

Analisis Kebutuhan Air Bersih Desa Barangka Kabupaten Buton

Idwan¹, Aswad Asrasal², La Ode Hamsah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Buton

e-mail: idwan8402@gmail.com

Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhan utama bagi manusia, akan tetapi kebutuhan ini sering mengalami kekurangan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk pada suatu wilayah. Permasalahan ini juga terjadi pada desa Barangka Kabupaten Buton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air bersih di desa Barangka hingga tahun 2041. Adapun metode penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung ke lapangan dan melakukan analisis proyeksi penduduk dengan metode proyeksi geometri sebagai acuan dalam memperkirakan kebutuhan air penduduk. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa jumlah kebutuhan air domestik pada tahun 2041 sebesar 1,561 liter /detik sedangkan kebutuhan air non domestik hingga tahun 2041 0,058 liter /detik sehingga jumlah kebutuhan air penduduk pada tahun 2041 di desa Barangka sebesar 2,023 liter /detik.

Kata kunci: *Proyeksi, Air Bersih, Air Domestik dan Non Domestik*

Abstract

Clean water is a primary necessity for humans; however, this need often faces shortages as the population increases in a particular region. This issue is also prevalent in the village of Barangka, Buton Regency. The aim of this research is to determine the demand for clean water in the Barangka village until the year 2041. The research method involves direct field observation and the analysis of population projections using the geometric projection method as a reference for estimating the water needs of the population. The study reveals that the domestic water demand in 2041 is estimated to be 1,561 liters per second, while the non-domestic water demand is projected to be 0,058 liters per second. Consequently, the total water demand for the population in the year 2041 in Barangka village is anticipated to be 2,023 liters per second.

Keywords : *Projection, Clean Water, Domestic And Non Domestic Water*

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan pokok bagi manusia yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti untuk air minum, memasak dan MCK (Asrasal et al., 2022). Pentingnya penggunaan air bersih menjadi salah satu kebutuhan manusia

sebagai makhluk hidup. Kendati demikian, air bersih sering menjadi masalah bagi suatu individu ataupun sekelompok orang dalam pemenuhan kebutuhan. Berdasarkan data Sensus Penduduk pada tahun 2020 oleh Badan Pusat Statistik (BPS), menyebutkan bahwa penduduk Indonesia berjumlah 270.211.093 jiwa dan mengalami peningkatan sebesar 10,2% dari tahun 2018 (BPS Indonesia, 2020). Sedangkan, menurut Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional menyebutkan bahwa masih terdapat 4 juta penduduk Indonesia yang kesulitan mendapatkan sumber air bersih.

Melihat kedua data tersebut, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan angka kependudukan yang terus meningkat setiap tahun menjadi alasan persediaan air bersih berkurang dan perlu ditingkatkan. Pertumbuhan jumlah penduduk membuat aktivitas penduduk dan kawasan pemukiman menjadi semakin padat hal tersebut dapat digambarkan dengan adanya peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat seperti pertumbuhan industri kecil maupun besar, perkembangan fasilitas umum seperti pertokoan, taman rekreasi dan lain-lain serta peningkatan di bidang pembangunan lainnya. Perkembangan permukiman tidak selalu diikuti dengan penyediaan prasarana yang mencukupi, salah satunya yaitu prasarana air bersih. Prasarana persediaan air bersih tidak bisa mencukupi kebutuhan masyarakat dikarenakan berbagai faktor, yaitu kerusakan hutan, kerusakan bendungan, pencemaran air sungai oleh limbah padat maupun cair sehingga sumber air baku menjadi sulit (Afriyanda et al., 2019)

Fenomena tersebut dialami oleh masyarakat Desa Barangka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Kurangnya persediaan air bersih terjadi selama 2 tahun terakhir sejak 2021 dan masyarakat terus mengandalkan sumur untuk mendapatkan air bersih. Desa yang bertempat di Kabupaten Buton ini memiliki 1852 penduduk pada tahun 2020 dan memiliki 3 buah fasilitas publik layak pakai. Sehingga, hal ini menjadi perhatian bagi Pemerintah dan Perusahaan yang melihat kasus ini.

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka perlu dilakukan tindakan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Barangka dalam sektor sumber air bersih dan memberikan pelayanan optimal dengan judul Perencanaan Sistem Jaringan Air Bersih Desa Barangka Kecamatan Kapontori Kabupaten Buton. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih penduduk pada tahun 2041 dan untuk mengetahui dimensi penampang reservoir yang sesuai dengan kebutuhan penduduk di desa Barangka Kabupaten Buton.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif sederhana dengan menggunakan analisis hidrologi guna mendapatkan debit rencana untuk menggambarkan situasi yang terjadi dalam perencanaan dimensi saluran. Adapun langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1) Menentukan Jenis dan Sumber Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperlukan data primer dan data sekunder, yaitu:

- a. Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari pengukuran langsung seperti tinggi permukaan

- b. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi tertentu
- 2) Model Pemecahan Masalah
Pemecahan masalah yang digunakan untuk mengetahui jumlah air bersih yang dibutuhkan penduduk yaitu dengan menggunakan metode geometrik untuk memperkirakan jumlah penduduk pada tahun 2041 mendatang.
 - 3) Teknik Pengumpulan Data
Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi atau survey lapangan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keadaan dan permasalahan dilapangan secara langsung
 - 4) Teknik Analisis Data
Berikut ini merupakan tahapan-tahapan prosedur pelaksanaan perhitungan untuk merencanakan dan melengkapi data penelitian, yakni:
 1. Menganalisa proyeksi penduduk dengan metode geometrik
 2. Menentukan jumlah kebutuhan air domestik
 3. Menentukan jumlah kebutuhan air non domestik
 4. Menentukan kehilangan air

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Proyeksi Penduduk

Proyeksi Penduduk Desa Barangka Tahun 2018-2021

Data penduduk Desa Barangka 3 tahun terakhir adalah sebagai berikut.

Tabel1. Jumlah Penduduk Desa Barangka pada tahun 2018, 2019, dan 2020

Tahun	Tahun ke-n	Jumlah Penduduk (jiwa)
2018	0	1810
2019	1	1836
2020	2	1852
2021	3

Sumber: Kepala Desa Barangka

Berdasarkan data di atas, maka perlu untuk mengetahui persentase rata-rata pertumbuhan jumlah penduduk dan memproyeksikan penduduk tahun 2021 dengan metode geometri.

$$r = \frac{\text{Jumlah penduduk tahun kemudian} - \text{Jumlah penduduk tahun sebelumnya}}{\text{tahun dasar (po)}} \times 100\%$$

$$r_1 = \frac{1836 - 1810}{1810} \times 100\% = 1,4\%$$

$$r_2 = \frac{1852 - 1836}{1810} \times 100\% = 0,8\%$$

$$r_{rata-rata} = \frac{1,4\% + 0,8\%}{2} = 1,1\% \text{ atau } 0,011$$

Berdasarkan data tersebut, nilai $r_{rata-rata}$ dapat digunakan untuk menentukan proyeksi jumlah penduduk tahun 2021 di Desa Barangka dengan metode geometri.

$P_n = P_0(1 + r)^n$, dimana $n=3$ karena tahun 2021 adalah tahun ke-3 berdasarkan tabel 4.1.

$$P_3 = 1810(1 + 0,011)^3$$

$$P_3 = 1810(1,011)^3$$

$$P_3 = 1810 \times 1,033 = 1869 \text{ Jiwa}$$

Tabel 2 diperoleh dengan metode yang sama yaitu menggunakan metode geometrik dimana diperlihatkan bahwa jumlah penduduk pada tahun 2041 adalah 2326 jiwa dengan pertumbuhan rata-rata penduduk desa Barangka adalah 1,1%

Tabel 2. Proyeksi Penduduk Desa Barangka tahun 2021-2041

Tahun	n	r	Jumlah Penduduk (Jiwa)
2021	0	0,011	1869
2022	1	0,011	1890
2023	2	0,011	1910
2024	3	0,011	1931
2025	4	0,011	1953
2026	5	0,011	1974
2027	6	0,011	1996
2028	7	0,011	2018
2029	8	0,011	2040
2030	9	0,011	2062
2031	10	0,011	2085
2032	11	0,011	2108
2033	12	0,011	2131
2034	13	0,011	2155
2035	14	0,011	2178
2036	15	0,011	2202
2037	16	0,011	2227
2038	17	0,011	2251
2039	18	0,011	2276
2040	19	0,011	2301
2041	20	0,011	2326

Sumber: Analisis Data

2. Kebutuhan Air Penduduk

2.1 Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik (qD) ini merupakan kebutuhan air dalam suatu rumah tangga atau individu dalam memenuhi kebutuhannya yang dalam tingkat pelayannya 70% dari

totoal jumlah penduduk. Selain itu kebutuhan air domestik mencakup juga hidran umum yang mana tingkat pelayanannya 30% dari total penduduk.

1. Sambungan Rumah (SR)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Terlayani tahun ke-n} &= \text{Jumlah penduduk ke-n} \times \text{Tingkat Pelayanan}(70\%) \\ &= 1869 \times 70\% = 1308 \text{ Jiwa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pemakaian Air} &= \text{Jumlah Terlayani} \times \text{Konsumsi air rata-rata}(70 \text{ Liter/Jiwa/Hari}) \\ &= 1308 \times 70 = 91.581 \text{ Liter/Jiwa/Hari} \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Kebutuhan Air} = \text{Jumlah Pemakaian Air} = \frac{91.581}{86.400} = 1,060 \text{ liter/detik}$$

Tabel 3. Data Kebutuhan Air Sambungan Rumah (SR)

n	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Tingkat Pelayanan (%)	Jumlah Terlayani (Jiwa)	Konsumsi air rata-rata (Liter/Jiwa/Hari)	Jumlah Pemakaian Air (Liter/Hari)	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik)
0	2021	1869	70	1308	70	91.581	1,060
1	2022	1890	70	1323	70	92.610	1,072
2	2023	1910	70	1337	70	93.590	1,083
3	2024	1931	70	1352	70	94.619	1,095
4	2025	1953	70	1367	70	95.697	1,108
5	2026	1974	70	1382	70	96.726	1,120
6	2027	1996	70	1397	70	97.804	1,132
7	2028	2018	70	1413	70	98.882	1,144
8	2029	2040	70	1428	70	99.960	1,157
9	2030	2062	70	1443	70	101.038	1,169
10	2031	2085	70	1460	70	102.165	1,182
11	2032	2108	70	1476	70	103.292	1,196
12	2033	2131	70	1492	70	104.419	1,209
13	2034	2155	70	1509	70	105.595	1,222
14	2035	2178	70	1525	70	106.722	1,235
15	2036	2202	70	1541	70	107.898	1,249
16	2037	2227	70	1559	70	109.123	1,263
17	2038	2251	70	1576	70	110.299	1,277
18	2039	2276	70	1593	70	111.524	1,291
19	2040	2301	70	1611	70	112.749	1,305
20	2041	2326	70	1628	70	113.974	1,319

Sumber: Hasil analisis

2. Hidran Umum (HU)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Terlayani tahun ke-n} &= \text{Jumlah penduduk ke-n} \times \text{Tingkat Pelayanan} (30\%) \\ &= 1869 \times 30\% = 561 \text{ Jiwa} \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Pemakaian Air} = \text{Jumlah Terlayani} \times \text{Konsumsi air rata-rata}(30 \text{ Liter/Jiwa/Hari})$$

$$= 561 \times 30 = 16.821 \text{ Liter/Jiwa/Hari}$$

$$\text{Jumlah Kebutuhan Air} = \text{Jumlah Pemakaian Air} = \frac{16.821}{86.400} = 0,195 \text{ liter/detik}$$

Tabel 4.4. Data kebutuhan Air Hidran Umum (HU)

n	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Tingkat Pelayanan (%)	Jumlah Terlayani (Jiwa)	Konsumsi air rata-rata (Liter/Jiwa/Hari)	Jumlah Pemakaian Air (Liter/Hari)	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik)
0	2021	1869	30	561	30	16.821	0,195
1	2022	1890	30	567	30	17.010	0,197
2	2023	1910	30	573	30	17.190	0,199
3	2024	1931	30	579	30	17.379	0,201
4	2025	1953	30	586	30	17.577	0,203
5	2026	1974	30	592	30	17.766	0,206
6	2027	1996	30	599	30	17.964	0,208
7	2028	2018	30	605	30	18.162	0,210
8	2029	2040	30	612	30	18.360	0,213
9	2030	2062	30	619	30	18.558	0,215
10	2031	2085	30	626	30	18.765	0,217
11	2032	2108	30	632	30	18.972	0,220
12	2033	2131	30	639	30	19.179	0,222
13	2034	2155	30	647	30	19.395	0,224
14	2035	2178	30	653	30	19.602	0,227
15	2036	2202	30	661	30	19.818	0,229
16	2037	2227	30	668	30	20.043	0,232
17	2038	2251	30	675	30	20.259	0,234
18	2039	2276	30	683	30	20.484	0,237
19	2040	2301	30	690	30	20.709	0,240
20	2041	2326	30	698	30	20.934	0,242

Sumber: Hasil analisis

2.2 Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan air non domestik (qnD) adalah kebutuhan air bersih untuk keperluan industri, pariwisata, tempat ibadah, tempat sosial, tempat komersial, dan umum. Pada desa Barangka terdapat sekolah, puskesmas dan mesjid.

$$\text{Sekolah (S)} = \frac{\text{jumlah siswa} \times \text{konsumsi air}}{86400} = \frac{200 \times 5}{86400} = 0,011 \text{ liter / detik}$$

$$\text{Puskesmas(P)} = \frac{\text{jumlah bangunan} \times \text{konsumsi air}}{86400} = \frac{1 \times 1200}{86400} = 0,013 \text{ liter/detik}$$

$$\text{Mesjid (M)} = \frac{\text{jumlah bangunan} \times \text{konsumsi air}}{86400} = 0,034 \text{ liter/detik}$$

2.3 Kebutuhan Air Total

Kebutuhan air total merupakan penjumlahan kebutuhan air domestik dan non domestik serta kehilangan air.

$$q_{\text{Total}} = q_{\text{D}} + q_{\text{nD}} + q_{\text{HL}}$$

$$q_{\text{Total}} = (\text{SR} + \text{HU}) + (\text{S} + \text{P} + \text{M}) + q_{\text{HL}}$$

$$q_{\text{Total}} = (1,319 + 0,242) + (0,011 + 0,013 + 0,034) + 0,404$$

$$q_{\text{Total}} = 2,023 \text{ liter/detik}$$

2.4 Kehilangan Air

$$q_{\text{HL}} = q_{\text{Total}} \times K_{\text{t}}\%$$

$$q_{\text{HL}} = 1,619 \times 25\%$$

$$q_{\text{HL}} = 0,404 \text{ liter/hari}$$

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan air penduduk pada tahun 2041 di Desa Barangka Kabupaten Buton adalah 2,023 liter/detik yang terdiri dari kebutuhan air domestik sebesar 1,561 liter/detik dan kebutuhan air non domestik 0,058 liter/detik

SIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah jumlah kebutuhan air domestik pada tahun 2041 sebesar 1,561 liter /detik sedangkan kebutuhan air non domestik hingga tahun 2041 0,058 liter /detik sebesar sehingga jumlah kebutuhan air penduduk pada tahun 2041 di desa Barangka sebesar 2,023 liter /detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanda, R., Mulki, G. Z., & Fitriani, M. I. (2019). Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik Di Desa Penjajap Kecamatan Pemangkat Kabupaten Sambas. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 6(2). <https://doi.org/10.26418/JELAST.V6I2.35186>
- Asrasal, A., Abdu, M., Idwan, Taufiq, M., 2022 Analisis Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Desa Nambo Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton, *SCEJ (Shell Civil Engineering Journal)*, 7(2), 102–109 <https://doi.org/10.35326/scej.v7i2.3149>
<https://www.bps.go.id/id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html>