No	Parameter	Satuan	Hasil Pemeriksaan	Baku Mutu
A. FISIKA				
1	Suhu	°C	27	Suhu Udara ± 3°C
2	Kekeruhan	NTU	0,37	<3
3	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau
4	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa
B. KIMIA				
1	pH	-	8,4	6,5 – 8,5
2	Besi	mg/L	0,001	0,2
3	Mangan	mg/L	0,1	0,1
4	Nitrat	mg/L	0,002	20
5	Nitrit	mg/L	0,007	3
6	Chrom	mg/L	0,009	0,01

Sumber : PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya, 2022

Berdasarkan hasil pengujian kualitas air yang telah dilakukan oleh PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya menunjukkan bahwa kualitas air PERUMDAM sesuai dengan standar baku mutu air minum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 sehingga air yang dihasilkan dapat dikategorikan aman dan layak untuk didistribusikan kepada pelanggan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari analisis data yang telah dijabarkan dapat disimpulkan bahwa besarnya kebutuhan air masyarakat Desa Sumberejo hingga tahun 2032 yaitu sebesar 0,008546 m³/detik dengan jumlah pelanggan yang terlayani sambungan rumah sebanyak 2452 jiwa. Ketersediaan air yang diproduksi dari sumur bor unit Banjarsari yang dimiliki PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya sebagai sumber air baku untuk mengaliri Desa Sumberejo masih tersedia dan dapat melayani kebutuhan air masyarakat Desa Sumberejo sampai tahun 2032. Tidak terjadi defisit air setiap tahunnya sehingga PERUMDAM Tirta Dharma Purabaya masih dapat memenuhi kebutuhan air pelanggan. Kualitas air baku dari sumber sumur bor unit Banjarsari sesuai dengan standar baku mutu air minum sehingga layak untuk didistribusikan ke pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendriyani, I., Kencanawati, M., & Salam, A. N. (2019). Analisis Kebutuhan Air Bersih IPA PDAM Samboja Kutai Kartanegara. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 7(2), 87–97. <https://doi.org/10.33084/mits.v7i2.841>.
- Kalensun, H., Kawet, L., & Halim, F. (2016). Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih di Kelurahan Pangolombian Kecamatan Tomohon Selatan. *Jurnal Sipil Statik*, 4(2), 105–115.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2016). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Pemerintah Desa Sumberejo. (2023). Data Jumlah Penduduk Tahun 2018 - 2022.