

STUDI TENTANG SISTEM JARINGAN AIR BERSIH BERKELANJUTAN DI DESA FALLAS KECAMATAN KIE KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN

*STUDY ON THE SUSTAINABLE CLEAN WATER NETWORK SYSTEM IN VILLAGE FALLAS, KIE DISTRICT,
TIMOR TENGAH SELATAN REGENCY*

Marlin Marsela Loinati, Jakobis J. Messakh dan Rolly Edyan

Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP Undana

E-Mail: marlinleinati@gmail.com, jakobismessakh@staf.undana.ac.id dan roly@staf.undana.ac.id

Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia. Pemenuhan air bersih dapat terlaksana dengan adanya sistem jaringan air bersih yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat masyarakat Desa Fallas tentang sistem jaringan air bersih yang ada di Desa Fallas dan seberapa besar kebutuhan air bersih bagi masyarakat Desa Fallas di waktu mendatang dalam periode 2023 -2033 sehingga dapat memberikan strategi agar mempermudah masyarakat dalam mendapatkan air bersih. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Populasi dalam penelitian ini seluruh masyarakat desa Fallas berjumlah 658 KK. Penelitian dilakukan dengan teknik Purposive Sampling (Judgmental Sampling) dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang. Data yang diperoleh melalui dokumentasi, wawancara dan observasi. Teknik analisis data dilakukan dengan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pandangan masyarakat Desa Fallas terkait sistem jaringan air bersih kurang terbantu sehingga dengan hasil perhitungan kebutuhan air bersih Desa Fallas diwaktu mendatang mencapai 1,5419 liter/detik dari total sebelumnya 0,8740 liter/detik sehingga dibutuhkan strategi penambahan sistem jaringan dan pemeliharaan serta pengaturan yang baik dari Masyarakat Desa Fallas agar tidak terjadinya kesulitan dalam mendapatkan air bersih.

Kata kunci: *Air bersih pedesaan, Air bersih berkelanjutan, Sistem jaringan, TTS*

Abstrack

Clean water is a basic human need. The provision of clean water can be achieved through an adequate clean water supply system. This research aims to understand the opinions of the residents of Fallas Village regarding the existing clean water supply system and to assess the future demand for clean water among the community from 2023 to 2033. The goal is to develop strategies that facilitate access to clean water for the residents. This study uses a descriptive quantitative research method. The population consists of all households in Fallas Village, totaling 658 families. The research was conducted using Purposive Sampling (Judgmental Sampling) with a sample size of 30 individuals. Data was collected through documentation, interviews, and observations. Data analysis was performed using descriptive quantitative techniques. The results indicate that the residents of Fallas Village feel that the current clean water supply system is inadequate. Calculations show that the future clean water demand for Fallas Village is projected to reach 1.5419 liters per second, an increase from the current 0.8740 liters per second. Therefore, strategies for enhancing the water supply system, along with proper maintenance and management by the residents, are needed to prevent difficulties in accessing clean water.

Keywords: *rural clean water, sustainable clean water, network system, TTS Regency*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air sangatlah penting dalam kehidupan makhluk hidup. Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi manusia sehingga ketersediaan air bersih sangat penting untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Tidak ada yang bisa menyangkal, bahwa air adalah elemen penting dalam kehidupan manusia, tidak hanya untuk dikonsumsi, kebutuhan akan air juga untuk menopang banyak aktivitas manusia. Air dibutuhkan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya seperti tumbuhan, berada di permukaan dan dalam tanah, di danau dan laut, menguap naik ke atmosfer, lalu terbentuk awan, turun dalam bentuk hujan, infiltrasi ke bumi/tubuh bumi, membentuk

air bawah tanah, mengisi danau dan sungai serta laut, dan seterusnya (Erwin, 2017). Air bersih yang digunakan sehari-hari harus memiliki kualitas yang baik untuk dapat dikonsumsi sesuai dengan standar air minum di Indonesia yaitu Permen Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 (Persyaratan Kualitas Air Minum). Begitu pentingnya air bersih bagi kehidupan manusia, sehingga memungkinkan penyediaan menjadi terbatas bila pemanfaatannya tidak diatur dengan baik. Desa Fallas Kecamatan Kie yang merupakan bagian dari daerah Kabupaten Timor Tengah Selatan dengan jumlah penduduk sekitar 22.338 jiwa, dengan luas wilayah 3.955,36 km² bersih. Dalam hal ini menentukan

penyediaan sistem jaringan air bersih dapat meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan.

1.2 Identifikasi Masalah

Mengaju pada latar belakang di atas dapat diidentifikasi permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi penggunaan air bersih semakin meningkat
2. Jaringan air bersih pedesaan Masyarakat Fallas belum tercukupi memadai
3. Belum adanya sistem jaringan air bersih yang sesuai di Desa Fallas
4. Kesadaran Masyarakat Desa Fallas yang masih kurang tentang pentingnya jaringan air bersih
5. Ketersediaan sumber air yang cukup jauh dari pemukiman penduduk sehingga mengakibatkan kurangnya ketersediaan air bersih
6. Kurangnya infrastruktur air bersih sehingga masyarakat Desa Fallas masih menggunakan alat sederhana dalam mendapatkan air bersih
7. Saat musim hujan Masyarakat Desa Fallas menggunakan air hujan sebagai pengganti kebutuhan air bersih

menjadi salah satu desa dengan tingkat penggunaan air yang tergolong tinggi. Di desa tersebut ada sebuah sungai selebar 15-meter dan selokan kecil selebar 1 meter yang biasa di gunakan untuk warga desa mencuci pakaian, mengambil air untuk mandi dan minum. Jarak rumah warga ke sungai sekitar 500 meter dengan kondisi jalan yang kurang baik dengan kemiringan hingga 35 derajat. Masyarakat setempat masih mengambil air dengan menggunakan jerigen, ada yang jalan kaki dan ada juga yang menggunakan motor ataupun pick up. Air Sungai di desa Fallas tidak mengalir sepanjang waktu akan tetapi akan kering pada musim kemarau sehingga membuat warga terpaksa membeli air bersih dari mobil tangka yang keliling di desa dengan harga air Rp 50.000 atau warga harus berjalan sekitar 3 kilometer untuk tiba di mata air oenasi untuk mendapatkan air bersih. Desa Fallas berada di Lembah dan perbukitan kapur yang sulit sumber air sehingga di bantu Plan Indonesia warga membuat reservoir lalu memompa ke atas bukit yang berjarak sekitar 1,4 kilometer dari sumber mata air dengan dua mesin pompa air, dari ketinggian air dialirkan kerumah-rumah warga. Akan tetapi sekitar 50 persen dari 662 keluarga di desa ini yang dapat menikmati air tersebut. Dan air tersebut tidak mengalir dengan baik biasanya dua kali dalam seminggu apalagi pada bulan juli dan agustus air kerap kering sehingga warga kesulitan air

8. Belum adanya strategi pembuatan sistem jaringan air bersih di Desa Fallas

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan penelitian ini dibatasi karena pentingnya waktu belajar dan kemampuan peneliti sebagai berikut:

1. Presepsi masyarakat terhadap penyediaan sistem jaringan air bersih di Desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten Timor Tengah Selatan
2. Berapa besar jumlah kebutuhan air bersih Desa Fallas 10 tahun mendatang periode 2023-2033
3. Strategi untuk mencapai target pemenuhan kebutuhan air bersih Desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten Timor Tengah Selatan

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah di batasi di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana presepsi masyarakat terhadap penyediaan sistem jaringan air di Desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten Timor Tengah Selatan?
2. Bagaimana besar jumlah kebutuhan air bersih Desa Fallas 10 tahun mendatang periode 2023-2033?
3. Bagaimana strategi pemenuhan kebutuhan air bersih Desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten Timor Tengah Selatan?

1.5 Tujuan Penelitian Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui presepsi masyarakat terhadap penyediaan sistem jaringan air bersih di Desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten Timor Tengah Selatan
2. Untuk mengetahui berapa besar jumlah kebutuhan air bersih Desa Fallas 10 tahun mendatang periode 2023-2033
3. Untuk mencari strategi pemenuhan kebutuhan air bersih Desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten Timor Tengah Selatan

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yaitu metode yang memusatkan perhatian pada masalah-masalah atau fenomena yang bersifat akurat pada saat penelitian dilakukan, kemudian menggambarkan fakta-fakta tentang suatu keadaan dalam hal ini studi tentang sistem jaringan air bersih berkelanjutan di Desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten Timor Tengah Selatan.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan yaitu dari bulan Mei sampai Agustus 2024. Sedangkan tempat pelaksanaan di desa fallas kecamatan kie kabupaten timor tengah Selatan. Tempat penelitian ini mengarah pada air bersih yang di hasilkan masyarakat setempat yaitu mata air oenasi dan fasilitas yang kurang mendukung dalam mendapatkan air bersih.

2.3 Objek dan Subjek

Objek dari penelitian ini adalah sistem jaringan air bersih mata air oenasi yang terletak di desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten TTS sedangkan subjek penelitian ini adalah masyarakat desa Fallas.

2.4 Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan perangkat lunak (Software) Microsoft Excel sebagai alat untuk menghitung data pertumbuhan penduduk, Proyeksi

jumlah penduduk dan kebutuhan debit total. Google Earth yang digunakan untuk mendapatkan foto atau peta desa Fallas

2.5 Teknik Pengumpulan Data

a. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung oleh penelitian dari objek atau dari informan..

b. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung dari objeknya, tetapi mulai sumber lain data sekunder dapat berupa data penduduk, fasilitas umum dan sosial serta data lain yang relevan.

2.6 Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Teknik analisis dan pengolahan data di lakukan untuk menjawab masalah penelitian yaitu melakukan wawancara kepada masyarakat untuk mengetahui kepuasan masyarakat terhadap sistem jaringan air bersih yang tersedia di desa tersebut, melakukan perhitungan jumlah penduduk desa fallas untuk 10 tahun ke depan (2023-2033) menggunakan metode aritmatika dan geometri serta membuat strategi untuk pemenuhan kebutuhan air bagi generasi berikutnya.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1. Presepsi Masyarakat Terhadap Penyediaan Sistem Jaringan Air Bersih Di Desa Fallas Kecamatan Kie Kabupaten Timor Tengah Selatan

Rekapitulasi Hasil Wawancara Masyarakat Desa Fallas

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Wawancara

NO	Pertanyaan	Jawaban	Hasil wawancara
1.	Sistem jaringan air bersih di desa fallas	1.Mata air	sistem jaringan air bersih di desa fallas 100% adalah mata air
2.	Jarak warga rumah dengan lokasi air bersih di setiap dusun	1. Jarak dari dusun 1 ke sumber mata air ±200m	Jarak rumah warga dari 662 KK Jarak rumah ±200m terdapat 25% KK, jarak rumah ±100m terdapat 25% KK, jarak rumah ±3km terdapat 25% KK dan jarak rumah ±500m terdapat 25% KK.
		2.Jarak dari dusun 2 ke sumber mata air ±100m	
		3.Jarak dari dusun 3 ke sumber mata air ±3km	
		4.Jarak dari dusun 4 ke sumber mata air ±500m	

3.	Cara masyarakat desa fallas memperoleh air bersih	1.Masyarakat berjalan kaki untuk mengambil air dengan alat seperti jerigen dan ember. 2.Menggunakan kendaraan umum 3.Membeli air tengki dengan harga Rp.50.000 4.Membeli air yang di jual oleh Masyarakat menggunakan pick up satu jerigen seharga Rp.5.000	Cara memperoleh air bersih Masyarakat desa fallas 1.80% berjalan kaki 2.20% menggunakan kendaraan umum 3.25% membeli air
4.	Apa saja penampung air bersih yang tersedia di desa fallas dan bermanfaat atau tidak	1.fiber 2.Bak Penampung air bersih ini tidak bermanfaat di karenakan aliran air ke penampung melalui pipa tidak berfungsi dengan baik maka penampung tidak ada air di dalamnya	Penampung air bersih 100% tidak bermanfaat dengan baik
5.	Kesulitan Masyarakat desa dalam mendapatkan air bersih	Kesulitan masyarakat desa yaitu harus bisa menempuh jarak yang cukup jauh dan kondisi jalan yang rusak sehingga sulit untuk memperoleh air bersih	Kesulitan masyarakat desa 100% sulit karena lokasi yang jauh dan jalan yang rusak.
6.	Apakah masyarakat terbantu dengan adanya sistem jaringan air bersih	Masyarakat sangat terbantu dengan adanya mata air oenasi sebagai satu-satunya sistem jaringan air bersih yang di gunakan untuk menghasilkan air sebagai kebutuhan hidup.	Sistem jaringan air bersih mata air 100% sangat membantu Masyarakat desa fallas dalam memperoleh air bersih.
7.	Apakah ada perawatan rutin dari Masyarakat desa terhadap penampung air di desa fallas atau tidak	Tidak adanya perawatan akibat dari kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya perawatan tersebut.	Perawatan rutin penampung air bersih 100% tidak terjadi karena masyarakat belum paham pentingnya perawatan tersebut
8.	Dengan adanya fiber dan bakau apakah masyarakat terbantu atau tidak	Tidak karena Masyarakat masih mengalami kekurangan air bersih bahkan harus kesulitan dalam konsumsi maupun lainnya.	Fiber dan bakau umum 100% tidak membantu masyarakat desa fallas dalam memperoleh air bersih.

9.	Peran Masyarakat dalam mendukung keberlanjutan sistem jaringan air	Mata air (sumbu) di irigasi oleh masyarakat setempat dengan cara ada Masyarakat yang di percaya untuk memelihara mata air (sumbu) bahkan sudah membuat tempat sederhana untuk tinggal di lokasi tersebut sambil memelihara becek.	Peran masyarakat 100% mendukung pemeliharaan mata air sumbu.
10.	Masukan saran dan dari masyarakat	Masukan dari masyarakat desa yaitu tentang adanya perbaikan pemungut air bersih agar masyarakat tidak kesulitan dalam memperoleh air. Masyarakat desa berharap pemerintah lebih memperhatikan kesulitan masyarakat desa dalam kesulitan ini.	Tanggapan masyarakat desa fasilitas 100% untuk adanya perbaikan pemungut air bersih dan agar lebih mudah mendapatkan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari.

3.2. Jumlah kebutuhan air bersih 10 tahun ke depan dari periode 2023 – 2033

Pertumbuhan jumlah penduduk berdampak pada peningkatan jumlah penduduk akan mendorong terjadinya peningkatan lahan terbangun yang menjadikan berkurangnya daerah resapan air dan kualitas air. Maka dilakukan perhitungan dengan dua metode yaitu aritmatika dan geometri

1. Metode Aritmatika

Tabel 2. Perhitungan Metode Aritmatika

Tahun (Tn)	Tahun Dasar (To)	Jumlah Penduduk Tahun Dasar (Po)	Proyeksi Aritmatika (Pn) $P_n = P_o + (K_a * (T_n - T_o))$
2014	2023	1127	659
2015	2023	1127	711
2016	2023	1127	763
2017	2023	1127	815
2018	2023	1127	867
2019	2023	1127	919
2020	2023	1127	971
2021	2023	1127	1023
2022	2023	1127	1075
2023	2023	1127	1127

2. Metode Geometri

Tabel 3. Perhitungan Metode Geometri

Tahun ke-n	Jumlah Penduduk Tahun Dasar (Po)	N	r	Proyeksi Geometri (Pn) $P_n = P_o * (1 + r)^n$
2014	1127	1	0,0567	1191
2015	1127	2	0,0567	2382
2016	1127	3	0,0567	3573
2017	1127	4	0,0567	4764
2018	1127	5	0,0567	5955
2019	1127	6	0,0567	7145
2020	1127	7	0,0567	8336
2021	1127	8	0,0567	9527
2022	1127	9	0,0567	10718
2023	1127	10	0,0567	11909

3. Perhitungan Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik

Tabel 4. Perhitungan Kebutuhan Air

Tahun	SR jumlah (Liter/ Detik)	HU Jumlah (Liter/ Detik)	Fasilitas pendidikan (Liter/ Detik)	Fasilitas Peribadatan (Liter/ Detik)	Total (Liter/ Detik)
2023	0,548	0,117	0,058	0,005	0,7283
2024	0,579	0,124	0,076	0,005	0,7840
2025	0,610	0,131	0,094	0,005	0,8396
2026	0,641	0,137	0,112	0,005	0,8953
2027	0,672	0,144	0,130	0,005	0,9510
2028	0,703	0,151	0,148	0,005	1,0066
2029	0,734	0,157	0,166	0,005	1,0623
2030	0,765	0,164	0,065	0,005	0,9987
2031	0,796	0,171	0,202	0,005	1,1736
2032	0,827	0,177	0,220	0,005	1,2293
2033	0,858	0,184	0,238	0,005	1,2849

4. Perhitungan Debit Total

Tabel 5. Perhitungan Debit Total

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kebutuhan Domestik (Liter/Detik)	Kebutuhan Non Domestik (Liter/Detik)	Kehilangan Air (Liter/Detik)	Debit Total (Liter/Detik)
X	Y	$Q_d = SR + HU$	$Q_n = \text{Rekap Debit Non Domestik}$	$Q_r = (Q_d + Q_n) \times 20\%$	$Q_t = Q_d + Q_r$
2023	1127	0,665	0,063	0,146	0,8740
2024	1191	0,703	0,081	0,157	0,9408
2025	1255	0,741	0,099	0,168	1,0076
2026	1319	0,778	0,117	0,179	1,0744
2027	1383	0,816	0,135	0,190	1,1412
2028	1447	0,854	0,153	0,201	1,2079
2029	1510	0,892	0,171	0,212	1,2747
2030	1574	0,929	0,154	0,217	1,2994
2031	1638	0,967	0,207	0,235	1,4083
2032	1702	1,005	0,225	0,246	1,4751
2033	1766	1,042	0,242	0,257	1,5419

3.3. Strategi pemenuhan kebutuhan air desa Fallas

1. Pengelolaan Sumber Daya Air

- Penelitian dan inventarisasi sumber daya, identifikasi dan pemantauan sumber daya air yang ada, seperti sungai, danau, dan mata air.
- Pengelolaan sumber daya air terpadu pendekatan yang melibatkan koordinasi antara berbagai pihak untuk mengelola semua aspek sumber daya air, termasuk kualitas dan kuantitas.

2. Pembangunan Infrastruktur

- Pembangunan sistem distribusi yaitu pembangunan jaringan pipa dan sistem distribusi yang efisien untuk mengantarkan air bersih dari sumber ke konsumen.
- Pengembangan fasilitas penyimpanan seperti membangun tangki dan reservoir untuk menyimpan air bersih yang diproses.

3. Konservasi dan Penggunaan yang Efisien Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang

pentingnya menjaga, merawat sistem jaringan air dan penggunaan yang efisien.

4. Penyediaan Akses Air untuk Masyarakat
 - a. Pembangunan Sumur dan Sarana Air seperti Membuat sumur dan fasilitas lain seperti pompa tangan di daerah yang sulit dijangkau.
 - b. Sistem Air Komunal yaitu Membangun sistem penyediaan air bersih yang melayani komunitas atau desa.

Dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti maka strategi pemenuhan kebutuhan air bersih di Desa Fallas dengan data yang diperoleh kebutuhan debit total air pada tahun 2023 adalah 0,874 liter/detik sedangkan 10 tahun mendatang kebutuhan air akan meningkat menjadi 1,541 liter/detik sehingga strategi yang digunakan untuk proses pemenuhan air bersih masyarakat desa Fallas ialah mengajak masyarakat untuk mengelolah sumber air yang ada seperti mata air oenasi dan kali yang ada di sekitar mata air agar tidak tercemar, mengalami kerusakan dan kekurangan di masa depan. Masyarakat sebaiknya menjaga infrastruktur yang ada seperti pompa air, fiber dan perpipaan yang tersedia di desa. Membangkitkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya memperbaiki system jaringan air yang rusak dengan cara yang sederhana seperti yang ada di jalanan agar tidak di injak oleh manusia atau kendaraan dengan begitu maka mampu mencegah terjadinya krisis air bersih sehingga bisa membantu masyarakat Desa Fallas dalam melestarikan sistem jaringan air bersih yang ada. Hal ini didukung Tamelan,dkk (2025) bahwa melestarikan air hujan dengan teknik panen air hujan dapat mengurangi dampak kerusakan lahan, pencemaran air dan mencegah kerusakan jaringan yang ada pada lahan yang rentan terjadi kerusakan akibat longsor.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah mengenai sistem jaringan air bersih di Desa Fallas dapat disimpulkan bahwa:

1. Penyediaan air bersih menurut pendapat masyarakat Desa Fallas tentang sistem jaringan air yang tersedia yaitu fiber, mata air hidran umum tidak menjamin masyarakat mendapatkan air yang cukup karena tidak adanya dampak yang dirasakan masyarakat. Masyarakat masih mengalami keterbatasan air bersih seperti masih mengambil air dengan berjalan kaki membeli air tengki dengan harga yang mahal dan untuk konsumsi masih belum terpenuhi dengan baik, sehingga perlu adanya penyesuaian pemanfaatan air yang dalam pemakaian sehari-hari seperti kebiasaan mandi dan mencuci yang dilakukan di luar rumah. Masyarakat hanya terbantu dengan adanya mata air oenasi sehingga mata air menjadi satu - satunya tempat mendapatkan air bersih bagi masyarakat di desa Fallas.

2. Dari hasil perhitungan kebutuhan debit total air Desa Fallas, maka dapat dilihat pada tahun 2023 (awal rencana) diketahui bahwa total kebutuhan air bersih Desa Fallas adalah sebesar 0,874 liter/detik dan pada tahun 2033 (proyeksi 10 tahun) didapat total kebutuhan air bersih Desa Fallas adalah sebesar 1,541 liter/detik.
3. Strategi pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat Desa Fallas adalah membangun unit penampung air baku dilengkapi dengan sistem jaringan perpipaan, dan penampungan air hujan dengan memasang tandon serta meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat untuk ikut membangun, menjaga, dan memelihara sumber air dan infrastruktur dan adanya kelibatan aktif.

4.2. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian bahwa sistem jaringan air bersih desa Fallas pada saat ini sangat di perlukan perencanaan yang baik untuk mengatasi masalah pemenuhan kebutuhan air bersih di desa Fallas.
2. Sumber mata air oenasi mampu memenuhi kebutuhan air bersih untuk 10 tahun kedepan untuk itu perlu di jaga kelestariannya guna menghindari penurunan debit pada sumber air.
3. Penelitian ini tidak melakukan kajian mengenai kerusakan pipa di karenakan waktu yang sangat terbatas sehingga perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kerusakan tersebut.

5. Daftar Pustaka

- Afrilia dan Rahmawati. (2014). Proram Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat Desa Tris Kecamatan Tris.
- Dasyah, dkk. (2015). Kajian Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Kampung Deliksari Dan Kampung Kalialang Baru, Kelurahan Sukorejo, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Semarang.
- Depkes RI. (2017). Metode Pengambilan Contoh Air Dan Pemeriksaan Bakteriologi Air.
- Hartono. (2014). Sistem air minum dan permasalahannya. Fakultas teknik, universitas Indonesia.
- Kodoati dan Sjarief. (2010). Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Yogyakarta.
- Kusnaedi. (2010). Mengolah Air Kotor Untuk Air Minum. Jakarta: Swadaya.
- Messakh, J. J. (2017). Pengelolaan Sumber Daya Air. Penerbit: MIPA Press. Kupang.
- Messakh, J. J., Sabar, A., Hadihardaja, I. K., & Chalikh, A. A. (2015). Kajian Pemenuhan Kebutuhan Air Minum Untuk Masyarakat Di Kawasan Semi-arid Indonesia (a Study on Fulfillment of Drinking Water Need of People in Semi-arid Areas in Indonesia). *Journal of People and Environment*, 22(3), 271-280.

- Messakh, J. J., & Punuf, D. A. (2020, February). Study on the accessibility of water sources to meet the water needs of rural communities in semi-arid regions of Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 426, No. 1, p. 012043). IOP Publishing.
- Messakh, J. J., Fanggidae, R. E., & Moy, D. L. (2020, February). Perceptions of rural communities towards sustainable water supply in arid tropical regions Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 426, No. 1, p. 012049). IOP Publishing.
- Muni, D. S., Messakh, J. J., & Selan, M. (2022). Evaluasi Sistem Jaringan Air Bersih Pedesaan Di Desa Nekmese Kabupaten Kupang, Daerah Semi-Arid Indonesia: Evaluation Of Rural Clean Water Network System In Nekmese Village, Kupang Regency, Indonesia's Semi-Arid Tregion. *BATAKARANG*, 3(2), 9-14.
- Peraturan pemerintah RI No. 82 tahun 2001 Tentang pengolahan air
- Tamelan, P. G., Nendissa, D. R., Chamdra, S., & Lerik, M. D. C. (2025). Pemanenan air hujan sebagai solusi krisis air bersih dan konservasi air tanah di wilayah semi-ringkai, timor tengah selatan. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat Kepulauan Lahan Kering*, 6(1), 58-66.
- Totok, dkk. (2006). Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wini, P. A., & Messakh, J. J. (2020). Analisis Peyediaan Air Bersih Pedesaan Di Desa Oenoni 1 Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang: Analysis of Rural Clean Water Supply in Oenoni Village 1 Amarasi Sub-District, Kupang District. *Batakarang*, 1(1), 29-34.