



Peningkatan Sistem Penyediaan Air Minum Desa Mariri Lama Kecamatan Poigar Kabupaten Bolaang Mongondow

Brigitha G. M. Lumingkewas^{#a}, Isri R. Mangangka^{#b}, Roski R. I. Legrans^{#c}

[#]Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
^abrighthalumingkewas11@gmail.com, ^bIsri.mangangka@unsrat.ac.id, ^clegransroski@unsrat.ac.id

Abstrak

Desa Mariri Lama merupakan desa yang terletak di Kecamatan Poigar Kabupaten Bolaang Mongondow dengan luas 16,6 Km². Peningkatan sistem penyediaan air minum adalah upaya untuk memenuhi kebutuhan air desa Mariri Lama yang belum memadai bagi penduduk desa Mariri Lama. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan peningkatan sistem penyediaan air minum yang mampu melayani kebutuhan air di desa tersebut. Tahapan pelaksanaan penelitian ini yakni melakukan pengumpulan data sekunder dan data primer. Dalam penelitian ini dilakukan uji kualitas air dengan parameter yang di uji yaitu pH, Salinity, dan Total Dissolved Solid (TDS). Untuk ketersediaan air dari dua sumber mata air yang dihitung masing-masing 1,73 liter/detik dan 3,07 liter/detik, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan debit kebutuhan air berdasarkan proyeksi penduduk dengan periode perencanaan 15 tahun. Hasil Analisa proyeksi penduduk dengan metode geometri, penduduk desa Mariri Lama pada tahun 2037 adalah 1260 jiwa dengan kebutuhan air bersih mencapai 1,5848 liter/detik. Metode distribusi air minum menggunakan program Epanet 2.0. jenis pipa yang digunakan adalah pipa HDPE dengan ukuran yang bervariasi antara 150 mm – 19 mm. Secara umum, komponen sistem distribusi air minum memenuhi kriteri perencanaan yang ada.

Kata kunci: air bersih, peningkatan SPAM, kualitas air, sistem distribusi

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup, baik untuk memenuhi kebutuhan manusia secara langsung sebagai air baku untuk air minum, maupun yang tidak langsung sebagai kebutuhan irigasi. Ketersediaan air di muka bumi ini sebenarnya sangat melimpah karena dua pertiga permukaan bumi tertutupi air. Bumi memiliki sekitar 1,3 - 1.4 milyar km³ air, yang terbagi atas 97,5% berupa air laut, 1,75% berupa es, dan 0,73% berada di daratan sebagai air sungai, air danau, air tanah. Dan hanya 0,001% berbentuk uap di udara (Sosrodarsono, 1977). Kebutuhan air meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Dengan pertumbuhan penduduk, sarana penyediaan air bersih juga akan mengalami peningkatan. Ketersediaan air bersih di Indonesia masih menghadapi beberapa permasalahan yang cukup kompleks. Salah satunya yang dihadapi saat ini yaitu rendahnya tingkat pelayanan air bersih untuk masyarakat. Untuk itu diperlukan adanya penyediaan air bersih dengan kualitas sesuai dengan standar yang berlaku dan secara kuantitas maupun kontinuitas dapat memenuhi kebutuhan masyarakat di suatu wilayah. Desa Mariri Lama merupakan desa yang terletak di Kecamatan Poigar Kabupaten Bolaang Mongondow dengan luas daerah 16,6 Km². Dimana penduduk desa ini belum mendapatkan air bersih yang layak secara kualitas maupun kuantitasnya. Penduduk desa Mariri Lama biasanya menggunakan air yang bersumber dari mata air yang ada di desa tersebut, namun permasalahannya tidak semua penduduk di desa Mariri Lama bisa mendapatkan air bersih yang cukup baik dikarenakan periode aliran air yang tidak tentu sehingga air tidak berjalan maksimal

dan pembagian air yang tidak merata. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa Desa Mariri Lama belum sepenuhnya mendapatkan fasilitas penyediaan air bersih secara maksimal, sehingga diperlukan adanya perencanaan peningkatan sistem penyediaan air bersih yang memadai sehingga dapat dengan maksimal mendistribusikan air pada penduduk Desa Mariri Lama.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, di peroleh rumusan masalah yaitu bagaimana sistem penyediaan air minum yang baik di Desa Mariri Lama?

1.3. Batasan Masalah

- Perencanaan peningkatan sistem penyediaan air minum memanfaatkan debit yang tersedia dari sumber air di Desa Mariri Lama
- Menghitung kebutuhan air minum sampai 15 tahun kedepan
- Sumber air baku yang digunakan adalah dari mata air
- Analisis jaringan distribusi menggunakan perangkat lunak EPANET 2.0
- Analisis kualitas air dengan menguji pH, EC (Salinity), dan Total Dissolved Solid (TDS)
- Tidak menghitung rencana anggaran biaya

1.4. Tujuan Penelitian

Meningkatkan sistem penyediaan air minum yang dapat memenuhi kebutuhan penduduk di desa Mariri Lama dengan meliputi uji kualitas air, analisis ketersediaan air, analisis kebutuhan air, dan analisis desain jaringan distribusi untuk desa Mariri Lama dengan *software* Epanet 2.0.

1.5. Manfaat Penelitian

- Sebagai sarana pembelajaran secara ilmiah untuk meningkatkan keterampilan serta pengalaman, terutama mengenai sistem penyediaan air minum
- Menjadi referensi bagi peneliti lainnya yang berkaitan dengan perencanaan air minum.
- Menjadi referensi bagi pemerintah setempat dalam meningkatkan pelayanan air minum agar dapat memenuhi kebutuhan yang ada di desa Mariri Lama.

2. Metode Penelitian

2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

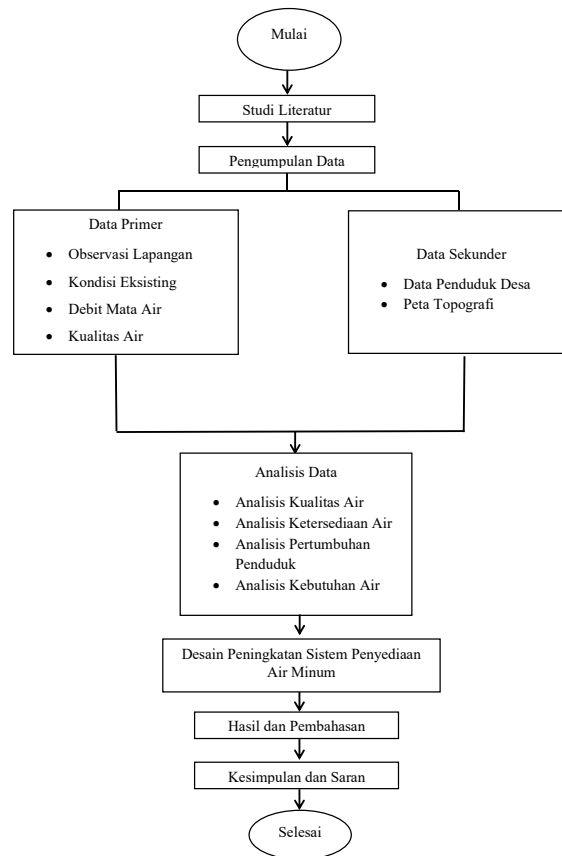
Lokasi penelitian ini terletak di Desa Mariri Lama di Kecamatan Poigar Kabupaten Bolaang Mongondow. Desa Mariri Lama memiliki luas 16,6 Km².



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Diagram Alir Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan menurut alur pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Penelitian

2.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Dimana untuk data primer adalah observasi lapangan dilakukan untuk mengamati secara langsung lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi eksisting pada lokasi penelitian, mengetahui elevasi sumber air dengan bantuan GPS (Global Positioning System). Survey lapangan, turun langsung ke lokasi penelitian untuk mengukur debit mata air yang digunakan dan mengambil sampe untuk diuji di laboratorium. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari instansi terkait yaitu data jumlah penduduk dan peta topografi.

2.4 Metode Analisis Data

- **Kualitas Air.** Untuk mengetahui kualitas air bersih Desa Mariri Lama dilakukan pengambilan sampel di lokasi mata air. Pengambilan sampel air untuk menguji parameter pH, EC (Salinity), dan Total Dissolved Solid (TDS).
- **Ketersediaan Air.** Dihitung untuk mengetahui banyaknya debit air dari sumber air yang digunakan.
- **Proyeksi Penduduk.** Untuk mengetahui jumlah penduduk 15 tahun mendatang dilakukan perhitungan proyeksi penduduk dengan tiga metode yaitu, metode aritmatika, metode geometrik, dan metode eksponensial.
- **Kebutuhan Air.** Melakukan perhitungan kebutuhan air selama 15 tahun kedepan dengan menggunakan kriteria kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik. Digunakan standart kebutuhan air dari Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air dari sumber mata air Desa Mariri Lama, dilakukan pengujian beberapa parameter di laboratorium Badan Standarisasi dan Kebijakan Jasa Industri Manado untuk mengetahui kualitas air yang ada di desa Mariri Lama layak untuk di konsumsi dan sesuai standar Permenkes No 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Untuk parameter yang diuji di laboratorium yaitu pH, salinitas, Total Dissolved Solid (TDS), bau dan warna.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitas Air Mariri Lama

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis		Metode Analisis
			Mata air 1	Mata air 2	
1.	pH	-	6,66	6,67	SNI 06-6989. 11-2019
2.	Salinitas	%	0,04	0,03	Electroda Sensor
3.	TDS	Mg/l	136	122	SNI 6989.27:2019
4.	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	SNI 2554:2015 butir 3,2,1
5.	Suhu	°C	27	27	SNI 06-6989.23:2009

3.2 Ketersediaan Air

Pada penelitian ini dilakukan analisis ketersediaan air, untuk mendapatkan nilai debit dari sumber air desa Mariri lama. Untuk pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode volumetric atau tamping dengan alat yang digunakan yaitu ember dengan volume 7 l, stopwatch, dan alat tulis. Pengukuran dilakukan 5 (lima) kali percobaan.

Tabel 2. Percobaan Pengukuran Debit Mata Air

Percobaan	Mata Air 1	Mata Air 2
	Waktu	Waktu
1	4,9	2,7
2	4,8	2,4
3	3,7	2,2
4	3,2	2,1
5	3,6	2,0
rata-rata	4,04	2,28

$$\begin{aligned} \text{Jadi } Q1 &= \frac{v}{t} \\ &= \frac{0,007}{4,04} \\ &= 0,00173267 \text{ m}^3/\text{det} \\ &= 1,73 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q2 &= \frac{v}{t} \\ &= \frac{0,007}{2,28} \\ &= 0,00307017 \text{ m}^3/\text{det} \\ &= 3,07 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan debit mata air diatas, maka debit sumber air dapat dikatakan cukup untuk memenuhi kebutuhan air desa Mariri Lama selama 15 tahun kedepan.

3.3 Analisis Proyeksi Penduduk

Setelah menghitung pertumbuhan penduduk dengan menggunakan metode aritmatika, geometrik, dan eksponensial, berikut ini adalah rekapitulasi hasil koefisien korelasi (r) dan standart deviasi (Sd) masing-masing metode analisis yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3. Perbandingan Nilai Koefisien Korelasi dan Nilai Standar deviasi

Aritmatika		Geometrik	Eksponensial	
r	0,743078	r 0,749579	r	0,743078
Sd	53,7680	Sd 45,18309	Sd	63,69458

Berdasarkan hasil analisis diatas diketahui angka koefisien korelasi yang paling mendekati atau sama dengan 1 dan angka standart deviasi paling kecil. Pada perhitungan di atas angka koefisien yang paling mendekati 1 yaitu 0,749579 pada metode geometrik dengan standart deviasi terkecil yaitu 45,18309 pada metode geometrik. Sehingga proyeksi penduduk yang akan digunakan dalam menghitung kebutuhan air adalah metode geometrik.

3.4 Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik merupakan kebutuhan air untuk rumah tangga. Untuk menghitung kebutuhan air domestik ini digunakan standart kebutuhan air dari Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan kebutuhan air baku untuk pedesaan yaitu 90 ltr/jiwa/hari. Perkiraan kebutuhan air didasarkan pada proyeksi jumlah penduduk 15 tahun kedepan sampai tahun 2037.

Tabel 4. Perhitungan Kebutuhan Air Domestik

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air Domestik	
		l/hari	l/detik
2023	831	74790	0,8656
2024	856	77040	0,8917
2025	882	79380	0,9188
2026	908	81720	0,9458
2027	935	84150	0,9740
2028	963	86670	1,0031
2029	992	89280	1,0333
2030	1022	91980	1,0646
2031	1053	94770	1,0969
2032	1085	97650	1,1302
2033	1118	100620	1,1646
2034	1152	103680	1,2000
2035	1187	106830	1,2365
2036	1223	110070	1,2740
2037	1260	113400	1,3125

3.5 Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan air non domestik merupakan kebutuhan akan air bersih untuk fasilitas pelayanan umum, seperti kantor, sekolah, rumah sakit/puskesmas, tempat ibadah, dan lainnya. Untuk kebutuhan air non domestik desa diambil nilai 5% dari kebutuhan air domestik.

Tabel 5. Perhitungan Kebutuhan Air Non Domestik

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air Domestik		Kebutuhan Air Non Domestik	
		l/hari	l/detik	l/hari	l/detik
2023	831	74790	0,8656	3740	0,0433
2024	856	77040	0,8917	3852	0,0446
2025	882	79380	0,9188	3969	0,0459
2026	908	81720	0,9458	4086	0,0473
2027	935	84150	0,9740	4208	0,0487
2028	963	86670	1,0031	4334	0,0502
2029	992	89280	1,0333	4464	0,0517
2030	1022	91980	1,0646	4599	0,0532
2031	1053	94770	1,0969	4739	0,0548
2032	1085	97650	1,1302	4883	0,0565
2033	1118	100620	1,1646	5031	0,0582
2034	1152	103680	1,2000	5184	0,0600
2035	1187	106830	1,2365	5342	0,0618
2036	1223	110070	1,2740	5504	0,0637
2037	1260	113400	1,3125	5670	0,0656

3.6 Kehilangan Air

Berdasarkan sumber dari IKK pedesaan kebocoran/kehilangan air yaitu sebesar 15% dari kebutuhan rata-rata dimana kebutuhan rata-rata adalah sejumlah dari kebutuhan domestik ditambah dengan kebutuhan non domestik.

Tabel 6. Perhitungan Kehilangan Air

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air Domestik (l/detik)	Kebutuhan Air Non Domestik (l/detik)	Kehilangan Air (l/detik)
2023	831	0,8656	0,0433	0,1363
2024	856	0,8917	0,0446	0,1404
2025	882	0,9188	0,0459	0,1447
2026	908	0,9458	0,0473	0,1489
2027	935	0,9740	0,0487	0,1534
2028	963	1,0031	0,0502	0,1579
2029	992	1,0333	0,0517	0,1627
2030	1022	1,0646	0,0532	0,1676
2031	1053	1,0969	0,0548	0,1727
2032	1085	1,1302	0,0565	0,1780
2033	1118	1,1646	0,0582	0,1834
2034	1152	1,2000	0,0600	0,1890
2035	1187	1,2365	0,0618	0,1947
2036	1223	1,2740	0,0637	0,2006
2037	1260	1,3125	0,0656	0,2067

3.7 Kebutuhan Air Total

Kebutuhan air total merupakan jumlah dari kebutuhan air domestik, kebutuhan air non domestik, dan kehilangan air.

Tabel 7. Perhitungan Kebutuhan Air Total

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air Domestik (l/detik)	Kebutuhan Air Non Domestik (l/detik)	Kehilangan Air (l/detik)	Kebutuhan Air Total (l/detik)
2023	831	0,8656	0,0433	0,1363	1,0452
2024	856	0,8917	0,0446	0,1404	1,0767
2025	882	0,9188	0,0459	0,1447	1,1094
2026	908	0,9458	0,0473	0,1489	1,1420
2027	935	0,9740	0,0487	0,1534	1,1761
2028	963	1,0031	0,0502	0,1579	1,2112
2029	992	1,0333	0,0517	0,1627	1,2477
2030	1022	1,0646	0,0532	0,1676	1,2855
2031	1053	1,0969	0,0548	0,1727	1,3245
2032	1085	1,1302	0,0565	0,1780	1,3647
2033	1118	1,1646	0,0582	0,1834	1,4062
2034	1152	1,2000	0,0600	0,1890	1,4490
2035	1187	1,2365	0,0618	0,1947	1,4930
2036	1223	1,2740	0,0637	0,2006	1,5383
2037	1260	1,3125	0,0656	0,2067	1,5848

3.8 Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Jam Puncak

Kebutuhan air harian maksimum dihitung berdasarkan kebutuhan air total dikali dengan 1,25 sedangkan kebutuhan air jam puncak di kali dengan 1,75.

Tabel 8. Perhitungan Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Jam Puncak

Tahun	Debit total (Qt)	Debit Harian Maksimum (Qm)	Debit Jam Puncak (Qp)
		1,25 x Qt	1,75 x Qt
2023	1,045	1,306	1,829
2024	1,077	1,346	1,885
2025	1,109	1,386	1,941
2026	1,142	1,428	1,999
2027	1,176	1,470	2,058
2028	1,211	1,514	2,119
2029	1,248	1,560	2,184
2030	1,286	1,608	2,251
2031	1,325	1,656	2,319
2032	1,365	1,706	2,389
2033	1,406	1,758	2,461
2034	1,449	1,811	2,536
2035	1,493	1,866	2,613
2036	1,538	1,923	2,692
2037	1,585	1,981	2,774

Jaringan transmisi dari mata air 1 dengan elevasi 609,704 meter dan mata air 2 dengan elevasi 479,581 meter berfungsi mengumpulkan air dari kedua sumber dengan pipa transmisi yang berdiameter 150 mm dengan jarak 1261 meter dan 239 meter ke reservoir panampung yang terletak pada elevasi 456,538 meter, kemudian mengalirkannya dengan sistem gravitasi melalui pipa transmisi berdiameter 150 mm ke reservoir pembagi yang berada di elevasi 277,114 meter dengan melewati dua bak pelepas tekan (BPT). Dari reservoir pembagi, air dialirkan dengan pipa berdiameter 150-100 mm ke tiap bak yang berada di dusun 1 sampai dusun 3 kemudian dari bak tiap dusun di alirkan ke rumah-rumah penduduk Desa Mariri Lama. Untuk hasil running Epanet 2.0, pipa transmisi mata air satu dengan diameter 150 mm sepanjang 1261 meter mampu membawahi air sebesar 85,05 l/det dan pipa transmisi dari mata air dua berdiameter 150 mm sepanjang 239 meter mampu membawahi air sebesar 75,08 l/detik.

3.10 Modelling Jaringan Distribusi

Tabel 9. Parameter Node Jaringan Distribusi Mariri Lama

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc ND3-1	235,7049	0,0208	0,05	250,18	14,48
Junc ND3-2	219,7666	0,0292	0,07	250,11	30,34
Junc ND3-3	214,4543	0,0292	0,07	250,03	35,58
Junc ND3-4	213,2622	0,0208	0,05	249,80	36,54
Junc ND3-5	216,538	0,0208	0,05	249,80	33,27
Junc ND3-6	215,6453	0,0167	0,04	249,80	34,16
Junc ND3-7	214,7622	0,0208	0,05	249,80	35,04
Junc ND3-8	231,8166	0,0125	0,03	250,20	18,38
Junc ND3-9	223,2243	0,0333	0,07	250,20	26,97
Junc ND3-10	270,174	0,0292	0,07	275,16	4,99
Junc ND3-11	239,8253	0,0167	0,04	275,16	35,34
Junc ND3-12	226,9051	0,0167	0,04	275,16	48,26
Junc ND2-1	262,3718	0,0167	0,04	264,40	2,03
Junc ND2-2	232,0748	0,0167	0,04	264,40	32,33
Junc ND2-3	236,4107	0,0208	0,05	237,46	1,05
Junc ND2-4	226,3453	0,0250	0,06	237,46	11,11
Junc ND2-5	216,821	0,0292	0,07	237,46	20,44
Junc ND2-6	215,1415	0,0292	0,07	237,46	22,11
Junc ND2-7	207,4703	0,0167	0,04	237,25	29,78
Junc ND2-8	210,7862	0,0333	0,07	237,25	26,46
Junc ND2-9	206,2625	0,0250	0,06	237,25	30,98
Junc ND1-1	220,9137	0,0292	0,07	221,95	1,04
Junc ND1-2	215,5976	0,0167	0,04	221,95	6,35
Junc ND1-3	216,7035	0,0167	0,04	221,94	5,24
Junc ND1-4	207,4829	0,0125	0,03	221,88	14,40
Junc ND1-5	202,6289	0,0250	0,06	221,88	19,25
Junc ND1-6	203,0698	0,0417	0,09	221,87	18,8
Junc ND1-7	201,9521	0,0250	0,06	221,87	19,92
Junc ND1-8	201,0294	0,0250	0,06	221,85	20,82
Junc ND1-9	194,8267	0,0167	0,04	221,85	27,02
Junc ND1-10	201,5088	0,0125	0,03	221,95	20,44
Junc ND1-11	197,5796	0,0583	0,13	221,28	23,7
Resvr MA1	609,704	#N/A	-85,05	609,70	0,00
Resvr MA2	479,581	#N/A	-75,08	479,58	0,00
Resvr RT	456,538	#N/A	157,92	456,54	0,00
Resvr BPT1	413,743	#N/A	-60,59	413,74	0,00
Resvr BPT2	367,474	#N/A	-2,75	367,47	0,00
Resvr BP	277,114	#N/A	12,23	277,11	0,00

	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
Node ID	m	LPS	LPS	m	m
Resvr BD3	250,199	#N/A	25,15	250,20	0,00
Resvr BD2	237,465	#N/A	-39,48	237,46	0,00
Resvr BD1	221,952	#N/A	65,95	221,95	0,00

Tabel 10. Parameter Link Jaringan Distribusi Mariri Lama

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Friction Factor
Pipe L1	1261	150	140	85,05	4,81	121,46	0,015
Pipe L2	239	150	140	75,08	4,25	96,41	0,016
Pipe L3	304000	150	140	2,21	0,13	0,14	0,026
Pipe L4	668	150	140	62,80	3,55	69,27	0,016
Pipe L5	1205	150	140	65,55	3,71	74,99	0,016
Pipe L6	284	100	140	25,61	3,26	94,77	0,018
Pipe L7	128	150	140	27,72	1,57	15,23	0,018
Pipe L8	99	100	140	27,58	3,51	108,72	0,017
Pipe L9	249	100	140	27,5	3,5	108,18	0,017
Pipe L10	201	150	140	66,58	3,77	77,18	0,016
Pipe LD3-1	127	75	140	0,36	0,08	0,14	0,032
Pipe LD3-2	95	50	140	0,31	0,16	0,78	0,031
Pipe LD3-3	37,8	37,5	140	0,24	0,22	2,03	0,031
Pipe LD3-4	27,6	25	140	0,18	0,36	8,18	0,031
Pipe LD3-5	58	75	140	0,13	0,03	0,02	0,036
Pipe LD3-6	29	50	140	0,08	0,04	0,07	0,038
Pipe LD3-7	28,5	75	140	0,05	0,01	0,00	0,043
Pipe LD3-8	167	100	140	0,10	0,01	0,00	0,039
Pipe LD3-9	30,9	100	140	0,07	0,01	0,00	0,039
Pipe LD3-10	216	75	140	0,08	0,02	0,01	0,040
Pipe LD3-11	113	75	140	0,04	0,01	0,00	0,044
Pipe LD2-1	113	75	140	0,04	0,01	0,00	0,047
Pipe LD2-2	8,79	100	140	0,40	0,05	0,04	0,033
Pipe LD2-3	53	75	140	0,36	0,08	0,14	0,032
Pipe LD2-4	67	37,5	140	0,30	0,27	2,99	0,030
Pipe LD2-5	86	75	140	0,10	0,02	0,01	0,038
Pipe LD2-6	73	50	140	0,04	0,02	0,02	0,042
Pipe LD2-7	67	50	140	0,13	0,07	0,16	0,035
Pipe LD2-8	101	100	140	0,06	0,01	0,00	0,042
Pipe LD1-1	30,8	100	140	0,63	0,08	0,10	0,030
Pipe LD1-2	47,8	50	140	0,08	0,04	0,06	0,038
Pipe LD1-3	66	37,5	140	0,04	0,03	0,06	0,041
Pipe LD1-4	79	50	140	0,33	0,17	0,87	0,030
Pipe LD1-5	43,1	75	140	0,30	0,07	0,10	0,032
Pipe LD1-6	43,5	50	140	0,09	0,05	0,09	0,037
Pipe LD1-7	8,58	50	140	0,15	0,08	0,20	0,034
Pipe LD1-8	73	37,5	140	0,09	0,08	0,35	0,035
Pipe LD1-9	79	50	140	0,04	0,02	0,02	0,042
Pipe LD1-10	257	100	140	0,16	0,02	0,01	0,037
Pipe LD1-11	37,6	19	140	0,13	0,46	17,70	0,031

4. Kesimpulan

- Dari ketiga metode proyeksi penduduk yang dihitung, didapat metode geometrik yang memenuhi syarat koefisien korelasi dan standar deviasi dengan di peroleh jumlah penduduk desa Mariri Lama pada tahun 2037 adalah 1.260 jiwa
- Kualitas sumber air di Desa Mariri Lama dengan parameter yang di ukur yaitu pH untuk mata air 1 adalah 6,66 dan mata air 2 6,67, Salinitas untuk mata air 1 0,04 dan mata air 2 0,03, TDS untuk mata air 1 136 dan mata air 2 122.
- Debit ketersediaan air minum Desa Mariri Lama mata air 1 adalah 1,73 liter/detik dan mata air 2 adalah 3,07 liter/detik dengan kebutuhan air minum desa Mariri Lama pada 15 tahun mendatang pada tahun 2038 adalah sebesar 1,584 liter/detik.

- Pipa distribusi menggunakan pipa dengan diameter 6” sampai ¾” untuk pendistribusian air dari reservoir menuju ke masyarakat desa Mariri Lama. Dengan tekanan pada junction berada pada 1,04 meter hingga 48,26 meter, flow sebesar 0,04 l/s hingga 85,05 l/s, untuk velocity pada pipa distribusi berkisar antara 0,01 m/s hingga 4,81 m/s.

Referensi

- Achmad R. (2004). *Kimia Lingkungan Edisi I*. Yogyakarta.
- Dajan, Anto. (1986). *Pengantar Metode Statistik jilid II*. Jakarta: LP3ES
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya Air Bersih, *Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan*, Januari 1990
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta
- Lamba, A. A., & Hartono, D. M. (2015). *Optimalisasi Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Tirta Kahuripan Cabang Pelayanan 2 Kota Depok*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Indonesia.
- Lewis A. Rossman, (2000). *Epanet 2 Users Manual*.
- Linsley, Ray K, dan Yoseph B. Franzini. (1996). *Teknik Sumber Daya Air*. Jilid I. Jakarta: Erlangga.
- Muliakusumah, Sutarsih. (2000). *Proyeksi Penduduk*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Napitu, A. H. (2018). *Evaluasi Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih PDAM Tirtanadi Cabang Toba Samosir Unit Porsea Menggunakan Aplikasi EPANET 2.0*. Universitas Sumatera Utara
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 *Persyaratan Kualitas Air Minum*.
- Soemarto, C.D. (1995), *Hidrologi Teknik*, Erlangga, Jakarta
- Suyono Sosrodarsono, Ir, Kensaku Takeda, (1977). *Bendungan Tipe Urugan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Triatmadja, Radianta, (2007), *Sistem Penyediaan Air minum Perpipaan*, Yogyakarta
- Wardhana. (2001). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta.