

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH (STUDI KASUS DESA SIMPANG GAUNG KECAMATAN GAUNG KABUPATEN INDRAGIRI HILIR)

Wiro Saputra¹

¹Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indragiri, Tembilahan

Email: wiro_saputra_unisi@gmail.com (korespondensi)

Abstract

Water is a basic need for human survival, the need of clean water continue to increase while the supply of raw water infrastructure is still limited, there is often a lack of fulfillment of needs during the dry season, clean water crisis is one of the problems in Indragiri Hilir District especially in Simpang Gaung Village. Planning for a clean water distribution system really needs to be taken into account in order to guarantee the fulfillment of the level of service, in planning the clean water pipeline is determined by the water requirements and the required flow pressure. The amount or discharge of water provided depends on the population and industry served. The purpose of this study is to obtain clean water needs and a piping network system 15 based on the needs of the population in the next 15 years. The population of Simpang Gaung Village in 2018 is 4,100 people, with the semi average soul method of population growth up to 2033 is 4,283 people. The total water demand with a population of 4334 million in 2033 is 2.9420 liters / second. The source of water used is the river.

Keywords: Clean Water Needs, Distribution system

Abstrak

Air merupakan kebutuhan yang mendasar bagi kelangsungan hidup manusia, kebutuhan air bersih terus meningkat sementara penyediaan prasarana air baku masih terbatas, sering terjadi kekurangan pemenuhan kebutuhan saat musim kemarau, krisis air bersih merupakan salah satu masalah di Kabupaten Indragiri Hilir khususnya di Desa Simpang Gaung. Perencanaan sistem distribusi air bersih sangat perlu diperhitungkan agar dapat menjamin terpenuhinya tingkat pelayanan, pada perencanaan jaringan pipa air bersih ditentukan oleh kebutuhan air dan tekanan aliran yang diperlukan. Jumlah atau debit air yang disediakan tergantung pada jumlah penduduk dan industri yang dilayani. Tujuan dari studi ini adalah untuk mendapatkan kebutuhan air bersih dan sistim jaringan perpipaan 15 berdasarkan kebutuhan penduduk 15 tahun kedepannya. Jumlah penduduk Desa Simpang Gaung tahun 2018 berjumlah 4.100 jiwa, dengan metode semi average jiwa pertumbuhan penduduk sampai dengan tahun 2033 adalah 4.283 jiwa. Total kebutuhan air dengan jumlah penduduk 4334 juta jiwa pada tahun 2033 adalah 2,9420 liter/detik. Sumber air yang digunakan adalah sungai.

Kata kunci: Kebutuhan Air Bersih, sistem Distribusi

1. PENDAHULUAN

Air bersih adalah salah satu jenis sumber daya berbasis air yang bermutu baik dan biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Air bersih merupakan bagian penting dalam kehidupan manusia, sehingga ketersediaan air bersih sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia. Pengaruh dari ketersediaan air bersih tidak hanya pada kebutuhan rumah tangga, tetapi berpengaruh pada sektor sosial, ekonomi,

maupun fasilitas umum, seiring dengan peningkatan pertumbuhan penduduk.

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan yang tidak terbatas dan berkelanjutan. Peningkatan kebutuhan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, peningkatan derajat kehidupan warga serta perkembangan kota / kawasan pelayanan ataupun hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial dan ekonomi warga.

Kepadatan penduduk berkaitan erat

dengan peningkatan pertumbuhan penduduk dan mempengaruhi aktivitas, perkembangan dalam segi sosial, ekonomi, serta pengembangan fasilitas umum, sehingga tingkat kebutuhan air bersih akan meningkat pula. meningkatnya jumlah penduduk tiap tahun yang semakin tinggi, maka kebutuhan air bersih juga meningkat, adapun sebagian besar penyediaan air bersih di wilayah ini bersumber dari mata air tanah dalam, air tanah dangkal dan air permukaan yang merupakan milik pribadi, hal ini terjadi karena tidak tersedianya jaringan sistem perpipaan di desa.

Mengingat pentingnya peranan air bersih bagi keberlangsungan hidup manusia serta adanya permasalahan-permasalahan dalam pemenuhan kebutuhan air bersih, maka diadakan suatu analisis kebutuhan penduduk akan air bersih mengenai jaringan distribusi penyediaan air bersih untuk beberapa tahun kedepan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kebutuhan Air

Langkah awal dalam suatu perencanaan penyediaan air bersih adalah memperkirakan jumlah kebutuhan air. Sulit untuk mendapatkan angka yang pasti jumlah pemakaian air suatu daerah, karena banyak faktor yang mempengaruhinya. Pendekatan yang dapat dilakukan adalah menghitung rata-rata pemakaian setiap orang perhari, memperkirakan jumlah penduduk pada jangka waktu tertentu dan umur rencana konstruksi.

Data masa lalu tentang suatu daerah merupakan petunjuk yang baik dalam pemilihan suatu angka tentang penggunaan air perkapita bagi tujuan-tujuan perencanaan, disamping itu data-data mengenai jumlah penduduk sangat membantu memperkirakan jumlah penduduk pada jangka waktu tertentu

2.1.1. Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi keperluan sehari-hari seperti memasak, minum, mencuci dan keperluan rumah tangga lainnya. Satuan yang dipakai adalah liter/orang/hari, kriteria perencanaan air bersih dapat dilihat pada Tabel Berikut :

Tabel 1. Kebutuhan Air Domestik

No	Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		> 1.000.000	500.000 - 1.000.000	100.000 - 500.000	20.000 - 100.000	< 20.000
		Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
1	Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR)/org/hari	190	170	150	130	30
2	Konsumsi Unit Hidran Umum (HU) /org/hari	30	30	30	30	30
3	Konsumsi Unit Non Domestik (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	10-20
4	Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20
5	Faktor Maksimum Perhari	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6	Faktor Pada Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7	Jumlah Jiwa Per SR	5	5	6	6	10
8	Jumlah Jiwa Per HU	100	100	100	100-200	200
9	Sisa tekan di Jaringan Distribusi (meter)	10	10	10	10	10
10	Jam Operasi (jam)	24	24	24	24	24
11	Volume Reservoir (%)	20	20	20	20	20
12	SR : HU	50:50 s/d80:20	50:50 s/d80:20	80:20	70:30	70:30
13	Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber : Dirjen Cipta Karya 1998

2.1.2. Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih diluar keperluan rumah tangga. Kebutuhan air non domestik antara lain Penggunaan komersil dan industri yaitu penggunaan air oleh badan-badan komersil dan industri. Penggunaan umum yaitu penggunaan air untuk bangunan-bangunan pemerintah, rumah sakit, sekolah-sekolah dan tempat-tempat ibadah. Kebutuhan ini bisa mencapai antara 20% - 25% dari total kebutuhan air domestik.

2.1.3. Fluktuasi Kebutuhan Air

Kebutuhan air bergantung pada musim, musim kemarau kebutuhan air untuk menyiram tanaman, mandi, cuci, dan minuman meningkat. Menurut Direktorat Jenderal Cipta Karya, kebutuhan maksimum harian adalah 38% lebih tinggi dari kebutuhan rata-rata.

Tabel 2. Pemakaian Air Tiap Jam

Ja m	Koefisie n	Ja m	Koefisie n	Ja m	Koefisie n
1	0	9	0.86	17	2.29
2	0	10	1.14	18	1.14
3	0.29	11	1.43	19	1.14
4	0.57	12	1.43	20	0.86
5	1.14	13	1.71	21	0.57
6	1.71	14	1.43	22	0.57
7	2	15	0.86	23	0
8	1.14	16	1.71	24	0

(Sumber : Triatmodjo, 2016)

Kebutuhan air berfluktuasi secara harian, Kebutuhan air meningkat mulai pukul 4.00 pagi dan mencapai puncak pada sekitar pukul 06.00 pagi, aktivitas warga untuk mandi, cuci, dan bersih-bersih meningkat. Pukul 07.00 pagi sebagian masyarakat sudah mulai meninggalkan rumah untuk bekerja atau kegiatan lainnya. Aktivitas setelah itu tidak terlalu banyak membutuhkan air sehingga kebutuhan pada pukul 8 hingga 4 sore biasanya tidak terlalu tinggi. Selanjutnya pukul 4 sore mulai beraktivitas melakukan bersih-bersih dan mandi sehingga kebutuhan air kembali meningkat. Sore hari waktu melakukan kegiatan lebih tersebar, yaitu pada pukul 16.00 sampai dengan pukul 19.00.(Triatmadja, 2016).

2.2. Sistem Distribusi

Menurut Sarwoko M, (1985) dalam siahaya is mayosa 2010, Mendistribusikan air bersih pada dasarnya dapat dipakai salah satu sistem diantara tiga sistem pengaliran, yaitu:

2.2.1. Sistem Pengaliran Gravitasi

Sistem ini digunakan bila elevasi sumber air baku atau pengolahan berada jauh diatas elevasi daerah layanan dan sistem ini dapat memberikan energi potensial yang cukup tinggi sehingga pada daerah layanan yang paling menguntungkan karena pengoperasian dan pemeliharannya lebih murah.

2.2.2. Sistem Pemompaan

Sistem ini digunakan bila elevasi antara sumber air atau instalasi dan daerah pelayanan tidak dapat memberikan tekanan air yang cukup, Untuk debit dan tekanan yang diinginkan, air akan langsung ke jaring pipa distribusi. Sistem ini biasanya diterapkan pada daerah yang perbedaan elevasinya kecil.

2.2.3. Sistem Pengolahan Pengaliran Kombinasi

Sistem ini merupakan pengaliran dimana air bersih dari sumber atau instalasi pengolahan akan dialirkan ke jaringan dengan menggunakan pompa dan reservoir distribusi baik dioperasikan secara berganti atau bersama-sama. Reservoir ini berfungsi menampung air pada saat kebutuhan air minimum dan mendistribusikannya pada saat dibutuhkan (biasanya pada saat kebutuhan air maksimum). Tinggi reservoir yang cukup akan dapat menambah tinggi tekan.

2.2.4. Sistem Air Disuplai Melalui Pipa Induk

Kebutuhan air bersih masyarakat dapat menggunakan sistim yang disuplay pipa induk.

2.3. Sistem Jaringan Distribusi

Jaringan distribusi berfungsi untuk mengalirkan air dari unit produksi ke pelanggan. Jaringan distribusi menggunakan pipa dengan aliran bertekanan, dimana sepanjang perpipaannya dihubungkan dengan sambungan pelanggan. Jenis sambungan pelanggan dapat berupa Sambungan Rumah (SR), Sambungan Umum (SU) maupun sambungan untuk pelanggan usaha komersil. Sistem perpipaian dapat ditemukan pada hampir semua jenis industri, dari sistem pipa tunggal yang sederhana sampai sistem pipa bercabang yang sangat kompleks.

2.3.1. Sistem Pipa Tunggal

Sistem pipa tunggal merupakan sistem perpipaian yang hanya menggunakan satu buah pipa tanpa menggunakan sambungan. Penurunan tekanan pada sistem pipa tunggal adalah merupakan fungsi dari laju aliran, perubahan ketinggian dan total head loss merupakan fungsi dari faktor gesekan, perubahan penampang. Aliran yang tidak mampu mampat, sifat fluida diasumsikan tetap pada saat sistem telah ditentukan, maka konfigurasi sistem, kekasaran permukaan pipa, perubahan elevasi, dan kekentalan fluida bukan lagi merupakan variabel bebas

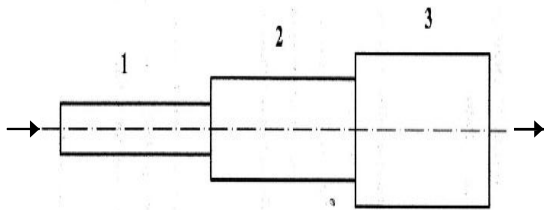
2.3.2. Sistem Pipa Majemuk

Kebanyakan sistem perpipaian adalah sistem pipa majemuk, yaitu rangkaian pipa seri, paralel maupun berupa jaringan perpipaian. Menggunakan rangkaian pipa seri maupun paralel, penyelesaiannya adalah serupa dengan perhitungan tegangan dan tahanan pada hukum ohm. Penurunan tekanan dan laju aliran identik dengan tegangan dan arus pada listrik. Namun persamaannya tidak identik dengan hukum ohm, karena penurunan tekanan sebanding dengan kuadrat dari laju aliran. Semua sistem pipa majemuk lebih mudah diselesaikan dengan persamaan empiris. Ada beberapa contoh sistem pipa majemuk, dengan memenuhi kaidah-kaidah tertentu sebagai berikut :

1. Sistem pipa yang disusun secara seri

Dua buah pipa atau lebih dipasang secara seri, semua pipa akan dilewati oleh aliran yang sama dan total rugi head pada

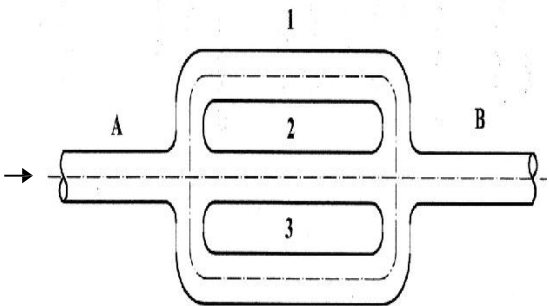
seluruh sistem adalah jumlah kerugian pada setiap pipa dan perlengkapan pipa.



Gambar 1. Sistem Pipa yang disusun secara seri

Sumber: FrankM. White (1988)

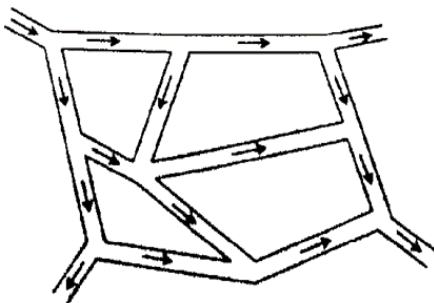
2. Sistem pipa yang disusun secara paralel
Dua buah pipa atau lebih dipasang secara paralel, total laju aliran sama dengan jumlah laju aliran yang melalui setiap cabang dan kerugian head pada sebuah cabang sama dengan kerugian head pada cabang yang lain (Olson R.,1993).



Gambar 2. Sistem Pipa yang disusun secara paralel

Sumber : Frank M. White (1988)

3. Jaringan Pipa
Jaringan ini merupakan saluran air untuk sebuah rumah tangga, suatu kompleks perumahan atau bahkan sebuah kota.



Gambar 3. jaringan pipa

Sumber : White, 1986

3. METODE PENELITIAN

Analisis data yang telah didapat, maka

digunakan analisis kebutuhan air dari suatu penduduk dan analisis sistim jaringan distribusi yang dapat mencukupi kebutuhan air tersebut.

3.1. Metode Analisis Kebutuhan Air Bersih

Metode Analisis Kebutuhan Air Bersih diterangkan bagaimana mencari kebutuhan air dalam suatu wilayah bilamana sudah mendapatkan data penduduk dalam suatu wilayah. Pertama dihitung pertumbuhan penduduk menggunakan standart perencanaan yang ditetapkan oleh Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum, maka dapat dihitung pula jumlah kebutuhan air untuk penduduk pada tahun ini atau pada 10 tahun yang akan datang.

3.2. Metode Analisis Sistim Jaringan Pipa Distribusi

Analisis sistim jaringan pipa distribusi ini dapat dihitung setelah mendapatkan data-data yang berhubungan dengan letak sumber air, Debit kebutuhan air bersih dan data daerah layanan, dari data data yang diperoleh selanjutnya menggambarkan sketsa / peta daerah layanan dan menentukan dimensi pipa yang dibutuhkan berdasarkan bantuan program epanet.

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Desa Simpang Gaung Kec Gaung dihitung berdasarkan tingkat pertumbuhan penduduk 5 tahun terakhir dengan menggunakan metode semi average, Rasio pertumbuhan tersebut kemudian digunakan untuk dapat memproyeksikan pertumbuhan penduduk 15 tahun ke depan.

Tabel 3. Jumlah Penduduk 5 Tahun Terakhir Desa Simpang Gaung

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1.	2014	6.165
2.	2015	6.175
3.	2016	6.190
4.	2017	6.210
5.	2018	6.228

Sumber :Data Olahan

Perhitungan proyeksi penduduk dilakukan dengan 3 metode, yaitu metode aritmatik, metode geometrik, dan metode eksponensial. Setelah diketahui hasil perhitungan masing-masing metode, maka dihitung standar deviasi dan koefisien korelasinya. Penentuan metode proyeksi penduduk yang dipilih berdasarkan

nilai standar deviasi yang terkecil dan koefisien korelasi terbesar

Tabel 4. Persentase Laju Pertumbuhan Penduduk

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Tahunan	
			jiwa	%
1.	2014	6.165	15	0,0024
2.	2015	6.175	10	0,0016
3.	2016	6.190	15	0,0024
4.	2017	6.210	20	0,0032
5.	2018	6.228	18	0,0029
Jumlah Rata-rata			78	1,26%
			15,6	0,25%

Sumber :Data Olahan

4.2. Proyeksi Penduduk Metode Geometrik

Hasil proyeksi jumlah penduduk desa simpang gaung dengan cara perhitungan Eksponensial hingga tahun 2033 disajikan pada Tabel Dibawah Ini:

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)			Proyeksi Rata2 (Jiwa)
		Aritmatik	Geometrik	Eksponensial	
0.	2018	4100	4100	4100	4100
1.	2019	4116	4110	4110	4112
2.	2020	4131	4121	4121	4124
3.	2021	4147	4131	4131	4136
4.	2022	4162	4142	4142	4149
5.	2023	4178	4152	4152	4161
6.	2024	4194	4163	4163	4173
7.	2025	4209	4173	4173	4185
8.	2026	4225	4184	4184	4197
9.	2027	4240	4194	4194	4210
10.	2028	4256	4205	4205	4222
11.	2029	4272	4215	4215	4234
12.	2030	4287	4226	4226	4246
13.	2031	4303	4237	4237	4259
14.	2032	4318	4247	4247	4271
15.	2033	4334	4258	4258	4283

Sumber Hasil Perhitungan

4.3. Kebutuhan Air Domestik

Pada awal tahun perencanaan yaitu pada tahun 2018 presentasi pelayanan direncanakan sebesar 100%. Pelayanan jenis sambungan langsung pada awal perencanaan direncanakan 70% dan direncanakan presentasi pelayanannya ditingkatkan menjadi 90% pada tahun 2023 dan 100% pada tahun selanjutnya, dengan kebutuhan air sebesar 90 L/o/dtk. Sedangkan untuk hidran umum pada awal perencanaan direncanakan 30 % dan diharapkan turun menjadi 10 % pada tahun 2023 dengan kebutuhan air 30 L/o/dt.

Tabel 6. Cakupan Pelayanan Untuk Kebutuhan Domestik 2018 -2033

Tahun	Jumlah Penduduk	Cakupan Pelayanan		S R		HU	
		%	(Jiwa)	%	(Jiwa)	%	Jiwa
2018	4100	100	4100	70	2870	30	1230
2023	4161	100	4161	90	3745	10	416
2028	4222	100	4222	100	4222	0	0
2033	4283	100	4283	100	4283	0	0

sumber Hasi Perhitungan

Tabel 7. Kebutuhan Air Untuk Sambungan Rumah 2018 -2033

Tahun	Jumlah Penduduk	Standar Pemakaia	Kebutuhan Air
	Terlayani (Jiwa)	(L/o/hari)	
2018	2870	90	258.300
2023	3744,9	90	337.041
2028	4222	90	379.980
2033	4283	90	385.470

sumber Hasi Perhitungan

Tabel 8. Kebutuhan Air Untuk Hidrant Umum 2018 -2033

Tahun	Jumlah Penduduk	Standar Pemakaian	Kebutuhan Air
	Terlayani (Jiwa)	(L/o/hari)	
2018	1230	30	36.900
2023	416,1	30	12.483
2028	0	30	-
2033	0	30	-

sumber Hasi Perhitungan

4.4. Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan air non domestik berdasarkan tata guna lahan sebagaimana tabel berikut,

Tabel 9. Tata Guna Lahan Fasilitas Non-Domestik Daerah Pelayanan

NO	Jenis Fasilitas	Keterangan	
		Jumlah (Unit)	jumlah (jiwa)
1	Fasilitas Pendidikan	TK	81
		SD	480
		SLTP	263
2	Fasilitas Peribadatan	SMA	220
		Masjid	-
		Musholla	3
3	Fasilitas Kesehatan	Puskesmas	1
5	Fasilitas Umum	Koperasi	-
		Perkantoran	-
7	Fasilitas Perdagangan dan Jasa	Pelabuhan	-
		Pasar	-

Sumber : Survey Lapangan

Tabel 10. Kebutuhan Air Non Domestik untuk Katagori V (Desa)

Sektor	Nilai Kebutuhan	Satuan
Sekolah	10	liter/murid/hari
Mesjid	3.000	liter/hari
Musholla	2.000	liter/hari
Puskesmas	1.200	liter/pegawai/hari
Kawasan industri	10	liter/hari
Pasar	12.000	liter/Unit/hari

Sumber : Ditjen Cipta Karya DPU

4.4.1. Fasilitas Pendidikan

Rekapitulasi Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Fasilitas Pendidikan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 11. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Fasilitas Pendidikan

No	Fasilitas	Standar Kebutuhan	2018	Kebutuhan Air		Kebutuhan Air		Kebutuhan Air	
				(Mrd)	(L/detik)	(Mrd)	(L/detik)	(Mrd)	(L/detik)
1	TK	10	81	0,009375	84,75	0,00981	88,7	0,01026	92,8
2	SD	10	480	0,055556	502,24	0,05813	526	0,06082	550
3	SLTP	10	263	0,03044	275,19	0,03185	288	0,03333	301
4	SLTA	10	220	0,025463	230,19	0,02664	241	0,02788	252
Jumlah				0,120833		0,12643		0,13229	0,13842

Sumber : Hasil Perhitungan

4.4.2. Fasilitas Peribadatan

Proyeksi kebutuhan air bersih untuk fasilitas peribadatan sebagaimana tabel berikut,

Tabel 12. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Fasilitas Peribadatan

No	Fasilitas	Standar Kebutuhan	2018	Kebutuhan Air		Kebutuhan Air		Kebutuhan Air	
				(Unit)	(L/detik)	(Unit)	(L/detik)	(Unit)	(L/detik)
1	Masjid	3000	1	0,034722	1,0463	0,03633	1,0948	0,03801	1,0948
2	Musholla	2000	3	0,069444	3,139	0,07266	3,2845	0,07603	3,2845
Jumlah				0,1042	4,1853	0,1090	4,3793	0,1140	4,3793

Sumber : Hasil Perhitungan

4.4.3. Fasilitas Kesehatan

Proyeksi kebutuhan air bersih untuk fasilitas kesehatan sebagaimana tabel berikut,

Tabel 13. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Fasilitas Kesehatan

No	Fasilitas	Standar Kebutuhan	2018	Kebutuhan Air		Kebutuhan Air		Kebutuhan Air	
				(Unit)	(L/detik)	(Unit)	(L/detik)	(Unit)	(L/detik)
1	Puskesmas	1200	1	0,013889	1,05	0,01453	1,09	0,01521	1,146
Jumlah				0,013889		0,014532		0,015206	0,015910

Sumber : Hasil Perhitungan

4.4.4. Fasilitas Perdagangan dan Jasa

Fasilitas Perdagangan dan Jasa yang terdapat di simpang gaung hanya yaitu Pasar Tradisional yang Terletak Dipusat Desa, dan Beberapa pelabuhan yang penumpang dan barang yang melayani transportasi laut sungai simpang gaung.

Tabel 14. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Fasilitas Perdagangan dan Jasa

No	Fasilitas	Standar Kebutuhan	2018	Kebutuhan Air		Kebutuhan Air		Kebutuhan Air	
				(Unit)	(L/detik)	(Unit)	(L/detik)	(Unit)	(L/detik)
1	Pelabuhan	1200	3	0,041667	3,14	0,04360	3,28	0,04562	3,437
2	Pasar	12.000	1	0,138889	1,05	0,14532	1,09	0,15206	1,146
Jumlah				0,180556		0,188922		0,197676	0,206835

Sumber : Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk domestik dan non domestik disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 15. Rekapitulasi kebutuhan Air Domestik dan non Domestik

No	Fasilitas	Kebutuhan (L/detik)			
		2018	2023	2028	2033
1	Domestik				
	- Sambungan Rumah	2,990	3,909	4,398	4,461
	- Hidran Umum	0,4271	0,14448	-	-
Jumlah (L/detik)		3,417	4,045	4,398	4,461
2	Non Domestik				
	- Fasilitas Pendidikan	0,1208	0,1264	0,1323	0,1384
	- Fasilitas Peribadatan	0,1042	0,1090	0,1140	0,1193
	- Fasilitas Kesehatan	0,013889	0,014532	0,015206	0,015910
	- Fasilitas Perdagangan dan Jasa	0,180556	0,188922	0,197676	0,206835
Jumlah (L/detik)		0,4194	0,4389	0,4592	0,4805
Jumlah Total (L/detik)		3,8361	4,4843	4,8571	4,9420

Sumber : Hasil Perhitungan

4.4.5. Kehilangan Air

Besarnya kebutuhan air, perlu

diperhitungkan juga besarnya kebocoran atau kehilangan air dari sistem. Besarnya kehilangan air diperkirakan sebesar 20% dari kebutuhan total sampai akhir tahun perencanaan (sumber ; Dinas Pekerjaan Umum, 2004). Rekapitulasi Proyeksi Kebutuhan Air Bersih akibat kehilangan air disajikan dalam Tabel berikut,

Tabel 16. Kehilangan Air

Tahun	Q (L/det)	Kehilangan (%)	Q (L/det)
2018	3,8361	20	0,7672
2023	4,4843	20	0,8969
2028	4,8571	20	0,9714
2033	4,9420	20	0,9884

Sumber : Hasil Perhitungan

4.4.6. Kebutuhan Air Total

Besarnya kebutuhan air berdasarkan perhitungan proyeksi sampai akhir perencanaan adalah sebagai berikut

Tabel 17. Kebutuhan Air Total

Tahun	Q Domestik (L/det)	Q Non Domestik (L/det)	Q Kehilangan (L/det)	Q Total (L/det)
2018	3,417	0,4194	0,7672	4,603
2023	4,045	0,4389	0,8969	5,381
2028	4,398	0,4592	0,9714	5,829
2033	4,461	0,4805	0,9884	5,930

Sumber : Hasil Perhitungan

4.4.7. Kapasitas Produksi

Kapasitas dari bangunan pengolahan air dihitung berdasarkan pada faktor maksimum hari, dimana faktor maksimum hari (fmd) sebesar 1.20 (1.15- 1.20) (Sumber ; Dinas Pekerjaan Umum, 2002)

Total kebutuhan domestik dan non domestik sampai akhir masa perencanaan tahun 2033 adalah 5,930 L/dtk sehingga kapasitas produksi dapat dihitung sebagai berikut :

$$Q_{prod} = Q_{total} \times fmd$$

$$Q_{prod} = 5,930 \text{ L/dtk} \times 1,20$$

$$Q_{prod} = 7,116 \text{ L/dtk}$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa proyeksi penduduk dan analisa kebutuhan air bersih desa simapang gaung kecamatan gaung didapatkan hasil sebagai berikut :

1. proyeksi penduduk desa simapang gaung kecamatan gaung didapatkan berdasarkan data penduduk 5 tahun terakhir, untuk mendapatkan proyeksi penduduk 10 tahun kedepan.

2. hasil proyeksi penduduk 10 tahun kedepan yaitu pada tahun 2028, dihitung dengan menggunakan tiga metode dengan hasil sebagai berikut :

Hasil proyeksi penduduk pada tahun 2028		
Aritmatik	Geometrik	Eksponensial
4334	4258	4258

3. Kapasitas air yang dibutuhkan masyarakat desa simapang gaung kecamatan gaung sampai tahun 2033 yaitu sekitar 4,9420 L/dtk, yang terdiri dari kebutuhan air domestik dan non domestik yang terbagi dalam rincian kebutuhan air sampai tahun 2033 sebagai berikut :

- a. Penduduk = 4,461 L /d
- b. Fasilitas pendidikan = 0,1384 L /d
- c. Fasilitas peribadatan = 0,1193 L /d
- d. Fasilitas kesehatan = 0,0159 L /d
- e. Perdagangan dan Niaga = 0,2068 L /d

5.2. SARAN

Melihat karakteristik wilayah penelitian berupa kawasan permukiman Pedesaan yang dekat dengan lautan yang memiliki potensi sumber air permukaan dan tanah dalam yang asin, sehingga perlu kajian lebih mendalam terkait penentuan letak sumber air yang akan dimanfaatkan dalam peningkatan pelayanan distribusi air bersih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.Soedradja S.Ir 1983. Mekanika Fluida dan Hidraulika. Penerbit Nova : Bandung
- [2] Anonimous, 1990. Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan. Direktorat Jendral Cipta Karya Departemen PU, Jakarta
- [3] Kindler. J and Russell. CS, 1984. Modeling Water Demand. Acedemic Perss Inc, New York
- [4] Muliakusumah, Sutarsih. 2000, Proyeksi Penduduk. Penerbit Erlangga : Jakarta
- [5] Merle C. Potter, Ph.D, David C. Wiggert, Ph.D. 2008. Mekanika Fluida. Penerbit Erlangga : Ciracas – Jakarta
- [6] Orianto.M.Ir.BSE, W.A. Pratikto.Ir.M. Sc. 1984. Mekanika Fluida I. Penerbit BPFE : Yogyakarta
- [7] Raswari, 1987. Perencanaan dan Penggambaran Sistem Perpipaan, Universitas Indonesia : Jakarta
- [8] Raden Mohamad Besari, 1978. Ilmu Teknik Pengairan. Pradnya Paramita.
- [9] Ray K. Linsley, 1986. Teknik Sumber

- Daya Air Jilid 2 Edisi Ketiga. Erlangga, Jakarta
- [10] Rip Weaper, 2000. Desain Pipa Proses Volume 1 & 2. Universitas Indonesia, UI-Press
- [11] O.F. Patty, 1995. Tenaga Air. Erlangga
- [12] Soewarno, 1995, Hidrologi I. Penerbit Nova : Bandung
- [13] Sowarno, 1990. Hidrologi. NOVA. Bandung
- [14] Triatmadja, Radianata, 2009, Hidraulika. Penerbit Beta Offset : Yogyakarta
- [15] Triatmodjo, Bambang, 1996, Hidrolika I. Penerbit Beta Offset : Yogyakarta
- [16] Triatmodjo, Bambang, 2003, Hidrolika II. Penerbit Beta Offset : Yogyakarta
- [17] Triatmadja, Radianata, 2007, Sistem Penyediaan Air Minum Perpipaan, DRAF, Yogyakarta
- [18] Thomas Krist, 1991. Hidraulika Ringkas dan Jelas. Erlangga, Jakarta

SKRIPSI/TA

- [1] Hendrawati Pamungkas, Skripsi "Evaluasi Debit Air Dan Diameter Pipa Distribusi Air Bersih Di Perumahan Kampung Nelayan Kelurahan Nelayan Indah Belawan", Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [2] Rivai Yuliana, Skripsi "Evaluasi Sistem Distribusi Dan Rencana Peningkatan Pelayanan Air Bersih", Gorontalo, 2006