



Tinjauan Kebutuhan Air Bersih Pada Desa Seith (Soa Seith), Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah

**Muhamad Sidik Mahu¹, Rudi Serang², Juvrianto Chrissunday Jakob³, Apri Adam
Matitaputty⁴**

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

Received : 20 November 2025, Revised : 24 November 2025, Published : 1 Desember 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Muhamad Sidik Mahu

E-mail: msidikmahu05@gmail.com

Abstrak

Ketersediaan air bersih merupakan kebutuhan dasar yang harus terpenuhi untuk kegiatan sehari-hari masyarakat. Di Soa Seith, ketersediaan air bersih belum mampu memenuhi kebutuhan penduduk, terutama saat musim hujan ketika aliran air terhambat akibat kerusakan atau penyumbatan pipa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air bersih Desa Seith (Soa Seith) Kecamatan Leihitu berdasarkan proyeksi jumlah penduduk selama 10 tahun mendatang, serta menilai apakah ketersediaan air saat ini dapat mencukupi kebutuhan tersebut. Penelitian menggunakan analisis kuantitatif dengan metode geometric untuk memproyeksikan pertumbuhan penduduk, serta teknik observasi dan studi literatur dalam pengumpulan data. Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih masyarakat Soa Seith saat ini mencapai 136,080 m³/hari, sementara ketersediaan air hanya 132,192 m³/hari, sehingga belum mencukupi kebutuhan. Proyeksi jumlah penduduk 10 tahun ke depan sebesar 2.932 jiwa menghasilkan kebutuhan air bersih 175,92 m³/hari. Dengan demikian, ketersediaan air yang ada tidak mampu memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Soa Seith di masa mendatang.

Kata kunci - kebutuhan air bersih, distribusi, jaringan air bersih

Abstract

Access to clean water is a fundamental need for daily human activities. In Soa Seith, the availability of clean water has not been able to meet the community's demands, particularly during the rainy season when water flow is disrupted due to broken or clogged pipes. This study aims to determine the clean water demand in Seith Village (Soa Seith), Leihitu District, based on a 10-year population projection, and to assess whether the current water supply can meet future needs. A quantitative analysis was conducted using the geometric method to project population growth, supported by data collection through observation and literature review. The results indicate that the current clean water demand in Soa Seith is 136.080 m³/day, while the available water supply is only 132.192 m³/day, showing an existing deficit. The projected population for the next 10 years is 2,932 people, with an estimated clean water demand of 175.92 m³/day. Therefore, the current water supply will be insufficient to meet the clean water needs of Soa Seith in the coming decade

Keywords - clean water needs, distribution, clean water network

How to Cite : Mahu, M. S., Serang, R., Jakob, J. C., & Matitaputty, A. A. (2025). Tinjauan Kebutuhan Air Bersih Pada Desa Seith (Soa Seith), Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah. Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa, 2(7), 1140–1148. <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v2i6.645>

Copyright ©2025 Muhamad Sidik Mahu, Rudi Serang, Juvrianto Chrissunday Jakob³, Apri Adam Matitaputty

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



PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar bagi manusia yang senantiasa harus tersedia dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk konsumsi, mencuci maupun kebutuhan mandi dan lain sebagainya. Upaya dalam memenuhi kebutuhan air bagi manusia dapat diambil dari berbagai sumber, seperti air dalam tanah, air permukaan, dan air hujan. Maka dari itu masalah keberadaan air bersih yang memadai beserta pendistribusian yang baik merupakan suatu hal yang sangat penting sehingga kesejahteraan penduduk suatu wilayah bisa meningkat dengan air bersih yang dapat terbagi menyeluruh dan merata ketiap-tiap rumah penduduk. Pada Desa Seith (Soa Seith) yang berkependudukan sebanyak 6705 jiwa yang terdiri dari Beberapa Soa, Dusun, dan kompleks yang salah satunya merupakan lokasi penelitian yang dilakukan penulis yaitu Soa Seith dengan jumlah penduduk saat ini berjumlah 2268 jiwa. Sumber air di Soa Seith bersumber dari sungai yang ada gunung di tangkap menggunakan Bronkap dengan lebar 3 meter, panjang 2 meter dan tinggi 1 meter kemudian air keluar melalui pipa Ø4 inchi sepanjang ±30 meter lalu di oper ke pipa Ø3 inchi sepanjang ±1270 meter kemudian ditampung menggunakan Reservoir dengan lebar 5 meter panjang 5 meter dan tinggi 2 meter dan di salurkan ke lingkungan masyarakat menggunakan Ø3 inchi sepanjang 2 meter lalu di oper lagi ke pipa Ø2 inchi dan di salurkan lagi ke kran umum melalui pipa Ø3/4 inci.

Permasalahan ketersediaan air bersih saat ini belum dapat menyeimbangi kebutuhan air bersih di Soa Seith yang terus meningkat dari tahun ke tahun untuk itu perlu dilakukan tinjauan air bersih untuk dapat memberikan alternatif pemecahan masalah air bersih untuk wilayah Soa Seith. Adapun masalah lain terkait air bersih di Soa Seith yaitu sering tidak mengalirnya air saat terjadi hujan, selain itu masalah lain akibat hujan ini di antaranya pipa tersumbat, pipa jebol, dan air menjadi kuning sehingga tidak bisa di gunakan masyarakat untuk minum maupun kebutuhan lainnya.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis mengambil judul "Tinjauan Kebutuhan Air Bersih Pada Desa Seith (Soa Seith) Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah" sebagai tugas akhir penulis. Sehingga dalam penelitian ini akan dibahas rumusan masalah yaitu berapa besar kebutuhan air bersih pada Soa Seith 10 Tahun Kedepan, dan apakah ketersediaan air bersih saat ini mencukupi hingga 10 tahun kedepan atau tidak serta bagaimana kondisi jaringan distribusi di Soa Seith. Maka berdasarkan rumusan masalah tersebut ada beberapa tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui berapa besar kebutuhan air bersih berdasarkan proyeksi jumlah penduduk 10 tahun kedepan, dan mengetahui apakah air bersih yang ada mencukupi kebutuhan masyarakat Soa Seith hingga 10 tahun kedepan atau tidak serta dapat mendeskripsikan jaringan distribusi di Soa Seith.

TINJAUAN PUSTAKA

Air adalah zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Sekitar tiga per empat bagian dari tubuh kita terdiri dari air dan tidak seorangpun dapat bertahan hidup lebih dari 4 – 5 hari tanpa minum air. Selain itu, air juga dipergunakan untuk memasak, mencuci, mandi, dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah. Air juga digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi, dan lain-lain (Chandra, 2007). Menurut Indarto (2010) dalam Udayani (2018) Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air) dan gas (uap air). Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat di permukaan bumi dalam ketiga wujudnya tersebut. Air adalah substansi kimia dengan rumus H₂O, satu atom oksigen. Air bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar.

Menurut Kodoatie (2003), air bersih adalah air yang dipakai untuk kegiatan sehari-hari seperti untuk keperluan mencuci, mandi, memasak dan dapat diminum setelah dimasak. Dijelaskan lebih lanjut oleh Suripin (2002), air bersih yaitu air yang aman atau sehat dan baik untuk diminum, tidak berwarna, tidak berbau, dengan rasa yang segar. Salah satu kebutuhan yang vital bagi manusia adalah air bersih, di mana dengan tersedianya air bersih akan meningkatkan kesehatan maupun kesejahteraan manusia itu sendiri (Sadyohutomo, 2008).

Dari pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa air bersih adalah air layak pakai untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi syarat kesehatan secara fisik, kimia, dan biologis. Menurut (Chandra, 2006) air yang diperuntukkan bagi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Batasan-batasan sumber air yang bersih dan aman tersebut, antara lain :

- Bebas dari kontaminan atau bibit penyakit.
- Bebas dari substansi kimia yang berbahaya dan beracun
- Tidak berasa dan berbau.
- Dapat dipergunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga.
- Memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh WHO atau Departemen Kesehatan RI.

Air dinyatakan tercemar bila mengandung bibit penyakit, parasit, bahan-bahan kimia berbahaya, dan sampah atau limbah industri. Air yang berada dari permukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber. Menurut (Chandra, 2006) berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi 3 yaitu air angkasa (hujan), air permukaan, dan air tanah. Menurut Enri Damanhuri (dalam Agustina, DV, 2007:25) bahwa sistem distribusi adalah sistem yang langsung berhubungan dengan konsumen, yang mempunyai fungsi pokok mendistribusikan air yang telah memenuhi syarat ke seluruh daerah pelayanan. Sistem ini meliputi unsur sistem perpipaan dan perlengkapannya, hidrand kebakaran, tekanan tersedia, sistem pemompaan (bila diperlukan), dan reservoir distribusi.

Sistem distribusi air bersih terbagi atas beberapa bagian diantaranya, Broncapturing, Reservoir, dan Sistem Perpipaan Distribusi. Manusia dan makhluk hidup lain dalam ini memerlukan air untuk kebutuhan aktivitas sehari-hari, hal-hal yang dapat mempengaruhi jumlah kebutuhan air bersih dapat dibedakan atas kebutuhan Domestik an kebutuhan non Domestik. Dalam pemenuhan kebutuhan air PDAM telah memiliki debit pengaliran tertentu yang telah dianalisa sehingga dapat memenuhi kebutuhan air di daerah layanannya, sedangkan pada sistem distribusi debit air tergantung akan dimensi ataupun diameter pipa distribusi.

Kependudukan merupakan hal yang penting dalam suatu perencanaan air bersih, kependudukan secara langsung mempengaruhi kuantitas air yang di perlukan untuk perencanaan. Begitu pula dengan faktor fasilitas sosial dan ekonomi yang di dorong oleh pertumbuhan penduduk. Meningkatnya jumlah penduduk dan fasilitas sosial ekonomi menyebabkan bertambahnya kebutuhan serta permintaan kebutuhan air bersih. Proyeksi jumlah penduduk digunakan sebagai langkah awal dalam menghitung proyeksi kebutuhan air bersih. Beberapa faktor yang menyebabkan atau mempengaruhi ketelitian proyeksi jumlah penduduk pada masa yang akan datang adalah Kecepatan pertumbuhan penduduk dan Kurun waktu proyeksi serta jumlah tahun pengambilan data.

METODE

A. Lokasi Penelitian

Di lihat dari judul penelitian, Penelitian ini berlokasi di Desa Seith, Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah dimana wilayah yang ditinjau adalah Soa Seith dengan jumlah penduduk sebanyak 2268 jiwa.

B. Jenis Data

- 1) Data Primer, didapatkan dengan melakukan pengambilan dan pengukuran dilapangan berupa pengamatan dan pencatatan kondisi air pada sumber air di Soa Seith.
- 2) Data Sekunder, diperoleh dari sekertaris Desa Seith berupa data jumlah penduduk. Data ini digunakan sebagai acuan dalam menghitung kebutuhan air bersih di Soa Seith.

C. Teknik Pengumpulan Data

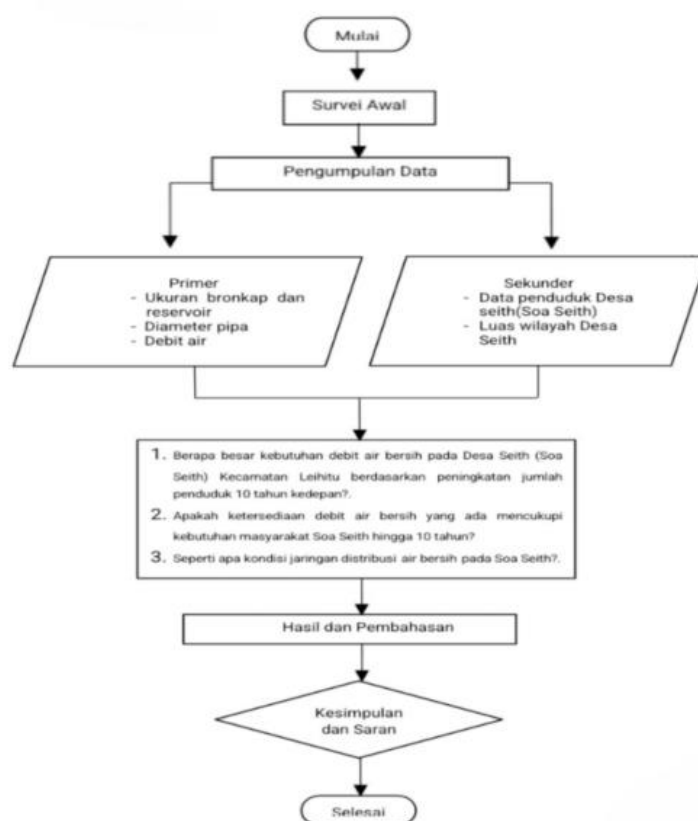
- 1) Teknik Literatur
- 2) Teknik Observasi

D. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang dilakukan penulis adalah teknik analisa kuantitatif yaitu dengan menghitung kebutuhan air bersih pada Desa Seith (Soa Seith) Kecamatan Leihitu berdasarkan peningkatan jumlah penduduk 10 tahun kedepan, yang dimana data-data yang di hitung dengan:

- Menganalisa berapa besar debit air yang tersedia saat ini pada Soa Seith.
- Menganalisa berapa besar debit yang dibutuhkan dari hasil proyeksi jumlah penduduk.
- Meninjau bagaimana kondisi jaringan distribusi pada Soa Seith.

E. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.
Diagram Alir Penelitian

PEMBAHASAN

A. Menghitung kebutuhan dan ketersediaan Air bersih

Untuk mengetahui kebutuhan air bersih di Soa Seith perlu untuk mengetahui jumlah penduduk di Soa Seith. Berikut tabel jumlah penduduk 5 tahun terakhir di soa seith:

Tabel 1.

Data Jumlah Penduduk Soa Seith	
Tahun	Jumlah Penduduk
2019	2043
2020	2125
2021	2175
2022	2228
2023	2268

Sumber: Kantor Raja Negeri Seith

- 1) Memprediksi Peningkatan Populasi jumlah penduduk Desa Seith (Soa Seith) 10 Tahun kedepan

- a) Perhitungan Populasi jumlah penduduk menggunakan metode Arimatik Sebagai Berikut:

$$K_a = (P_2 - P_1) / (T_2 - T_1)$$

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

Maka :

$$\begin{aligned} K_a &= (2268 - 2043) / (2023 - 2019) \\ &= 225/4 \\ &= 56,25 \end{aligned}$$

$$P_1 = 2268 + 56,25 (1)$$

- b) Perhitungan Populasi jumlah penduduk menggunakan metode Geometrik Sebagai Berikut:

- Perhitungan metode geometrik

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

$$P_{2023} = P_{2019} (1 + r)$$

$$2,268 = 2043 (1 + r)^n$$

$$1 + r = 2269/2043$$

$$= 1,110$$

$$1 + r = \sqrt[4]{1,110}$$

$$= 1,026$$

Maka :

$$P_5 = 2268(1 + 0,026)^5$$

$$P_5 = 2268(1,026)^5$$

$$= 2268(1,13693..)$$

$$= 2.578,575$$

$$= 2.579$$

- c) Perhitungan Populasi jumlah penduduk menggunakan metode *Least Square* Sebagai Berikut:

Perhitungan jumlah penduduk secara Least Square dengan menggunakan persamaan $\hat{Y} = a + b \cdot X$

- Menentukan Nilai A dan B

$$\begin{aligned} a &= \frac{10.839 - 55,30 \times 15}{5} \\ &= 2.001,90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{5 \times 33.070 - 15 \times 10.839}{5 \times 55 - (15)^2} \\ &= 55,30 \end{aligned}$$

Jadi : $a = 2.001,90$

$$b = 55,30$$

- Perhitungan *Least Square*

$$Y = 2.001,90 + 55,30 \cdot 1$$

$$Y = 2.057 \longrightarrow \text{Proyeksi}$$

$$\text{Jumlah penduduk} = \text{jumlah penduduk terakhir} + \text{Proyeksi}$$

$$Y = 2.268 + 2.057$$

$$= 4.325$$

Tabel 2.
Hasil Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan penduduk 10 tahun kedepan

No	Tahun	Metode		
		Arimatik	Geometrik	Least quare
1	2024	2.324	2.327	4.325
2	2025	2.380	2.387	4.381
3	2026	2.436	2.450	4.436
4	2027	2.493	2.513	4.491
5	2028	2.549	2.579	4.546
6	2029	2.605	2.646	4.602
7	2030	2.661	2.714	4.657
8	2031	2.718	2.785	4.712
9	2031	2.774	2.857	4.768
10	2033	2.830	2.932	4.823

Sumber: Hasil Analisa

2) Koefisien Kolerasi

Kofisien korelasi dapat di hitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

Tabel 3.
Acuan interprestasi Koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat

Sumber: Metode Penelitian Administrasi, Sugiono, 2007

Bilamana Kofisien Korelasi (r) yang mendekati nilai 1, berarti hubungan yang terjadi adalah hubungan yang sangat kuat atau mendekati kebenaran.

Perhitungan Koefisien korelasi metode Arimatik:

$$R = \frac{11(134.004) - (-55)(28.038)}{\sqrt{[11(385) - (-55)^2][11(71814192) - (28.038)^2]}} = 0,999999$$

Tabel 4.
Hasil Koefisien korelasi dari ketiga metode

Metode	r
Arimatik	0,999999
Geometrik	0,99936214
Last Square	0,680317641

Sumber: Hasil Analisa

Berdasarkan hasil uji ketiga metode diperoleh Koefisien Korelasi (r) yang nilai mendekati 1 adalah 0,999999 sehingga dipilih metode Aritmatik untuk menghitung pertambahan penduduk sampai dengan tahun 2033.

3) Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(P_0 - P_n)}{n}}$$

Perhitungan metode Arimatik :

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{901.168}{10}} \\ &= \sqrt{90.117} \\ &= 300 \end{aligned}$$

Tabel 5.

Hasil Standar Deviasi dari ketiga metode

No	Metode	SD
1	Arimatik	300
2	Geometriks	350
3	Least Square	295

Sumber: Hasil Analisa

4) Analisa Ketersediaan dan kebutuhan air bersih bagi masyarakat Soa Seith

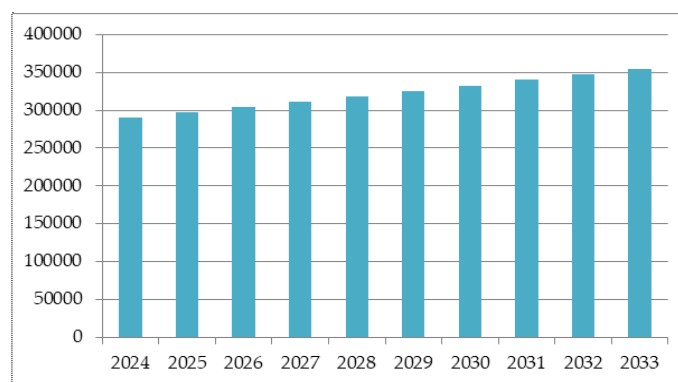
Hasil Percobaan 10 kali dilapangan pada reservoir di Soa Seith debit air bersih yang tersedia saat ini sebesar 1,529 liter/detik. Dilihat dari debit air saat ini perlu dilakukan analisa terhadap kebutuhan air bersih di Soa Seith. Dari hasil Analisa kebutuhan air bersih sector domestic di Soa Seith adalah 283,5 m³/hari. Sedangkan untuk sector non-domestik seperti kebutuhan masjid dan musolah adalah 6,88 m³/hari dan untuk kebutuhan sector non-domestik seperti sekolah adalah 27,81m³/hari. Jadi total kebutuhan air bersih untuk masyarakat Desa Seith (Soa Seith) Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah sebesar 317,99 m³/hari.

Karena dikhawatirkan adanya kebocoran – kebocoran dalam saluran maka harus dikalikan dengan faktor (x) menurut Hazem William Jadi kebutuhan air maksimum Sebesar 356,1488 m³/hari

. Tabel 6.

Kebutuhan Air Bersih Untuk Dari Hasil Proyeksi 10 Tahun Mendatang

No	Tahun	Jumlah	Konsumsi	Jumlah
		Jiwa	Liter/Orang/Hari	Liter/Hari
1	2024	2.324	125	290500
2	2025	2.380	125	297500
3	2026	2.436	125	304500
4	2027	2.493	125	311625
5	2028	2.549	125	318625
6	2029	2.605	125	325625
7	2030	2.661	125	332625
8	2031	2.718	125	339750
9	2032	2.774	125	346750
10	2033	2.830	125	353750

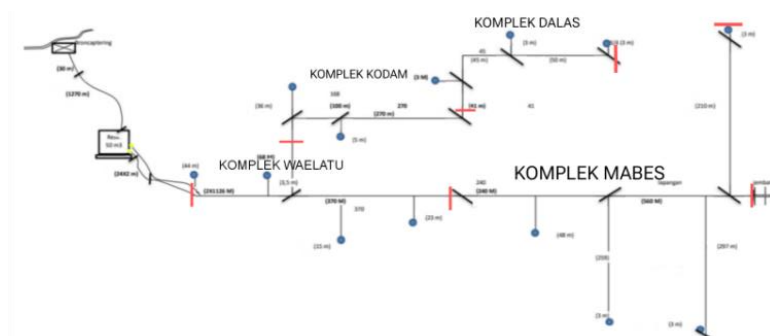


Gambar 2.
Diagram Alir Penelitian

B. Menganalisa Kondisi Jaringan Distribusi Air Bersih

Jaringan distribusi di Soa Seith Menggunakan sistim grafitasi dengan memanfaatkan sungai yang ada pada salah satu gunung di Soa Seith. Ukuran bronkap di Soa Seith berukuran 6 m³ dan reservoir 50 m³.

Dari hasil perhitungan diameter pipa dari bronkap ke reservoir berukuran 15 inch dan dari reservoir ke lingkungan masyarakat berukuran 17 inch



Gambar 3.
Peta Jaringan Distribusi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa peningkatan jumlah penduduk untuk 10 tahun kedepan berjumlah 2.830 jiwa dengan kebutuhan air bersih sebesar 353,75 m³/hari, sedangkan ketersediaan debit air saat ini hanya 1,529 liter/detik maka ketersediaan air bersih saat ini tidak mencukupi kebutuhan masyarakat Soa Seith hingga 10 tahun kedepan. Karena debit air belum mencukupi maka pendistribusian air bersih di alirkan selama 12 jam per hari untuk 4 komplek di soa seith dimana tiap 2 komplek mendapatkan 6 jam per hari

Sebagai saran untuk memenuhi kebutuhan air bersih saat ini hingga 10 tahun kedepan, ketersediaan air bersih perlu ditingkatkan agar kebutuhan dan ketersediaan air bersih di Soa Seith dapat seimbang ataupun mencukupi bahkan melebihi kebutuhan air bersih masyarakat di Soa Seith hingga 10 tahun kedepan dan dalam pendistribusian air bersih jika terjadi hujan selama 1-2 hari atau lebih, maka harus diberi perhatian khusus dan pemeriksaan rutin agar resiko kebocoran, pipa jebol, dan penyumbatan ataupun masalah yang lebih besar lainnya dapat dihindari serta untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk lebih menggunakan lebih banyak sumber ataupun referensi untuk lebih mempermudah dalam melakukan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003. The Right to Water. France: World Health Organization.
- Agustina, D. V. (2007). Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumnas Banyumanik (Studi Kasus Perumnas Banyumanik Kel. Srandol Wetan) (Doctoral dissertation, program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- Arifa, S. K. (2020). Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Dan Pengelolaan Air Limbah Domestik Sebagai Fasilitas Geowisata Di Situs Gunung Padang (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS BAKRIE).
- Chandra, B. (2007). Pengantar Kesehatan Lingkungan, Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Dhone, M. K. F. (2022). Peran Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Dalam Pengelolaan Air Bersih Di Desa Ulubelu Kecamatan Golewa Kabupaten Ngada Provinsi Nusa Tenggara Timur (Doctoral dissertation, Institut Pemerintahan Dalam Negeri).
- Detik.com. (2022). Rumus Debit Air: Contoh Penerapan dan Pembahasan Soal. Diakses pada 4 Juni 2024, dari <https://www.detik.com/bali/berita/d-6409648/rumus-debit-air-contoh-penerapan-dan-pembahasan-soal/amp>
- Kakaly, Y.S. (2019), Tinjauan Kapasitas Kebutuhan Air Bersih Pada Sumber Air Di Desa Seith Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah
- Klass, D. K. (2009). Trisnaini, I., & Tiyanesa, A. S. Q. (2023). Penerapan Higiene dan Sanitasi Lingkungan di Pasar Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasin. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 12(06), 483-495. Bandung: Mandar Maju.
- Maukari, A. M., Bunganaen, W., & Utomo, S. (2016). Perencanaan Teknis Jaringan Air Bersih Di Desa Nunusunu Kecamatan Kualin Kabupaten Timor Tengah Selatan. Jurnal Teknik Sipil, 5(1), 15-28.
- Pahude, M. S. (2022). Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Desa Santigi Kecamatan Tolitoli Utara Kabupaten Tolitoli. Jurnal Inovasi Penelitian, 3(2), 4801-4810..
- Pedoman Penyusunan Perencanaan Teknis Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Tahun 2007.
- Purba, G. F. (2022). Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada konsep Merdeka Belajar. Sepren, 4(01), 23-33.
- Sangkawati, S., Suharyanto, S. E., & Kodoatie, R. J. (2002). Pengelolaan Sumberdaya Air Dalam Otonomi Daerah. Andi Offset, Yogyakarta..
- Sutrisno, T. dkk. 2006. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta : Rineka Cipta
- Unmuhjember (2022). Solusi Air Bersih berbasis Broncaptering dan IOT. Diakses pada 6 Juni 2024, dari <https://unmuhjember.ac.id/id/beranda/berita/berita-2/533-solusi-air-bersih-berbasis-broncaptering-dan-iot.html>