

Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Kelurahan Ranomentaa

Sul Fadli¹, Gunawansyah², Fathur Rahman Rustan^{3*}

^{1,2,3}Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Sulawesi Tenggara

e-mail: [*ur.mantan85@gmail.com](mailto:ur.mantan85@gmail.com)

Abstrak

Kebutuhan utama manusia dalam kehidupannya sehari-hari adalah air dimana hampir seluruh kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air bersih, baik untuk minum, mencuci, mandi, dan lain sebagainya. Saat ini di Kelurahan Ranomentaa, Kecamatan Toari, Kabupaten Kolaka belum memiliki sistem jaringan air bersih dari PDAM, atau dalam hal ini pengelolaannya masih dikelola langsung oleh masyarakat setempat untuk pemenuhan kebutuhan akan air bersih. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan air bersih masyarakat kelurahan Ranomentaa dan memproyeksikan kebutuhan tersebut 10 tahun mendatang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif, dimana data kuantitatif yang diperoleh menyangkut keadaan subjek atau fenomena dari sebuah populasi, lalu hasilnya diproyeksikan ke 10 tahun mendatang. Dari hasil identifikasi, rerata kebutuhan air bersih masyarakat Kelurahan Ranomentaa yaitu pertumbuhan penduduk dari tahun 2021 - 2031 diperoleh sebesar 1,02% dengan total kebutuhan air bersih pada tahun 2021 yaitu 0,677 liter/detik sedangkan proyeksi kebutuhan air bersih 10 tahun kedepan sebesar 0,786 liter/detik pada tahun 2031.

Kata kunci—Kebutuhan air, Air bersih, Proyeksi

Abstract

Humans primarily require oxygen for their daily survival, and nearly all of their activities—including eating, washing, and bathing—demand clean water. In order to meet its clean water needs, Ranomentaa Village, Toari District, Kolaka Regency does not currently have a clean water network system from PDAM, or in this case, its management is still directly maintained by the local community. This study was done to determine and forecast the community of Ranomentaa sub-district's demands for clean water over the next ten years. The research technique employed is a quantitative descriptive research method, in which quantitative data is used to describe the state of a phenomena or subject in a population and then project the outcomes over the next ten years. According to the identification results, the population growth from 2021 to 2031 calculated the average clean water need for the residents of Ranomentaa Village at 1,02%, with the total clean water need in 2021 being 0,677 liters per second and the projected clean water need for the next 10 years being 0,786 liters per second in 2031.

Keywords—Demand for water, clean water, and Forecasts

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan utama manusia dalam kehidupan sehari-hari dimana hampir seluruh kegiatan manusia

membutuhkan air bersih, baik untuk minum, mencuci, mandi, dan lain sebagainya [1].

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan yang tidak terbatas dan berkelanjutan. Peningkatan kebutuhan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk,

peningkatan derajat kehidupan warga serta perkembangan kota/kawasan pelayanan ataupun hal-hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial dan ekonomi warga [2].

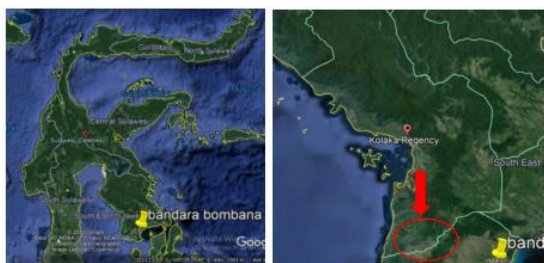
Dalam Undang - Undang RI No 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air [3], salah satu pokok bahasan yang diatur adalah pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di Indonesia. Sistem penyediaan air minum di Indonesia ini bahkan diatur lebih rinci lagi melalui Peraturan Pemerintah RI Nomor 16 tahun 2005. Sejauh ini, pengelolaan air minum di Indonesia ditangani oleh PDAM. Sistem penyediaan air bersih dapat dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok [4].

Saat ini, Kelurahan Ranomentaa, Kecamatan Toari, Kabupaten Kolaka belum memiliki sistem jaringan air bersih dari PDAM, atau masih dikelola oleh masyarakat setempat dalam memenuhi kebutuhan air bersihnya. Berdasarkan permasalahan tersebut dipandang perlu mengetahui jumlah kebutuhan air bersih di Kecamatan Toari, Kabupaten Kolaka terkhusus Kelurahan Ranomentaa pada saat ini maupun proyeksi kebutuhan di masa yang akan datang.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Secara geografis Kelurahan Ranomentaa terletak di Kecamatan Toari, Kabupaten Kolaka dengan koordinat titik $4^{\circ} 33' 37.16''$ S dan $121^{\circ} 29' 59.13''$ E.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

2.2. Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan adalah model penelitian deskriptif kuantitatif. Dimana model penelitian deskriptif kuantitatif

menggambarkan data kuantitatif yang diperoleh menyangkut keadaan subjek atau fenomena dari sebuah populasi.

2.3. Tahapan Penelitian

- Pengumpulan data kependudukan yang diperoleh dari Kantor Kelurahan Ranomentaa.
- Proyeksi jumlah penduduk dengan menghitung perkiraan jumlah penduduk kelurahan Ranomentaa pada beberapa tahun yang akan datang. Data yang diperlukan adalah persentase kenaikan jumlah penduduk rata-rata pertahun yang diperoleh dari hasil analisa jumlah penduduk yang ada sejak 5 tahun terakhir menggunakan metode aritmatik [5].
- Perhitungan kebutuhan air bersih. Menghitung kebutuhan air yang nantinya diperlukan masyarakat kelurahan Ranomentaa sampai pada tahun prediksi 2031. Kebutuhan air yang dihitung mencakup kebutuhan air domestik dan non-domestik. Perhitungan kebutuhan air ini mengacu terhadap kriteria perencanaan air bersih yang disyaratkan oleh Ditjen Cipta Karya Dinas PU [6]. Adapun langkah-langkah dalam menghitung kebutuhan air penduduk adalah sebagai berikut:
 - Proyeksi pertumbuhan penduduk tiap tahun,
 - Kebutuhan air domestik,
 - Kebutuhan air non-domestik,
 - Kehilangan air,
 - Total kebutuhan air penduduk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk Kelurahan Ranomentaa Kecamatan Toari, Kabupaten Kolaka selama 5 tahun terakhir ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Penduduk Kelurahan Ranomentaa Tahun 2017 - 2021

Tahun	Jenis Kelamin		Total
	Laki-laki	Perempuan	
2017	379	330	709
2018	360	348	708
2019	365	350	715
2020	380	360	740
2021	377	361	738

3.2. Proyeksi Jumlah Penduduk

Perkiraan besar pertambahan jumlah penduduk di Kelurahan Ranomentaa dimasa akan datang sesuai perencanaan, perhitungan akan dilakukan dengan menggunakan Metode Aritmatika.

Dari data jumlah penduduk diperoleh :
 $P_2 = 738$ Jiwa (Jumlah Penduduk Tahun 2021)
 $P_1 = 709$ Jiwa (Jumlah Penduduk Tahun 2017)
 $n = 4$ Tahun,

Maka digunakan persamaan 1, diperoleh:

$$q = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

$$= \frac{738 - 709}{2021 - 2017}$$

$$= \frac{29}{4}$$

$$q = 7,25 \text{ Jiwa/tahun}$$

Sehingga, perkiraan jumlah penduduk kelurahan Ranomentaa hingga tahun 2031 dapat dihitung:

$$P_{2031} = P_{2021} + n \cdot q$$

$$= 738 + (10) \cdot 7,25$$

$$= 738 + 72,5$$

$$= 810,5 \text{ Jiwa} \approx 811 \text{ Jiwa}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diketahui jumlah penduduk Kelurahan Ranomentaa dengan menggunakan metode ini pada akhir tahun perencanaan yaitu 2031 adalah sebesar 811 jiwa. Hasil proyeksi jumlah penduduk Kelurahan Ranomentaa selengkapnya disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Ranomentaa Tahun 2017 - 2021

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
0	2021	738
1	2022	745
2	2023	753
3	2024	760
4	2025	767
5	2026	774
6	2027	782
7	2028	789
8	2029	796
9	2030	803
10	2031	811

Berdasarkan tabel 2, jumlah penduduk Kelurahan Ranomentaa pada tahun 2021 adalah

738 Jiwa dan tahun 2031 adalah 811 Jiwa dengan pertambahan penduduk rata-rata setiap tahun sebesar 7,25 jiwa.

3.3. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

a. Kebutuhan Air Domestik

Berdasarkan data dari sumber air Kelurahan Ranomentaa yang menyebutkan bahwa saat ini ada 4 sumber air di Kelurahan Ranomentaa yang saat ini melayani dusundusun dengan jumlah penduduk pada tahun 2021 adalah 738 Jiwa. Maka proyeksi kebutuhan air bersih di hitung berdasarkan proyeksi jumlah penduduk di Kelurahan Ranomentaa sampai dengan tahun 2031.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan kebutuhan air bersih daerah pelayanan Kelurahan Ranomentaa pada tahun 2021:

- Total Jumlah Penduduk (P_1) = 738 Jiwa
- Kebutuhan air melalui SR (Domestik)

$$\text{Kebutuhan air} = \frac{(60 \text{ Lt/org/hr} \times P_1)}{24 \times 3.600}$$

$$= \frac{(60 \times 738)}{86.400}$$

$$= 0,513 \text{ liter/detik}$$

Hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih masyarakat kelurahan Ranomentaa pada tahun 2021 sampai dengan tahun 2031 dapat dilihat pada tabel 3.

b. Kebutuhan Air Non Domestik

1) Fasilitas Pendidikan

Fasilitas pendidikan berfungsi untuk melayani masyarakat sehingga pertumbuhan pelajar diasumsikan sama atau seiring dengan angka pertumbuhan penduduk kelurahan Ranomentaa. Pada tahun 2021, di kelurahan Ranomentaa terdapat 1 unit TK, 1 unit SD, 1 unit SMP dengan total murid dan guru sebanyak 227 (Tahun 2017) dan 263 orang (Tahun 2021). Penyelesaiannya dapat dilakukan dengan menggunakan Metode Aritmatika diperoleh:

$$q = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

$$= \frac{263 - 227}{2021 - 2017}$$

$$= \frac{36}{4}$$

$$q = 9 \text{ jiwa/tahun}$$

Sehingga, perkiraan jumlah guru dan murid di kelurahan Ranomentaa hingga tahun 2031 dapat dihitung:

$$\begin{aligned} P_{2031} &= P_{2021} + n.q \\ &= 263 + (10).9 \\ &= 263 + 90 \\ &= 353 \text{ Jiwa} \end{aligned}$$

Peraturan Dirjen. Cipta Karya Dep. PU menetapkan standar kebutuhan air bersih sektor sekolah untuk kategori Desa yaitu 5 liter/orang/hari. Hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih non-domestik untuk fasilitas pendidikan dari tahun 2021 sampai dengan tahun 2031 dapat dilihat pada tabel 4.

2) Fasilitas Peribadatan

Fasilitas peribadatan digunakan masyarakat sebagai sarana menjalankan ibadah sehingga pertumbuhan jumlah peribadatan diasumsikan sama dengan tingkat pertumbuhan penduduk Kelurahan Ranomentaa. Pada Peraturan Ditjen Cipta Karya Dep. PU di dapat kebutuhan air bersih kategori Desa untuk Masjid yaitu 3.000 liter/unit/hari.

Proyeksi jumlah masjid diasumsikan untuk masjid setiap 5 tahun bertambah 1 unit, maka kebutuhan air bersih untuk fasilitas peribadatan dapat dilihat pada tabel 5.

3) Fasilitas Perkantoran

Fasilitas perkantoran yang berada di Kelurahan Ranomentaa adalah Kantor Kelurahan. Menurut Ditjen Cipta Karya Dep. PU, kebutuhan air bersih untuk kantor Kelurahan Ranomentaa yaitu sebesar 10 liter/hari. Asumsi untuk proyeksi jumlah pegawai perkantoran yaitu bertambah 1 orang tiap 2 tahun. Maka kebutuhan air bersih untuk fasilitas perkantoran disajikan ke dalam tabel 6.

4) Kehilangan Air

Besar persentase kehilangan air yaitu 20%. Selanjutnya dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} H &= 20\% \times (\text{Domestik} + \text{Non Domestik}) \\ &= 20\% \times (0,513 + 0,051) \\ &= 0,113 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

Maka perhitungan kehilangan air selengkapnya ditampilkan dalam tabel 7.

3.4. Total Kebutuhan Air Bersih

Total kebutuhan air bersih masyarakat kelurahan Ranomentaa, dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 3. Kebutuhan Air Domestik Kelurahan Ranomentaa Tahun 2021 s.d. 2031

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Konsumsi (liter/orang/hari)	Kebutuhan Air (SR)	
			(liter/hari)	(liter/detik)
2021	738	60	44.280	0,513
2022	745	60	44.700	0,517
2023	753	60	45.180	0,523
2024	760	60	45.600	0,528
2025	767	60	46.020	0,533
2026	774	60	46.440	0,538
2027	782	60	46.920	0,543
2028	789	60	47.340	0,548
2029	796	60	47.760	0,553
2030	803	60	48.180	0,558
2031	811	60	48.660	0,563

Tabel 4 Proyeksi Kebutuhan Air Non-Domestik Untuk Fasilitas Pendidikan

Tahun	Jumlah Murid & Guru (jiwa)	Konsumsi (liter/orang/hari)	Kebutuhan Air (SR)	
			(liter/hari)	(liter/detik)
2021	263	5	1.315	0,015
2022	272	5	1.360	0,016
2023	281	5	1.405	0,016
2024	290	5	1.450	0,017
2025	299	5	1.495	0,017
2026	308	5	1.540	0,018
2027	317	5	1.585	0,018
2028	326	5	1.630	0,019
2029	335	5	1.675	0,019
2030	344	5	1.720	0,020
2031	353	5	1.765	0,020

Tabel 5 Kebutuhan Air Fasilitas Peribadatan

Tahun	Jumlah Masjid (Unit)	Konsumsi (liter/unit/hari)	Kebutuhan Air (SR)	
			(liter/hari)	(liter/dtk)
2021	1	3.000	3.000	0,035
2022	1	3.000	3.000	0,035
2023	1	3.000	3.000	0,035
2024	1	3.000	3.000	0,035
2025	1	3.000	3.000	0,035
2026	2	3.000	6.000	0,069
2027	2	3.000	6.000	0,069
2028	2	3.000	6.000	0,069
2029	2	3.000	6.000	0,069
2030	2	3.000	6.000	0,069
2031	2	3.000	6.000	0,069

Tabel 6 Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Kantor Kelurahan

Tahun	Jumlah Pegawai (Orang)	Konsumsi (liter/orang/hari)	Kebutuhan Air (SR)	
			(liter/hari)	(liter/dtk)
2021	12	10	120	0,0014
2022	12	10	120	0,0014
2023	13	10	130	0,0015
2024	13	10	130	0,0015
2025	14	10	140	0,0016
2026	14	10	140	0,0016
2027	15	10	150	0,0017
2028	15	10	150	0,0017
2029	16	10	160	0,0019
2030	16	10	160	0,0019
2031	17	10	170	0,0020

Tabel 7 Kehilangan Air

Tahun	Kebutuhan Domestik	Kebutuhan Non Domestik	Persentase Kehilangan Air	Jumlah Kehilangan Air
2021	0,513	0,051	20%	0,113
2022	0,517	0,052	20%	0,114
2023	0,523	0,052	20%	0,115
2024	0,528	0,053	20%	0,116
2025	0,533	0,054	20%	0,117
2026	0,538	0,089	20%	0,125
2027	0,543	0,090	20%	0,127
2028	0,548	0,090	20%	0,128
2029	0,553	0,091	20%	0,129
2030	0,558	0,091	20%	0,130
2031	0,563	0,092	20%	0,131

Tabel 8 Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Masyarakat

Tahun	Kebutuhan Domestik (liter/detik)	Kebutuhan Non-Domestik (liter/detik)			Jumlah Kehilangan Air (liter/detik)	Total Kebutuhan Air Masyarakat (liter/detik)
		Fasilitas Pendidikan (liter/detik)	Fasilitas Peribadatan (liter/detik)	Fasilitas Perkantoran (liter/detik)		
2021	0,513	0,015	0,035	0,001	0,113	0,677
2022	0,517	0,016	0,035	0,001	0,114	0,683
2023	0,523	0,016	0,035	0,002	0,115	0,690
2024	0,528	0,017	0,035	0,002	0,116	0,697
2025	0,533	0,017	0,035	0,002	0,117	0,704
2026	0,538	0,018	0,069	0,002	0,125	0,752
2027	0,543	0,018	0,069	0,002	0,127	0,759
2028	0,548	0,019	0,069	0,002	0,128	0,766
2029	0,553	0,019	0,069	0,002	0,129	0,772
2030	0,558	0,020	0,069	0,002	0,130	0,779
2031	0,563	0,020	0,069	0,002	0,131	0,786

Pada tahun 2021, tingkat pelayanan untuk sambungan rumah yaitu 738 jiwa dengan rata-rata kebutuhan air adalah 60 liter/orang/hari, maka kebutuhan air bersihnya sebesar 0,513 liter/detik. Pada tahun 2031 penduduk yang dilayani meningkat menjadi 811 jiwa, maka kebutuhan air bersihnya sebesar 0,563 liter/detik. Tabel 8 menunjukkan total proyeksi kebutuhan air bersih masyarakat Kelurahan Ranomentaa 10 tahun kedepan sebesar 0,786 liter/detik.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis kebutuhan air bersih di Kelurahan Ranomentaa, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a) Hasil identifikasi kebutuhan air bersih masyarakat Kelurahan Ranomentaa tahun 2021 menurut jumlah penduduk sebesar 0,677 liter/detik.
- b) Hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air Domestik dan Non Domestik masyarakat Kelurahan Ranomentaa 10 tahun kedepan sebesar 0,786 liter/detik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. J. Kodoatie, *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2003.
 - [2] M. C. H. A. Binilang, and E. M. Wuisan, "Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih di Desa Taratara Kecamatan Tomohon Barat," *TEKNO*, vol. 13, no. 64, pp. 39–47, 2015.
 - [3] Presiden Republik Indonesia, *Undang - Undang No 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air*, Jakarta: Sekretariat Negara RI, 2004.
 - [4] D. V. Agustina, "Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Baynyumanik," *Tesis Tidak Diterbitkan*, Semarang: Universitas Diponegoro, 2007.
 - [5] D. R. Djawa, "Analisis Kehilangan Energi Air Pada Pipa Penyaluran Sarana Air Bersih Menggunakan Pompa Hidraulik Di BTN Kolhua Kota Kupang," Kupang: Universitas Nusa Cendana, 2011.
 - [6] Direktorat Jendral Cipta Karya Dinas Pekerjaan Umum, *Kriteria Perencanaan Pengolahan Air Bersih*, 1996.
-

