

Analisis Kebutuhan Air Bersih Pada Masyarakat Dusun Weet Desa Tounwawan Kecamatan Moa Lakor Kabupaten Maluku Barat Daya

**Norita Johansz¹, Rudi Serang², Delvia Rimesye Apalem³, Frando Simon Hukom⁴,
Ganisa Elsina Salamena⁵**

^{1,2,3,4,5} Politeknik Negeri Ambon, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Norita Johansz

E-mail: norijohansz@gmail.com

Abstrak

Desa Tounwawan khususnya dusun Weet terdapat sebuah sumur bor dengan menggunakan pompa submersible dan diameter pipa 4 inchi pada kedalaman sumur 80 - 100 m dan daya hisap pompa 30 meter dengan debit air 1,5 - 2 liter/det dengan jarak 1350 meter ke bak reservoir 5m x 4m x 2,5m untuk melayani 4 dusun yaitu dusun kiera, poliwu, waturiory dan weet dengan masing masing dusun dengan instalasi dari reservoir yang berbeda beda dengan mempergunakan pipa HDPE. Data yang di gunakan dalam penelitian ini di peroleh melalui data primer di lakukan melalui pengambilan dan pengukuran di lapangan berupa pengamatan dan pencatatan debit air pada sumber yaitu Dusun Weet Desa Tounwawan, dan data sekunder yang dimana di gunakan adalah data penduduk dan debit air. Metode aritmatik di gunakan untuk menghitung rata-rata kebutuhan dan ketersediaan air bersih sedangkan metode geometrik tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui ketersediaan air untuk kebutuhan air bersih dan mendapatkan kapasitas reservoir untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada masyarakat dusun weet hingga tahun 2033 Kesimpulan yang didapat dari analisis ini adalah ketersediaan air bersih untuk memenuhi kebutuhan air pada masyarakat Dusun Weet untuk proyeksi 10 tahun kedepan adalah 92,04 m³/hari dan kapasitas volume dimensi reservoir untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada masyarakat Dusun Weet hingga tahun 2033 adalah 50 m³.

Kata kunci – Ketersediaan Debit Air, Kebutuhan, Distribusi

Abstract

Tounwawan Village, especially Weet hamlet, has a drilled well using a submersible pump and a pipe diameter of 4 inches at a well depth of 80 - 100 m and a pump suction power of 30 meters with a water discharge of 1.5 - 2 liters/sec with a distance of 1350 meters to a reservoir tub of 5m x 4m x 2.5m to serve 4 hamlets, namely Kiera hamlet, polywu, waturiory and weet with each hamlet with the installation of a different reservoir by using HDPE pipes. The data used in this study was obtained through primary data taken and measured in the field in the form of observation and recording of water discharge at the source, namely Weet Hamlet, Tounwawan Village, and secondary data where used were population data and water discharge. The arithmetic method is used to calculate the average need and availability of clean water while the geometric method The purpose of this study is to determine the availability of water for clean water needs and get the reservoir capacity to meet the clean water needs of the people of Weet Hamlet until 2033 The conclusion obtained from this analysis is that the availability of clean water to meet the water needs of the people of Weet Hamlet for the next 10 years is 92,04 m³/day and the capacity of the volume of the reservoir dimension to meet the clean water needs of the people of Weet Hamlet until 2033 is 50 m³.

Keywords - Availability of Water Discharge, Needs, Distribution

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan manusia dalam melakukan aktivitas, hampir seluruh aktivitas manusia membutuhkan air bersih. Seiring dengan berkembangnya segala aspek kehidupan, maka kebutuhan akan air juga meningkat (Sirayan et al., 2024). Meningkatnya jumlah pertumbuhan penduduk di suatu daerah akan berdampak pada sarana penyediaan air bersih yang juga akan mengalami peningkatan.

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan yang tidak terbatas dan bersifat jangka panjang. Peningkatan kebutuhan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, peningkatan derajat kehidupan warga serta perkembangan Kota/Kawasan pelayanan ataupun hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial dan ekonomi warga (Chaiddir dan Eveline, 2015). Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18 tahun 2007 perkiraan kebutuhan air hanya berdasar pada data sekunder sosial ekonomi, dan kebutuhan air diklasifikasikan berdasarkan aktifitas masyarakat, yaitu domestik (rumah tangga dan sosial) dan non domestik (fasilitas umum, komersial dan industri).

Berdasarkan hasil observasi Desa Tounwawan merupakan sebuah desa yang berada di kecamatan Moa Lakor, kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku. Memiliki 4 dusun yaitu: dusun Weet, dusun kyera, dusun poliwu, dan dusun Watriory. Dengan jumlah penduduk tahun 2023 sebanyak 594 jiwa dan jumlah kepala keluarga sebanyak 135 KK.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Kantor Balai Wilayah Sungai Maluku di Desa Tounwawan khususnya dusun Weet terdapat sebuah sumur bor dengan menggunakan pompa submersible dan diameter pipa 4 inchi pada kedalaman sumur 80-100 meter dan daya hisap pompa 30 meter, dengan debit air 1,5 – 2 liter/detik. Dengan jarak dari sumur bor ke bak reservoir adalah 1350 meter, dengan ukuran bak reservoir 5 m x 4 m x 2,5 m, untuk melayani 4 dusun yaitu dusun kyera, poliwu, watriory dan dusun weet dengan masing masing dusun mempunyai instalasi dari reservoir yang berbeda-beda dengan mempergunakan pipa HDPE. Dari hasil penelitian dilokasi ketiga dusun kiera, poliwu, dan watriory, kebutuhan air bersih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat disana, namun didusun weet yang memiliki jarak 75 meter ke reservoir justru mengalami kelangkaan air bersih mengingat pada musim kemarau yang berkepanjangan debit air sangat terbatas sehingga pembagian selama satu minggu hanya 2 kali pengaliran dengan waktu 6 jam dengan jumlah keran umum (KU) hanya 6 unit tidak sebanding dengan jumlah penduduk 135 kepala keluarga dan 594 jiwa pada tahun 2023.

Berdasarkan uraian latar belakaang, maka peneliti tertarik untuk mengambil judul “Analisis Kebutuhan Air Bersih Pada Masyarakat Dusun Weet Desa Tounwawan Kecamatan Moa Lakor Kabupaten Maluku Barat Daya”.

Tujuan Penulisan

1. Mengetahui besar ketersediaan air untuk kebutuhan air bersih pada masyarakat Dusun Weet untuk proyeksi 10 tahun mendatang.
2. Mendapatkan kapasitas volume reservoir untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada masyarakat Dusun Weet sampai tahun 2033.

TINJAUAN PUSTAKA

Metode Geometrik

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

Keterangan :

- P_n = Jumlah penduduk pada tahun n yang mendatang (jiwa)
 P_0 = Jumlah penduduk saat ini
 r = Rata-rata pertumbuhan penduduk setiap tahun (1,05 % = 0,0105)
 n = selisih waktu (Tahun)

Metode Aritmatik

$$P_n = P_o + K_a (T_n - T_o)$$

Keterangan :

P_n = Jumlah penduduk yang dihitung sesudah n tahun dari tahun dasar

P_0 = Jumlah penduduk pada akhir tahun data (jiwa) = 594 Jiwa

K_a = Rata-rata pertumbuhan penduduk dari tahun data sampai dengan tahun ke n (jiwa)

T_n = Tahun ke n

T_0 = Tahun awal = 2023

Kebutuhan Domestik

$$Q_{md} = P_n \times q$$

Keterangan :

Q_{md} = kebutuhan air (litr/org/hr)

Q = konsumsi air (litr/org/hr)

P_n = jumlah orang pada tahun n (jiwa)

Kebutuhan non domestik

Jumlah fasilitas x kebutuhan air (lit/org/hari)

METODE

Pengumpulan data menggunakan teknik literatur dan teknik observasi. Data yang diperoleh yaitu data primer berupa pengukuran volume, kondisi air bersih dan kebutuhan air bersih sedangkan data sekunder berupa peta lokasi, data jumlah penduduk, dokumentasi dan debit air. Variabel yang dipakai untuk penelitian ini adalah variabel terikat yaitu debit air dan kapasitas bak distribusi sedangkan variabel bebas yaitu kebutuhan air bersih dan pertumbuhan penduduk. Metode analisis dilakukan dengan cara menghitung data yang ada untuk mencari laju perubahan dari masing-masing elemen dan mengetahui kebutuhan air. Data yang diperlukan dari segi kuantitas yaitu penambahan jumlah penduduk selama 10 tahun terakhir, kemudian data tersebut dianalisis menggunakan rumus-rumus untuk mencari kebutuhan air bersih periode 10 tahun mendatang.

PEMBAHASAN

Analisis Pertumbuhan Penduduk

Tabel 1.
Data Jumlah Penduduk

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
1	2018	554
2	2019	558
3	2020	561
4	2021	566
5	2022	570
6	2023	594

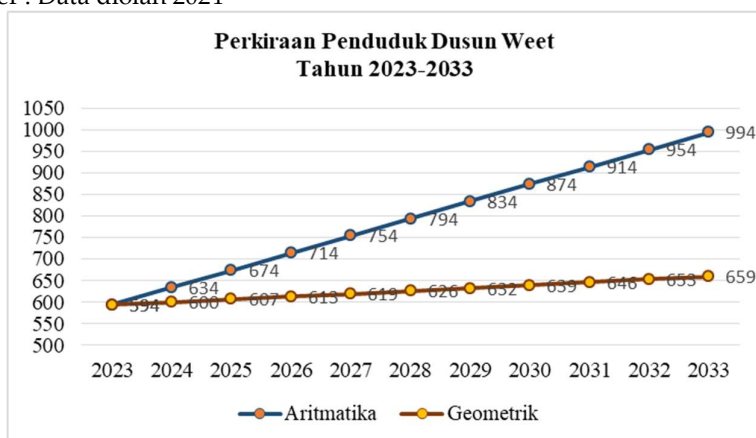
Sumber : Pemerintah Desa Tounwawan

Dalam memprediksi populasi (jumlah penduduk) untuk beberapa tahun mendatang digunakan metode aritmatika dan metode geometrik.

Tabel 2.
Perhitungan Perkiraan Penduduk 10 Tahun

No	Tahun	N	Aritmatik	Geometrik
			$P_n = P_a + K_a (T_n - T_0)$	$P_n = P_0 (1 + P\%)^n$
0	2023	0	594	594
1	2024	1	634	600
2	2025	2	674	607
3	2026	3	714	613
4	2027	4	754	619
5	2028	5	794	626
6	2029	6	834	632
7	2030	7	874	639
8	2031	8	914	646
9	2032	9	954	653
10	2033	10	994	659

Sumber : Data diolah 2024



Gambar 1.

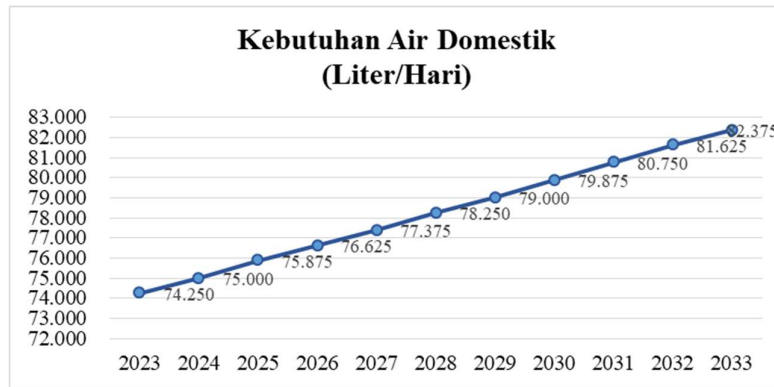
Grafik Perkiraan Penduduk Dusun Weet Tahun 2023-2033

Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik

Tabel 3.
Analisis Sektor Domestik

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Konsumsi Air rata-rata	Kebutuhan Air	
			Liter/org/hari	Liter/hari	m ³ /hari
0	2023	594	125	74.250	74,25
1	2024	600	125	75.000	75
2	2025	607	125	75.875	75,875
3	2026	613	125	76.625	76,625
4	2027	619	125	77.375	77,375
5	2028	626	125	78.250	78,25
6	2029	632	125	79.000	79
7	2030	639	125	79.875	79,875
8	2031	646	125	80.750	80,75
9	2032	653	125	81.625	81,625
10	2033	659	125	82.375	82,375

Sumber : Data diolah 2024



Gambar 2.

Grafik Kebutuhan Air Domestik Dusun Weet Tahun 2023-2033

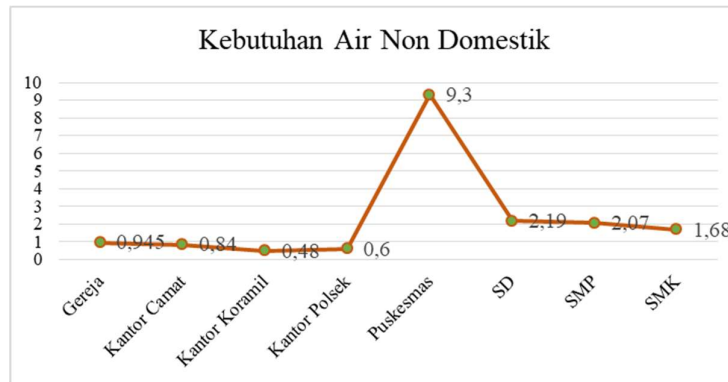
Analisis Kebutuhan Air untuk Sektor Non Domestik

Tabel 4.

Kebutuhan Air Non Domestik

Fasilitas Umum	Jumlah Fasum	Standar Kebutuhan Ltr/org/hari	Pemakai Air (Jiwa)	Kebutuhan Air m ³ /hari
Gereja	1	10	63	0,63
Kantor Camat	1	40	21	0,84
Kantor Koramil	1	40	12	0,48
Kantor Polsek	1	40	15	0,60
Puskesmas	1	300	31	9,30
SD	1	30	73	2,19
SMP	1	30	69	2,07
SMK	1	30	56	1,68
TOTAL				17,79

Sumber : Data diolah 2024



Gambar 3.

Grafik Kebutuhan Air Non Domestik Dusun Weet Tahun 2023-2033

Total Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih untuk masyarakat = 74,25 m³/hari
 Kebutuhan air bersih untuk Fasum = 17,79 m³/hari
 Jadi, total kebutuhan air bersih = (74,25 + 17,79) m³/hari
 = 92,04 m³/hari

Kebutuhan Air Bersih Maksimum

$$\begin{aligned} \text{kebutuhan air maksimum} &= 92,04 \text{ m}^3/\text{hari} \times 1,12 \\ &= 103,085 \text{ m}^3/\text{hari} \end{aligned}$$

Analisis Kebutuhan Bak Reservoir

Dengan debit air sebesar 1,5 m³/detik, bak reservoir dengan volume 50 m³ akan terisi penuh dalam waktu 9,26 jam atau sama dengan 555,6 menit.

Perhitungan Debit Air

Tabel 5.
Pengukuran Debit Air

Percobaan	Waktu	Volume
1	3,94 detik	12 liter
2	3,96 detik	12 liter
3	3,97 detik	12 liter
4	3,99 detik	12 liter
5	3,97 detik	12 liter
6	3,95 detik	12 liter
7	3,98 detik	12 liter
8	3,96 detik	12 liter
Jumlah	31,72 detik	96 liter

Sumber : Data diolah 2024

Menghitung Kapasitas Volume Reservoir

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan air bersih untuk masyarakat} &= 74,25 \text{ m}^3/\text{hari} \\ \text{Kebutuhan air bersih untuk Fasum} &= 17,79 \text{ m}^3/\text{hari} \\ \text{Jadi, total kebutuhan air bersih} &= (74,25 + 17,79) \text{ m}^3/\text{hari} \\ &= 92,04 \text{ m}^3/\text{hari} \end{aligned}$$

Dimensi bak reservoir:

$$\begin{aligned} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= 5 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} \\ &= 50 \text{ m}^3 \text{ (tidak sebanding dengan total kebutuhan air bersih pada masyarakat)} \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Ketersediaan air untuk kebutuhan air bersih pada masyarakat Dusun Weet untuk prediksi 10 tahun kedepan adalah 92,04 m³/hari dengan debit rencana 1,5-2 m³/det. Sesuai dengan jam pembagiannya, air bersih akan dialirkan ke konsumen selama 6 jam setiap harinya. Kapasitas bak reservoir adalah sebesar 50 m³ tidak sebanding dengan kebutuhan yang diperlukan, sehingga tidak mencukupi untuk kebutuhan air bersih di Dusun Weet Desa Tounwawan Kecamatan Moa Lakor Kabupaten Maluku Barat Daya untuk 10 tahun kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanda, R., Mulki, G. Z., & Fitriani, M. I. (2018). Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik di Desa Penjajap Kecamatan Pemangkat Kabupaten Sambas. *PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 6(2), 1–11
- Dr. Ir. A. Syarifudin, M. P.-S. (2017). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Bima Darma.
- Hajia, M. C., Binilang, A., & Wuisan, E. M. (2015). Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Desa Taratara Kecamatan Tomohon Barat. *Tekno*, 13(64), 39–47.
- Joko, T. (2010). *Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kemenkes RI. (1990). Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air, (416), 1–16.

- K.S.Y, K. (2009). Desain Jaringan Pipa: Prinsip Dasar dan Aplikasi. Bandung: Mandor Maju.
- Rabbany, H., & Permana, S. (2022). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Kecamatan Samarang Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 19(2), 288–297. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-2.883>
- Sainteka, J. (2023). Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Desa Pungkit. *Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Desa Pungkit Kecamatan Moyo Utara Kabupaten Sumbawa*, 4(2), 8–14.
- Santhy Metlyn Nussy, A. S. C. J. T. (2019). Analisa Kebutuhan Air Bersih Desa Leahari Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon. *Manumata*, 5(2), 65–75.
- Sirayan, R. A. N., Betaubun, R. J., & Jakob, J. C. (2024, October). PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA RUAS JALAN WASU–OMA KABUPATEN MALUKU TENGAH. In *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (Vol. 10, No. 1, pp. 201-208).
- Tois Pratama Meiko, Desromi Ferry, & Endrata Wijaya, O. (2023). Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Lengkiti Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Baturaja OKU Sum-Sel*, 2(1), 1–103.
- Verrdy Chrisna Primandani, Novi Andhi Setyo Purwono, & Atiyah Barkah. (2022). Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Pelayanan Instalasi Pengolahan Air Gunung Tugel Pdam Tirta Satria Banyumas. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 11(1), 112–121. <https://doi.org/10.22225/pd.11.1.4469.112-121>
- Walujodjati, E., & Hadi Nurhuda. (2022). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air. *Jurnal Konstruksi*, 20(1), 183–193. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.20-1.1053>