

Sistem Pengelolaan Air Minum untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih pada Distrik Gollo Kabupaten Lanny Jaya

Firman Setiawan*, Alfian Adie Chandra, David

Universitas Cenderawasih, Indonesia

Email: firmansetiawan1982@gmail.com*, alfiansipiluncen@gmail.com,
davidmanggalatung@yahoo.com

Keywords:

SPAM, clean water, Gollo

Abstract

Gollo District has an adequate source of spring water, but does not yet have a good clean water network system to serve the community. Water is an important element for life, but the people of Gollo District have difficulty obtaining clean water because the distance from the settlements to the springs is very far and the condition of the roads is damaged. This research aims to analyze and design an effective drinking water management system to meet the clean water needs in Gollo District until 2047. The research methods include surveys and analysis of water availability, population growth analysis, analysis of clean water needs, and planning of raw water distribution systems using the EPANET 2.0 application. The results show that the capacity of clean water discharge needs in Gollo District is 24,274 ltr/s, while the water availability (Q) is 48,028 ltr/s, so that the availability discharge is able to meet the needs of clean water. Fulfilling clean water needs can utilize water sources from the Mageni River with a gravity distribution system. This study concludes that the availability of clean water in Gollo District is still sufficient for the next 25 years, and it is necessary to build a planned distribution network system by considering terrain conditions, selection of appropriate pipe types, and ease of maintenance to ensure the sustainability of clean water services for the community.

Kata kunci:

SPAM, air bersih, Gollo

Abstrak

Distrik Gollo memiliki sumber mata air yang memadai, namun belum memiliki sistem jaringan air bersih yang baik untuk melayani masyarakat. Air merupakan unsur penting bagi kehidupan, namun masyarakat Distrik Gollo kesulitan memperoleh air bersih karena jarak pemukiman ke mata air sangat jauh dan kondisi jalan yang rusak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang sistem pengelolaan air minum yang efektif untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Distrik Gollo hingga tahun 2047. Metode penelitian meliputi survei dan analisis ketersediaan air, analisis pertumbuhan penduduk, analisis kebutuhan air bersih, serta perencanaan sistem distribusi air baku menggunakan aplikasi EPANET 2.0. Hasil penelitian menunjukkan kapasitas kebutuhan debit air bersih di Distrik Gollo sebesar 24,274 ltr/dtk, sedangkan ketersediaan air (Q) sebesar 48,028 ltr/dtk, sehingga debit ketersediaan mampu memenuhi kebutuhan air bersih. Pemenuhan kebutuhan air bersih dapat memanfaatkan sumber air dari Sungai Mageni dengan sistem distribusi gravitasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ketersediaan air bersih di Distrik Gollo

masih mencukupi kebutuhan hingga 25 tahun mendatang, dan diperlukan pembangunan sistem jaringan distribusi yang terencana dengan mempertimbangkan kondisi medan, pemilihan jenis pipa yang sesuai, serta kemudahan pemeliharaan guna menjamin keberlanjutan pelayanan air bersih bagi masyarakat.

PENDAHULUAN

Ketersediaan air bersih merupakan salah satu aspek fundamental dalam pembangunan kesehatan masyarakat. Di Distrik Gollo, Kabupaten Lanny Jaya, tantangan dalam pengelolaan air bersih sangat signifikan (Sitorus 2018). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, hanya sekitar 40% penduduk di daerah tersebut yang memiliki akses terhadap air bersih yang layak konsumsi (Manaf et al. 2026; Rifdianti et al. 2025; Widyastuti et al. 2023). Kondisi ini berpotensi menimbulkan berbagai masalah kesehatan, seperti diare dan penyakit saluran pernapasan, yang sangat umum terjadi di daerah dengan sanitasi buruk. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), hampir 2,2 juta orang meninggal setiap tahun akibat penyakit yang berhubungan dengan air, dan sebagian besar kasus ini terjadi di negara-negara berkembang (WHO, 2021).

Masyarakat di Distrik Gollo umumnya bergantung pada sumber air yang tidak terawat, seperti air hujan dan mata air tradisional (World Health Organization [WHO], 2023; United Nations Children's Fund [UNICEF], 2023). Aktivitas sehari-hari seperti mandi, cuci, kakus (MCK), dan kegiatan pertanian dilakukan dengan mengambil air langsung dari mata air (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2022). Kendala utama yang dihadapi adalah jarak pemukiman warga menuju mata air sangat jauh dan kondisi jalan menuju lokasi sumber air sangat rusak, yang mengakibatkan warga kesulitan memperoleh air bersih secara konsisten (Badan Pusat Statistik Kabupaten Yahukimo, 2024). Kondisi geografis yang berbukit-bukit dan sulit dijangkau di Distrik Gollo semakin mempersulit pengelolaan sumber daya air. Infrastruktur yang minim dan kurangnya teknologi modern dalam pengolahan air membuat tantangan ini semakin kompleks (United Nations Development Programme [UNDP], 2022).

Dalam rangka mencapai Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-6 yang berfokus pada air bersih dan sanitasi, diperlukan perencanaan sistem penyediaan air minum yang terintegrasi dan berkelanjutan (Aura et al. 2026; Bulu et al. 2024; Fatristya et al. 2025; Nurhayati et al. 2025). Sistem penyediaan air minum (SPAM) di Distrik Gollo direncanakan untuk memenuhi kebutuhan hingga tahun 2047, dengan mempertimbangkan pertumbuhan penduduk dan peningkatan kebutuhan air bersih. Berdasarkan data proyeksi penduduk, Kabupaten Lanny Jaya memiliki laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,56% per tahun, sehingga kebutuhan air bersih diproyeksikan akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk (Rifdianti et al. 2025).

Penelitian-penelitian terdahulu mengenai penyediaan air bersih di wilayah Papua masih terbatas dan umumnya berfokus pada aspek teknis tanpa mengintegrasikan analisis ketersediaan sumber daya air, proyeksi kebutuhan jangka panjang, dan perencanaan distribusi secara komprehensif. Studi Asmadi dkk. (2011) membahas teknologi pengolahan air minum secara umum, sedangkan penelitian Joko (2010) lebih berfokus

pada unit air baku tanpa mengkaji secara spesifik kondisi geografis Papua. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan merancang sistem pengelolaan air minum yang mengintegrasikan analisis hidrologi, proyeksi penduduk, dan perencanaan distribusi berbasis kondisi lapangan di Distrik Gollo.

Kebaruan penelitian ini terletak pada perencanaan sistem distribusi air bersih yang memanfaatkan potensi sumber air Sungai Mageni dengan sistem gravitasi, disesuaikan dengan kondisi topografi berbukit di Distrik Gollo, serta menggunakan aplikasi EPANET 2.0 untuk simulasi jaringan perpipaan guna memastikan tekanan dan debit air yang memadai hingga ke daerah pelayanan (Rossman, 2020; Walski et al., 2003). Penelitian ini juga mengintegrasikan analisis ketersediaan air berdasarkan data curah hujan dan tutupan lahan DAS Mageni untuk menjamin keberlanjutan sumber air dalam jangka panjang (Asdak, 2023; Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021), serta mempertimbangkan aspek sosial-ekonomi masyarakat dalam perencanaan distribusi air bersih yang lebih merata dan berkeadilan (United Nations, 2023).

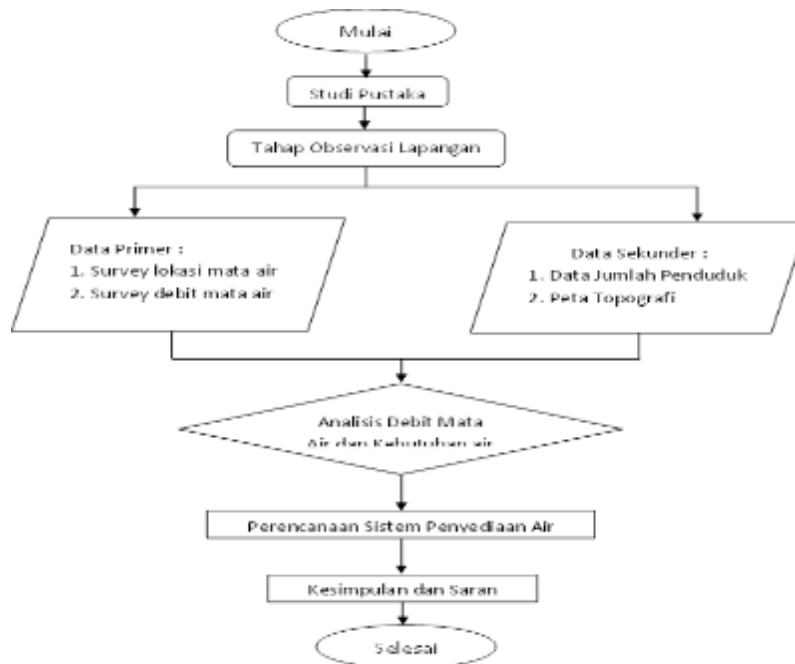
Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang berbasis pada data dan analisis yang mendalam. Dengan melibatkan masyarakat lokal dalam proses perencanaan dan implementasi, diharapkan solusi yang dihasilkan akan lebih berkelanjutan dan dapat diterima oleh masyarakat. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat di Distrik Gollo. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem pengelolaan air minum yang dapat memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Distrik Gollo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Distrik Gollo, Kabupaten Lanny Jaya, Provinsi Papua Pegunungan. Penelitian bertujuan untuk merancang sistem pengelolaan air minum yang efektif guna memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Distrik Gollo hingga tahun 2047. Metode penelitian disusun secara sistematis melalui beberapa tahapan, yaitu survei dan analisis ketersediaan air bersih, survei dan analisis perkembangan jumlah penduduk, analisis kebutuhan air bersih, serta perencanaan sistem distribusi air baku. Metode penelitian dilakukan sebagai berikut:

1. Survei dan Analisis Ketersediaan Air Bersih
2. Survei dan Analisis Perkembangan Jumlah Penduduk
3. Analisis Kebutuhan Air Bersih
4. Sistem Distribusi Air Baku

Berikut bagan alir penelitian.



Gambar 1. Bagan alir penelitian
Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei lapangan yang meliputi pengukuran debit sungai, observasi kondisi infrastruktur eksisting, wawancara dengan pemerintah setempat dan masyarakat, serta dokumentasi kondisi geografis dan sumber air. Data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lanny Jaya, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, serta instansi terkait lainnya, mencakup data jumlah penduduk, peta wilayah, data curah hujan, dan tutupan lahan.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan tahapan sebagai berikut: proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode geometrik untuk memprediksi pertumbuhan hingga 25 tahun; perhitungan kebutuhan air bersih berdasarkan standar SK-SNI Air Bersih dan Permen PU No. 18/PRT/M/2007; analisis ketersediaan air menggunakan metode debit andalan Q80 (debit dengan probabilitas 80%) untuk menjamin ketersediaan air pada musim kemarau; serta simulasi hidrolika jaringan distribusi menggunakan EPANET 2.0 untuk memastikan tekanan dan debit air yang memadai di seluruh daerah pelayanan. Analisis keseimbangan air dilakukan dengan membandingkan debit ketersediaan terhadap debit kebutuhan untuk menentukan surplus atau defisit air.

Untuk menjamin keakuratan hasil penelitian, dilakukan validasi data melalui triangulasi sumber, yaitu membandingkan data sekunder dari berbagai instansi pemerintah dan memverifikasinya dengan data primer hasil survei lapangan. Selain itu, hasil perhitungan debit andalan diverifikasi menggunakan data curah hujan dan karakteristik DAS melalui analisis SIG, serta simulasi EPANET 2.0 divalidasi dengan membandingkan hasil perhitungan tekanan dan kecepatan aliran pada kondisi eksisting. Proses validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa perencanaan sistem distribusi air

Tabel 1. Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Lanny Jaya

No	Kabupaten	Distrik	Jumlah Penduduk Tahun 2022(Jiwa)	Rasio Pertumbuhan Penduduk (%)
1	Lanny Jaya	Tiom	11013	1.56

(Sumber: BPS Propinsi Papua, 2022)

Dari hasil perhitungan pertumbuhan penduduk Metode Geometrik maka jumlah penduduk di Kabupaten Lanny Jaya dapat di proyeksi hingga 25 tahun dan dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Proyeksi Penduduk 25 Tahun Kabupaten Lanny Jaya Metode Geometrik

Tahun	n	Jumlah Penduduk (Jiwa) Gollo dan Wiringgambut
2022	0	8987
2027	5	9710
2032	10	10492
2037	15	11336
2042	20	12248
2047	25	13234

(Sumber: Hasil Perhitungan, 2024)

Proyeksi Kebutuhan Air Minum

Proyeksi kebutuhan air dilakukan sampai 25 tahun yang akan datang. Dengan mengambil tahun 2022 sebagai awal rencana, kebutuhan air di Kabupaten Lanny Jaya diproyeksi dengan interval 5 tahunan sampai tahun 2047. Penetapan tingkat pemakaian air untuk rumah tangga disesuaikan dengan kategori kota berdasarkan SK-SNI Air bersih sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Tingkat Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk	Sistem	Tingkat Pemakaian Air
1	Kota Metropolitan	> 1.000.000	Non Standar	190
2	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	Non Standar	170
3	Kota Sedang	100.000 – 500.000	Non Standar	150
4	Kota Kecil	20.000 – 100.000	Standar BNA	130
5	Kota Kecamatan	< 20.000	Standar IKK	100
6	Kota Pusat Pertumbuhan	< 3.000	Standar DPP	30

Sumber: SK-SNI Air Bersih

Berdasarkan hasil proyeksi jumlah penduduk pada Tabel 4.2, jumlah penduduk Pada Provinsi Papua untuk Kabupaten Lanny Jaya tepatnya pada distrik Gollo dan Distrik Wiringgambut pada tahun 2047 sebesar 13.234 jiwa, termasuk dalam kategori kota kecil dengan tingkat pemakaian air sebesar 100 liter/orang/hari. Adapun kriteria yang

digunakan dan hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air selengkapnya diperlihatkan pada Tabel 4 hingga Tabel 5.

Tabel 4. Kriteria Pelayanan dan Tingkat Pemakaian Air

No	Uraian / kriteria	Tahun						
		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
1	Penduduk Terlayani (%)	60	65	70	75	80	85	90
2	Persentase SR	60	62,5	65	67,5	70	72,5	75
	Persentase HU	40	37,5	35	32,5	30	27,5	25
3	Pemakaian air (liter/orang/hari)							
	- Samb Rumah (SR)	100	105	110	115	120	125	130
	- Hidran Umum (HU)	30	30	30	30	30	30	30
4	Keb Non Domestik (%)	20	22,5	25	27,5	30	30	30
5	Kehilangan Air (%)	20	20	20	20	20	20	20
6	Faktor Harian Maks	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
7	Faktor Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Tabel 5. Proyeksi Kebutuhan Air Kabupaten Lanny Jaya (Distrik Gollo) sampai dengan Tahun 2045

No	Uraian / Kriteria	Satuan	Tahun Proyeksi					
			2020	2025	2030	2035	2040	2045
1	Kebutuhan Rumah Tangga (Domestik)							
	- Jumlah Penduduk	(jiwa)	8987	9710	10492	11336	12248	13234
	- Jumlah Penduduk Terlayani	(jiwa)	5392	6312	7344	8502	9798	11249
	- Dilayani dengan SR	(jiwa)	3235	3945	4774	5739	6859	8155
	- Dilayani melalui HU	(jiwa)	2157	2367	2570	2763	2940	3093
	- Kebutuhan SR	(m ³ /hari)	324	414	525	660	823	1019
	- Kebutuhan HU	(m ³ /hari)	65	71	77	83	88	93
	- Jumlah kebutuhan Rumah Tangga	(m ³ /hari)	388	485	602	743	911	1112
2	Kebutuhan Non-Domestik	(m ³ /hari)	119	97	141	201	282	391
3	Jumlah (1 + 2)	(m ³ /hari)	595	485	626	803	1025	1302
4	Kehilangan Air	(m ³ /hari)	119	97	125	161	205	260
5	Kebutuhan Rata-rata Harian		714	582	751	964	1230	1562

No	Uraian / Kriteria	Satuan	Tahun Proyeksi					
			2020	2025	2030	2035	2040	2045
6	Kebutuhan Maximum Harian	(m ³ /hari)	785	641	826	1060	1353	1718
		(lt/detik)	7.41	9.57	12.27	15.65	19.89	24.27
		(m ³ /detik)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.0243
		(lt/hari)	640,593	826,416	1,059,903	1,352,507	1,718,373	2,097,314
7	Kebutuhan Jam Puncak	(m ³ /hari)	1178	961	1240	1590	2029	2578
		(lt/detik)	11.12	14.35	18.40	23.48	29.83	36.41

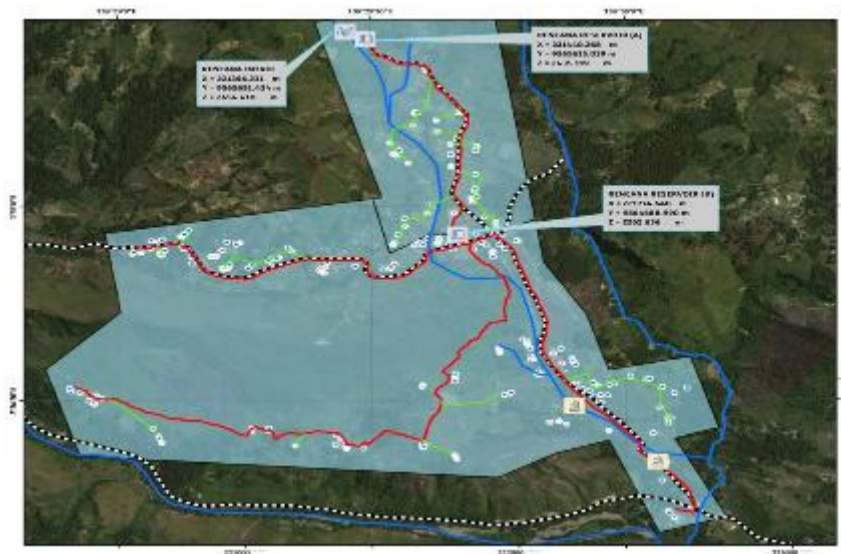
Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

Sistim Distribusi Air Baku

Sistem Penyediaan Air Minum Jaringan Perpipaan (SPAM JP) menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum, yakni satu kesatuan sarana dan prasarana penyediaan Air Minum yang disalurkan kepada pelanggan melalui sistem perpipaan. SPAM JP diselenggarakan untuk menjamin kepastian kuantitas dan kualitas Air Minum yang dihasilkan serta kontinuitas pengaliran. Syarat SPAM JP meliputi :

1. Kuantitas Air Minum yang dihasilkan paling sedikit mencukupi Kebutuhan Pokok Air Minum Sehari-hari.
2. Kualitas Air Minum yang dihasilkan harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
3. Kontinuitas pengaliran Air Minum selama 24 (dua puluh empat) jam per hari.

Kota Tiom sebagai ibukota Kabupaten Lanny Jaya memiliki penduduk yang tersebar sampai ke area perbukitan sedangkan sumber air bersih rata-rata berada di area pegunungan. Dikarenakan Pemda Kab. Lanny Jaya saat ini sedang pada tahap pembangunan jaringan air bersih kota dengan sumber air bersih adalah Sungai Tiom. Berdasarkan survey lapangan maka rencana distribusi air bersih akan di pusatkan di Distrik Gollo dan kampung yang ada di sekitarnya. Untuk kebutuhan debit air bersih diambil sebesar 40% = 9.71 ltr/dtk dari total ebutuhan rata-rata harian seluruh penduduk Kab. Lanny Jaya, mengingat perkembangan kota kedepannya akan mengarah ke timur dari Ibu kota Kabupaten Lanny Jaya. Sistim distribusi yang direncanakan adalah dengan memanfaatkan gravitas sehingga tekanan yang terjadi bisa memadai sampai ke daerah target. (Gambar 3)



Gambar 3. Rencana Daerah Pelayanan di Distrik Gollo

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2024

Analisa Kebutuhan Air

Laju pertumbuhan jumlah penduduk di hitung dari data pertumbuhan penduduk dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Laju Pertumbuhan Penduduk Lanny Jaya

No	Kabupaten	Distrik	Jumlah Penduduk Tahun 2022 (Jiwa)	Rasio Pertumbuhan Penduduk (%)
1	Lanny Jaya	Tiom	11013	1.56

Sumber: BPS Propinsi Papua

Tabel 7. Proyeksi Kebutuhan Air Kabupaten Lanny Jaya Distrik Gollo sampai dengan Tahun 2047

No	Uraian / Kriteria	Satuan	Tahun Proyeksi					
			2020	2025	2030	2035	2040	2045
1	Kebutuhan Rumah Tangga (Domestik)							
	- Jumlah Penduduk	(jiwa)	8987	9710	10492	11336	12248	13234
	- Jumlah Penduduk Terlayani	(jiwa)	5392	6312	7344	8502	9798	11249
	- Dilayani dengan SR	(jiwa)	3235	3945	4774	5739	6859	8155
	- Dilayani melalui HU	(jiwa)	2157	2367	2570	2763	2940	3093
	- Kebutuhan SR	(m ³ /hari)	324	414	525	660	823	1019
	- Kebutuhan HU	(m ³ /hari)	65	71	77	83	88	93
	- Jumlah kebutuhan Rumah Tangga	(m ³ /hari)	388	485	602	743	911	1112

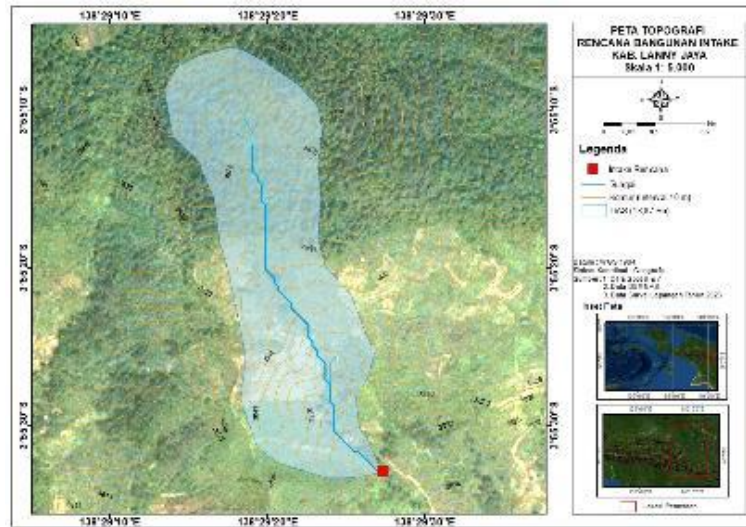
No	Uraian / Kriteria	Satuan	Tahun Proyeksi					
			2020	2025	2030	2035	2040	2045
2	Kebutuhan Non-Domestik	(m ³ /hari)	119	97	141	201	282	391
3	Jumlah (1 + 2)	(m ³ /hari)	595	485	626	803	1025	1302
4	Kehilangan Air	(m ³ /hari)	119	97	125	161	205	260
5	Kebutuhan Rata-rata Harian		714	582	751	964	1230	1562
6	Kebutuhan Maximum Harian	(m ³ /hari)	785	641	826	1060	1353	1718
		(lt/detik)	7.41	9.57	12.27	15.65	19.89	24.27
		(m ³ /detik)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.0243
		(lt/hari)	640,593	826,416	1,059,903	1,352,507	1,718,373	2,097,314
7	Kebutuhan Jam Puncak	(m ³ /hari)	1178	961	1240	1590	2029	2578
		(lt/detik)	11.12	14.35	18.40	23.48	29.83	36.41

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2024

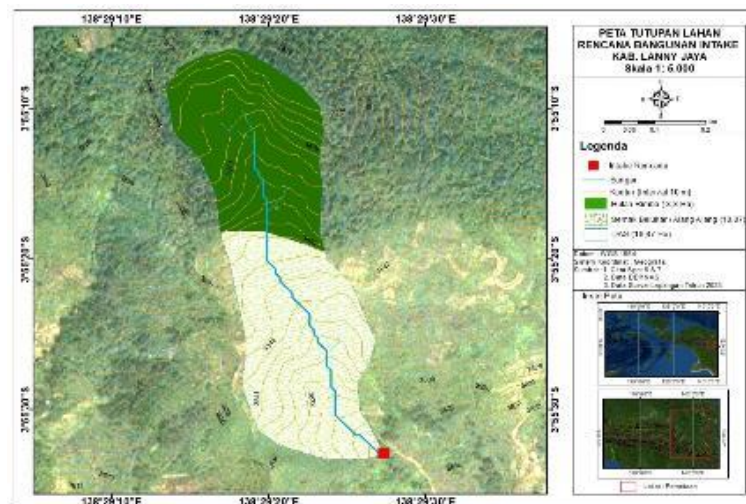
Analisa Ketersediaan Air

1. Penentuan Batas Daerah Tangkapan Hujan (*Catchment Area*)

Batas daerah tangkapan hujan ditentukan berdasarkan penempatan intake di sungai. Selain itu, kemampuan sungai untuk mendapatkan ketersediaan secara kontinyu didasarkan pada tutupan lahan yang ada di wilayah DAS tersebut. Sumber air yang mendukung distribusi air bersih di pinggir Kota Tiom berasal dari Sungai Mageni. Luas DAS Mageni adalah 18,87 ha (Gambar 4). Adapun tutupan lahan DAS Mageni terdiri atas Hutan Rimba dan semak belukar (Gambar 5). Selain itu, topografi yang ada di wilayah DAS cenderung landai sehingga laju kecepatan aliran cenderung melambat sehingga mempengaruhi debit aliran di sungai.



Gambar 4. Peta Batas Catchment Area S. Mageni
Sumber: Hasil Analisis SIG, 2024



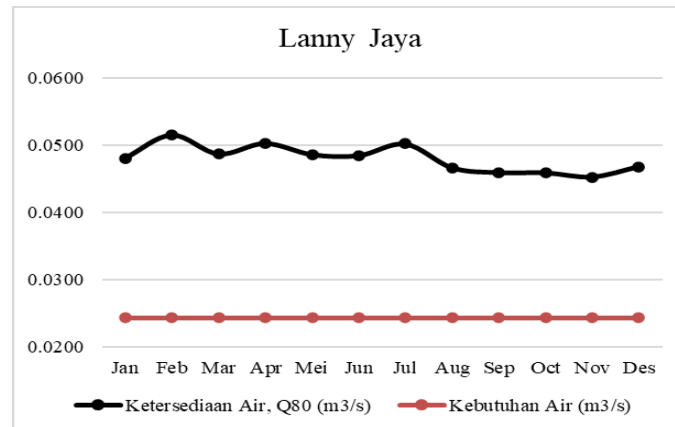
Gambar 5. Peta Tutupan Lahan DAS Mageni
Sumber: Hasil Analisis SIG, 2024

Tabel 8. Ketersediaan dan kebutuhan air

No	Bulan	Ketersediaan Air, Q_{80} (m^3/s) S. Mageni	Kebutuhan Air (m^3/s)	Surplus (m^3/s)
1	Jan	0.0481	0.0243	0.0238
2	Feb	0.0516	0.0243	0.0273
3	Mar	0.0487	0.0243	0.0244
4	Apr	0.0503	0.0243	0.0260
5	Mei	0.0486	0.0243	0.0243
6	Jun	0.0485	0.0243	0.0242
7	Jul	0.0502	0.0243	0.0259
8	Aug	0.0466	0.0243	0.0223
9	Sep	0.0459	0.0243	0.0216

No	Bulan	Ketersediaan Air, Q_{80} (m^3/s) S. Mageni	Kebutuhan Air (m^3/s)	Surplus (m^3/s)
10	Oct	0.0459	0.0243	0.0216
11	Nov	0.0452	0.0243	0.0210
12	Des	0.0468	0.0243	0.0225

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024



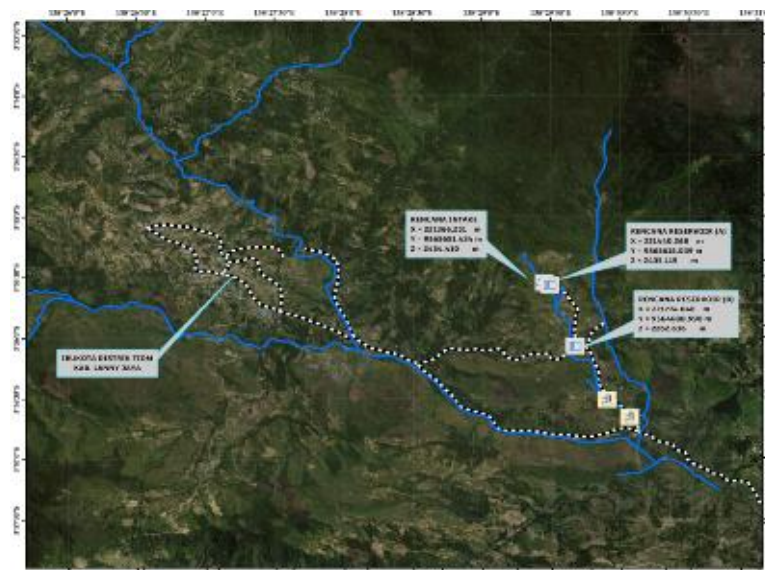
Gambar 6. Perbandingan Ketersediaan Air dan Kebutuhan Air Lanny Jaya

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

Distribusi Jaringan Perpipaan

Pada studi ini, analisis hidraulika di lakukan dengan bantuan aplikasi distribusi jaringan perpipaan EPANET 2.0. Berikut hasil analisis hidraulika untuk jaringan perpipaan.

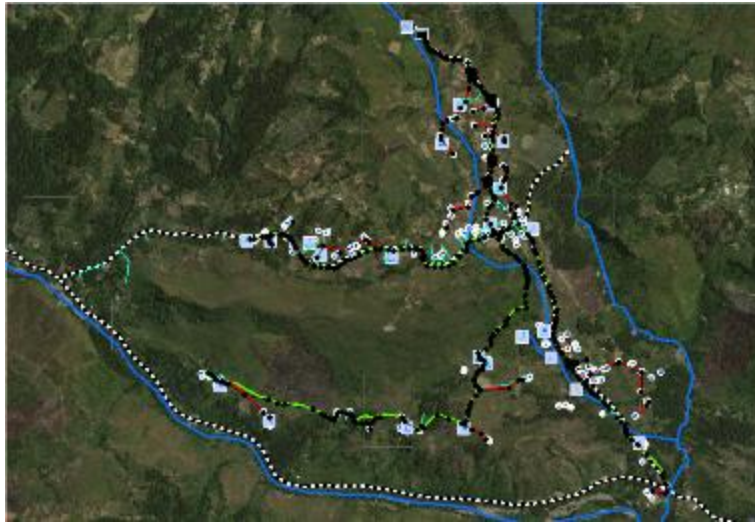
1. Peta Situasi



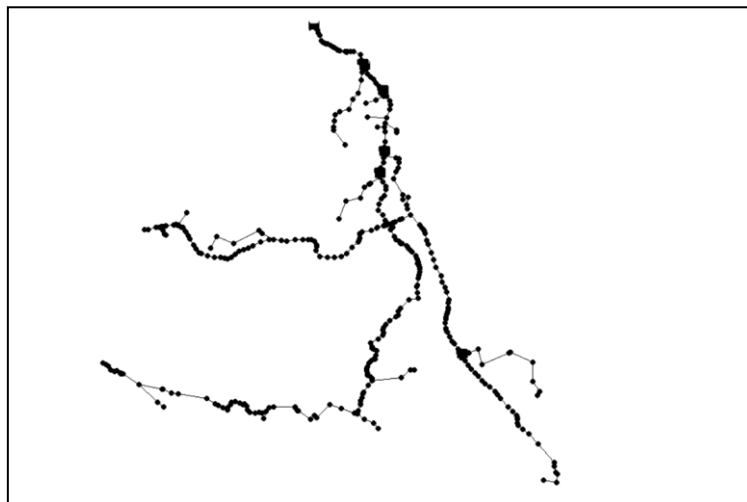
Gambar 7. Peta Situasi Lanny Jaya

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2024

2. Hasil Analisis



Gambar 8. Rencana Epanet
Sumber: Hasil Simulasi EPANET 2.0, 2024



Gambar 9. Rencana Epanet
Sumber: Hasil Simulasi EPANET 2.0, 2024

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan yaitu: Kapasitas kebutuhan debit air bersih pada Distrik Gollo diperoleh 24,274 ltr/dtk dan ketersediaan air (Q) sebesar 48,028 ltr/dtk, dengan demikian debit ketersediaan dapat memenuhi kebutuhan air bersih Distrik Gollo. Pemenuhan kebutuhan air bersih dapat memanfaatkan sumber air dari sungai Mageni. Pemilihan Jenis Pipa Pemilihan jenis pipa akan mempertimbangkan beberapa faktor, terutama kapasitas, kondisi medan pada jalur transmisi, ketersediaan material, kemudahan dalam pelaksanaan, serta kepraktisan dalam pengoperasian dan pemeliharaan. Pemasangan Pipa Dengan mempertimbangkan kondisi medan pada jalur transmisi dimana kondisi medan yang kering, pipa dipasang di dalam

tanah dengan memperhatikan kriteria kedalaman pemasangan pipa sesuai ketentuan yang berlaku.

Berdasarkan kesimpulan di atas, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut. Bagi Pemerintah Kabupaten Lanny Jaya dan Dinas Pekerjaan Umum, disarankan untuk segera merealisasikan pembangunan sistem penyediaan air minum (SPAM) dengan memanfaatkan sumber air Sungai Mageni sebagai prioritas pembangunan infrastruktur dasar, serta mengalokasikan anggaran yang memadai untuk pembangunan jaringan distribusi dan pemeliharaan berkelanjutan. Bagi masyarakat Distrik Gollo, diharapkan berpartisipasi aktif dalam perencanaan dan pemeliharaan infrastruktur air bersih, serta menjaga kelestarian sumber air dan lingkungan sekitar. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai kualitas air Sungai Mageni, analisis kelayakan ekonomi pembangunan SPAM, serta kajian dampak sosial dan lingkungan dari pembangunan infrastruktur air bersih di Distrik Gollo.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (2023). *Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai* (Edisi revisi). Gadjah Mada University Press.
- Asmadi, Khayan, & Subaris, K. (2011). *Teknologi pengolahan air minum*. Gosyen Publishing.
- Aura, R. Z., Pirngadi, B. H., & Syarifudin, D. (2026). Tata kelola air minum berbasis komunitas untuk pembangunan desa berkelanjutan: Analisis kontribusi Program PAMSIMAS terhadap capaian SDGs di Desa Sawarna: Peran PAMSIMAS dalam mendukung SDGs desa. *Journal of Planning and Development Review*, 2(1), 14–27.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lanny Jaya. (2023). *Kabupaten Lanny Jaya dalam angka 2023*.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Yahukimo. (2024). *Kabupaten Yahukimo dalam angka 2024*. Badan Pusat Statistik.
- Bulo, M. A. M., Ekayani, A. D., & Dolontelide, M. C. (2024). Implementasi PAMSIMAS dalam mendukung pencapaian SDGs ke-6 di Indonesia. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(4), 10269–10281.
- Fatristya, L. G. I., Saimah, W., Hadi, I., & Aryanti, E. (2025). Peran air bersih dan sanitasi dalam meningkatkan kualitas hidup: Tinjauan literatur terhadap pencapaian Tujuan SDGs 2030. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6(1), 596–602.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *The state of the world's land and water resources for food and agriculture: Systems at breaking point*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb7654en>
- Joko, T. (2010). *Unit air baku dalam sistem penyediaan air minum*. Graha Ilmu.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). *Rencana strategis Direktorat Jenderal Cipta Karya Tahun 2020–2024*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Manaf, F. A., & Asyary, A. (2026). Hubungan jenis sumber air minum dengan kualitas air minum rumah tangga pada titik sarana dan titik konsumsi di Kota Bekasi. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 102–116.

- Nurhayati, Nurhayati, et al. (2025). *Desa berkelanjutan: Implementasi SDGs dalam pembangunan desa di Indonesia*. Star Digital Publishing.
- Rifdianti, S., Irianto, H. M., Hariaddin, M., & Kartiasih, F. (2025). Analisis pengaruh pendidikan, upah pekerja dan akses sanitasi layak terhadap pendapatan per kapita di Indonesia Tahun 2023. Dalam *Seminar Nasional Official Statistics* (hlm. 551–560).
- Rossman, L. A. (2020). *EPANET 2.2 user manual*. United States Environmental Protection Agency.
- Sitorus, Y. L. M. (2018). Kehidupan orang asli Papua di Distrik Tiom setelah pemekaran Kabupaten Lanny Jaya. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, 20(3).
- United Nations. (2023). *The United Nations world water development report 2023: Partnerships and cooperation for water*. UNESCO.
- United Nations Children's Fund, & World Health Organization. (2023). *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2022: Special focus on gender*.
- United Nations Development Programme. (2022). *Human development report 2021/2022: Uncertain times, unsettled lives: Shaping our future in a transforming world*.
- Walski, T. M., Chase, D. V., Savic, D. A., Grayman, W., Beckwith, S., & Koelle, E. (2003). *Advanced water distribution modeling and management*. Haestad Press.
- Widyastuti, D., Jamaluddin, H. N., Arisanti, R., & Kartiasih, F. (2023). Analisis pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap akses sanitasi layak di Indonesia Tahun 2021. Dalam *Seminar Nasional Official Statistics* (hlm. 105–116).
- World Health Organization. (2023). *Guidelines for drinking-water quality* (4th ed., incorporating the first and second addenda). World Health Organization.