

PENYEDIAAN PRASARANA AIR BERSIH DI DISTRIK MANNEM KABUPATEN KEEROM

PROVISION OF CLEAN WATER INFRASTRUCTURE IN MANNEM DISTRICT, KEEROM REGENCY

Hesti Angelita Benamen^{1*}, Thelly S.H Sembor¹, Lieza Corsita², Isak H A Rumbarar¹, dan Joko Purcahyono³

¹Teknik Sipil Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

²Teknik Lingkungan Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

³Perencanaan Kota dan Wilayah Universitas Sains dan Teknologi Jayapura
Kota Jayapura, Indonesia

*e-mail korespondensi : angellitabenamen02@gmail.com

ABSTRAK

Beberapa daerah di Kabupaten Keerom masih sulit memperoleh air bersih termasuk di antaranya adalah Distrik Mannem. Warga Distrik Mannem belum mendapat pelayanan air bersih dari pihak pemerintah karena terbatasnya prasarana yang ada. Masyarakat setempat memanfaatkan air hujan dan air sumur, yang kondisinya keruh, dalam memenuhi kebutuhan hariannya. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penyediaan prasarana air bersih di Distrik Mannem dalam memenuhi kebutuhan air bersih warganya saat ini. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan menggunakan metode analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mata air yang berada di salah satu kampung di Distrik Mannem, yaitu Kampung Wambes, dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih warga Distrik Mannem, baik pada masa kini maupun pada masa mendatang karena memiliki debit air yang cukup besar. Hanya saja untuk memperoleh kualitas air yang baik, perlu dilakukan tahapan filtrasi sebelum air didistribusikan kepada warga karena kondisi air menjadi keruh saat terjadi hujan di sana. Distribusi air menggunakan sistem gravitasi karena Kampung Wambes yang memiliki mata air potensial, berada di kawasan tertinggi di Distrik Mannem. Pada beberapa lokasi, khususnya yang dilayani oleh Hidran Umum, memerlukan alat pompa untuk mendukung lancarnya distribusi air bersih kepada penduduk kampung di Distrik Mannem.

Kata Kunci: *Jumlah penduduk, Kebutuhan Air Bersih, Sistem Jaringan Distribusi*

ABSTRACT

Several areas in Keerom Regency still have difficulty getting clean water, including Mannem District. Mannem District residents do not yet receive clean water services from the government due to limited existing infrastructure. Local people use rainwater and well water, which is murky, to meet their daily needs. The aim of this research is to analyze the provision of clean water infrastructure in the Mannem District to meet the current clean water needs of its residents. The research was carried out with a quantitative approach and used descriptive analysis methods. The research results show that the spring in one of the villages in Mannem District, namely Wambes Village, can be used to meet the clean water needs of Mannem District residents, both now and in the future because it has a fairly large water discharge. However, to obtain good water quality, a filtration stage needs to be carried out before the water is distributed to residents because the water becomes cloudy when it rains there. Water distribution uses a gravity system because Wambes Village, which has potential springs, is in the highest area in the Mannem District. In several locations, especially those served by public hydrants, pumps are needed to support the smooth distribution of clean water to village residents in the Mannem District.

Keywords: *Population, Clean Water Needs, Distribution Network System*

I. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia yang ada di muka bumi. Masyarakat di Distrik Mannem belum mendapat layanan jaringan air bersih dalam memenuhi kebutuhan hariannya. Air yang mereka gunakan diperoleh dari air hujan dan air sumur galian yang kualitasnya tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi meskipun telah dilakukan penyaringan secara sederhana. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyediaan prasarana air bersih di Distrik Mannem Kabupaten Keerom dalam memenuhi kebutuhan warganya saat ini.

II. METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Tahapan penelitian terdiri dari: analisis hidrologi, analisis kebutuhan air, analisis sistem jaringan distribusi air bersih. Pada analisis hidrologi dan sistem jaringan distribusi, antara lain dilakukan penghitungan berapa besarnya debit air di sumber mata air, mengetahui elevasi sumber mata air ke daerah permukiman terendah dan menentukan sistem yang akan digunakan, apakah sistem gravitasi atau sistem pompa. Analisis dan pengolahan data dibantu dengan program Epanet 2.2. Untuk menghitung kebutuhan prasarana air bersih di Distrik Mannem diperlukan data jumlah pelanggan, kebutuhan air bersih per orang, serta jumlah orang per rumah.

Penelitian ini mengambil tempat di Distrik Mannem yang warganya cukup sulit untuk mendapatkan air bersih (lihat Gambar 1). Data pada penelitian ini merupakan gabungan antara data hasil pengamatan, data tertulis dan dokumentasi (gambar) seperti data jumlah penduduk dan peta topografi daerah penelitian.

Pengambilan data primer dilakukan antara lain dengan menggunakan metode benda apung. Alat yang dibutuhkan adalah :

- Pita Ukur
- *Stopwatch*
- Benda apung (daun, bola pingpong, botol, dll)

Jika benda apung tersebut menempuh jarak L dalam waktu t detik maka kecepatan rata-rata dapat dihitung sebagai berikut :

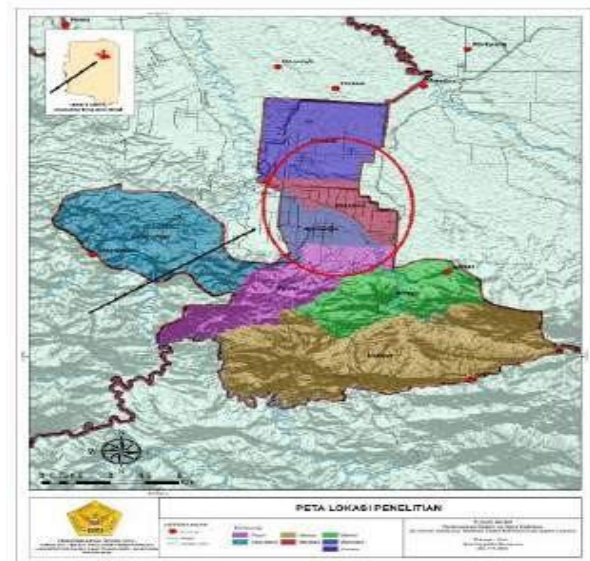
$$V = \frac{L}{t}$$

Di mana :

V = kecepatan rata-rata (m/det)

L = jarak 2 titik yang dilalui (m)

T = waktu yang dibutuhkan melewati L (detik)

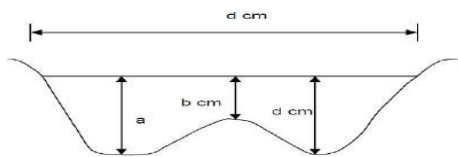


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Cara pengukuran:

- Pilih lokasi yang baik pada badan air dengan lebar, kedalaman, kemiringan dan kecepatannya yang dianggap tetap, sepanjang 2 meter.
- Perhatikan agar tidak ada rintangan, halangan atau gangguan lainnya sampai tempat pengamatan di hilir.

- Jatuhkan botol di tengah sungai, pada bagian hulu bersamaan dengan itu hidupkan *stopwatch*.
- Hentikan *stopwatch* manakala botol melewati titik pengamatan di hilir, jarak antara bagian hulu dan bagian hilir juga harus diukur (katakan L m).
- Ukur kedalaman air pada beberapa titik penampang aliran, juga lebar penampangnya (lihat juga Gambar 2).



Gambar 2. Penampang Melintang Aliran

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah Perencanaan

Distrik Mannem merupakan salah satu dari 11 distrik yang ada di Kabupaten Keerom. Secara geografis Distrik Mannem terletak pada posisi 140°71'45" - 140°93'15" Bujur Timur dan 02°91'90" - 03°05'70" Lintang Selatan dengan luas wilayah ±160,36 km² (lihat Tabel 1). Distrik Mannem berbatasan dengan beberapa daerah yaitu :

- Sebelah Utara : Distrik Arso Timur
- Sebelah Selatan : Distrik Waris
- Sebelah Barat : Distrik Arso
- Sebelah Timur : Distrik Arso Timur

Tabel 1. Luas Wilayah Perencanaan

Kampung	Luas Wilayah (km ²)	Persentase Terhadap Luas Distrik
Sawyatami	36,69	24,75
Pyawi	11,15	6,95
Wembi	31,19	19,45
Wambes	7,44	4,64
Yamara	29,36	18,31
Wonorejo	13,78	8,59
Uskuwar	27,75	17,30
Jumlah	160,36	100,00

Sumber : Kantor Distrik Mannem, 2023

Data kependudukan pada Tabel 2 digunakan untuk mengetahui tingkat perkembangan wilayah dan besarnya kebutuhan air penduduk. Selain data jumlah penduduk, diketahui pula data beberapa jenis sarana dan prasarana publik yang ada di Distrik Mannem untuk keperluan analisis kebutuhan air bersih (lihat Tabel 3).

Tabel 2. Jumlah Penduduk Menurut Kampung di Distrik Mannem Tahun 2023

Kampung	Penduduk		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
Sawyatami	200	184	384
Pyawi	149	138	287
Wembi	203	165	368
Wambes	395	381	776
Yamara	453	372	825
Wonorejo	870	777	1.647
Uskuwar	58	55	113
Jumlah	2.328	2.072	4.400

Sumber : BPS Kabupaten Keerom

Tabel 3. Jumlah Sarana dan Prasarana di Wilayah Perencanaan

Nama Kampung	Jumlah Sarana dan Prasarana (unit)				
	Kantor	Pasar	Gereja	Sekolah Minimarket	Pustu Mushola
Sawyatami	1	1		1	
Pyawi	1	1			
Wembi	1		1	1	
Wambes	1	2	6	2	1
Yamara	1		2		1
Wonorejo	3			1	1
Uskuwar	1		1		

Sumber: Kantor Distrik Mannem, 2023

Tabel 4. Elevasi Kampung di Distrik Mannem

No	Nama Kampung	Elevasi (mdpl)
1	Sawyatami	±70
2	Pyawi	±70
3	Wembi	±65
4	Wambes	±72
5	Yamara	±56
6	Wonorejo	±70
7	Uskuwar	±70

Sumber : BPS Kabupaten Keerom

Dari hasil observasi, sumber mata air dalam perencanaan ini berada di daerah Kampung Wambes. Kampung Wambes berada di

kawasan perbukitan sehingga sumber air berada di daerah ketinggian maka air bersih akan didistribusikan ke daerah perencanaan dengan sistem gravitasi (lihat juga Tabel 4).

Kondisi Hidrologi

Analisa hidrologi yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengukuran dan penentuan debit sumber air intake di mata air dengan menggunakan benda apung berupa botol. Pada saat pengukuran, kedalaman mata

air bervariasi antara 90-180 cm, pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap titik di mana ada 3 titik kedalaman (A, B, dan C) dengan asumsi kedalaman sumber air pada setiap titik sama dengan di penampang mata air. Untuk pengambilan data, ditentukan jarak antara titik A dengan B dan B ke C sejauh 1 m dan dicari tempat yang aman. Debit rata-rata mata air di Kampung Wambes sebesar 29,52 m³/detik (lihat juga Tabel 5).

Tabel 5. Debit Mata Air di Kampung Wambes, Distrik Mannem

Survei	Lebar Kali (m)	Kedalaman Kali			H rata-rata ΣH	Waktu Tempuh (detik)			t rata-rata Σt	Jarak titik a-b	Luas Penampang A (m ²)	Kecepatan Aliran / V (m/det)	Debit / Q m ³ /det
		h1	h2	h3		t1	t2	t3					
Titik P1	2,22	0,37	0,52	0,42	0,88	0,52	0,23	0,85	0,53	10	1,96	18,75	36,73
Titik P2	2,56	0,15	0,38	0,25	0,84	1,02	0,43	0,64	0,70	10	2,14	14,35	30,68
Titik P3	2,34	0,4	0,55	0,43	0,93	1,06	0,82	1,21	1,03	10	2,18	9,71	21,13

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Kebutuhan Air Bersih

Berdasarkan kebijakan pembangunan dalam penyediaan air bersih, maka kebutuhan air pada wilayah atau kota didasarkan pada besarnya jumlah penduduk yang dilayani dikalikan tingkat pelayanan atau kebutuhan penduduk per kapita sesuai dengan klasifikasi kategori wilayah atau kota (lihat juga Tabel 6) dengan pertimbangan kebutuhan non domestik seperti sosial, komersil, industri dan sektor lainnya serta kehilangan air. Bila melihat karakteristik daerah dan jumlah penduduknya yang berada di bawah 20.000 orang maka Distrik Mannem merupakan kawasan perdesaan dan kebutuhan air bersih untuk desa ditetapkan sebesar 60 liter/orang/hari.

Adanya keterbatasan dana menyebabkan belum dapatnya pemerintah memenuhi kebutuhan air bersih yang dapat menjangkau seluruh wilayah, baik perkotaan maupun pedesaan. Tingkat pelayanan yang diberikan tidak selalu dapat mencakup keseluruhan

penduduk yang ada pada suatu wilayah. Kondisi geografis, penyebaran penduduk dan sosial budaya juga mempengaruhi dalam tingkat pelayanan di samping juga sumber daya air yang tersedia. Dalam perkembangannya, pemerintah selalu mengupayakan untuk dapat menaikkan tingkat pelayanan ini.

Tabel 6. Konsumsi Air Bersih Berdasarkan Kategori Kota

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (Orang)	Konsumsi (L/org/hari)
1.	Kota Metropolitan	<1.000.000	210
2.	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	170
3.	Kota Sedang	100.000 – 500.000	150
4.	Kota Kecil	20.000 – 100.000	90

Sumber : Kimpraswil, 2021

Dalam menentukan besarnya jumlah kebutuhan air bersih pada suatu lokasi perencanaan terlebih dulu dipisahkan antara kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik) dan kebutuhan air non rumah tangga (non domestik).

1. Kebutuhan air untuk rumah tangga berdasarkan data pemakaian air yang lalu dan data penghasilan masyarakat di Distrik Mannem, direncanakan sebagai berikut:

- Jumlah penduduk yang dapat dilayani oleh sistem PDAM pada tahun 2023 adalah 50%.
- Jumlah penduduk yang mendapat sambungan langsung pada tahun 2023 sebesar 30% dari jumlah penduduk.
- Jumlah penduduk yang mendapat layanan hidran umum sebesar 20% dari jumlah penduduk.

Perhitungan :

Jumlah penduduk dilayani pada tahun 2023 adalah sebesar 2.200 jiwa (50%), terdiri dari:

- layanan Sambungan Rumah (SR) = 4.400 jiwa x 30% = 1.320 jiwa
Dengan asumsi bahwa satu rumah tangga terdiri dari 5 jiwa maka jumlah SR adalah sebanyak 264 unit.
- layanan Hidran Umum (HU) = 4.400 jiwa x 20% = 880 jiwa
Dengan asumsi bahwa 1 unit HU melayani 100 jiwa maka jumlah HU adalah sebanyak 9 unit.
- Total kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga (domestik) adalah 2.200 jiwa x 60 liter/org/hari = 132.000 liter/hari = 132 m³/hari

2. Kebutuhan air untuk fasilitas sosial

Untuk menghitung kebutuhan air pada fasilitas sosial, diperlukan data mengenai jenis dan jumlah fasilitas sosial. Standar pemakaian air untuk fasilitas sosial adalah sebagai berikut:

- Kebutuhan air untuk masjid : 1m³ /unit/hari

- Kebutuhan air untuk gereja : 0,5 m²/unit/hari
- Kebutuhan air untuk perkantoran : 30-40 liter/pegawai/hari
- Kebutuhan air untuk pendidikan : 10 liter/orang/hari
- Kebutuhan air untuk fasilitas kesehatan : 200-400 liter/tempat tidur/hari

Jika mengalami kesulitan memperoleh data jenis dan jumlah fasilitas sosial, dapat digunakan pendekatan persentase terhadap kebutuhan rumah tangga. Misalnya dalam perhitungan ini kebutuhan fasilitas sosial diperkirakan sebesar 15% dari kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik).

3. Kehilangan Air

Yang dimaksud dengan kehilangan air adalah jumlah air yang hilang baik karena kebocoran, operasi dan pemeliharaan sistem penyediaan air, dan hidran kebakaran. Pada umumnya kehilangan air yang dapat ditoleransi adalah 10-20% dari seluruh kebutuhan air.

4. Jumlah Kebutuhan Air

Setelah perhitungan kebutuhan air untuk berbagai klasifikasi diperoleh maka kebutuhan air seluruhnya dapat dihitung (lihat Tabel 7).

Tabel 7. Jumlah Kebutuhan Air di Distrik Mannem Tahun 2023

Jenis Penggunaan	Debit Air (m ³ /hari)
Rumah Tangga	132
Sosial	19,8
Sub Total	151,8
Kebocoran (20%)	30,36
Total	182,16

Sumber: Hasil Analisis, 2023

5. Fluktuasi Kebutuhan Air

Dalam perencanaan penyediaan layanan air bersih di suatu daerah, perlu diperhatikan fluktuasi kebutuhan air. Yang dimaksud dengan fluktuasi kebutuhan air adalah pada jam-jam tertentu dalam satu hari, kebutuhan air akan

memuncak yang disebut “waktu puncak” (*peak hour*). Dalam hari-hari tertentu untuk setiap minggu, bulan atau tahun akan terdapat kebutuhan air yang lebih besar dari kebutuhan rata-rata yang disebut “hari maksimum” (*maximum day*). Kebutuhan air pada hari maksimum dan waktu puncak dihitung berdasarkan kebutuhan air rata-rata dengan pendekatan sebagai berikut:

- Kebutuhan air pada hari maksimum adalah: f_1 x kebutuhan air rata-rata
- Kebutuhan air pada waktu puncak adalah: f_2 x kebutuhan air rata-rata.

Perencanaan Sistem Jaringan Air Bersih

Intake

Bangunan Intake yang direncanakan di Distrik Mannem adalah bangunan dengan struktur batu kali dan beton bertulang. Debit air baku yang ada sebesar $\pm 29,52 \text{ m}^3/\text{detik}$. Lokasi intake berada di Kampung Wambes pada elevasi $\pm 72 \text{ mdpl}$ dengan panjang 5 m, lebar 3 m dan tinggi 1 m.

Reservoir

Bak penampung air bersih (reservoir) di Distrik Mannem direncanakan terbuat dari bahan beton bertulang dengan model persegi empat dengan kapasitas 100 m^3 . Air dari reservoir tersebut dialirkan dengan sistem gravitasi dari intake. Lokasi reservoir di Kampung Wambes berada pada elevasi $\pm 72 \text{ mdpl}$.

Sistem Perpipaan

Penggambaran model jaringan pipa ini didasarkan pada hasil survei di lokasi penelitian yang mengacu pada peta wilayah dengan mengikuti jalur jalan yang ada di Distrik Mannem sehingga perencanaan jalur pipa mengikuti jalur jalan yang melewati perumahan penduduk.

Data yang digunakan pada perhitungan pipa adalah sebagai berikut:

- Debit yang tersedia adalah $29,52 \text{ m}^3/\text{detik}$
- Jenis pipa yang digunakan adalah *Galvanish Iron Pipe* (GIP) karena bersifat relatif ringan, dapat dilas, tahan korosi, kuat terhadap goncangan, kuat terhadap gaya internal maupun eksternal.
- Elevasi Intake $\pm 72 \text{ mdpl}$ dan elevasi konsumen terendah $\pm 56 \text{ mdpl}$ maka dapat digunakan sistem gravitasi.

Perhitungan Desain Jaringan Transmisi

Intake ke Reservoir

Debit = $29,52 \text{ m}^3/\text{detik}$

Elevasi intake = 72 mdpl

Elevasi reservoir = 72 mdpl

Beda Tinggi = 0

Panjang pipa = 200 m

Air dari intake dialirkan menuju reservoir dengan menggunakan pipa 8" atau $22,5 \text{ cm}$

$$V = 0,354 \times CH \times I^{0,54} \times D^{0,63}$$

$$= 0,354 \times 130 \times 0,094^{0,54} \times 22,5^{0,63}$$

$$= 0,49$$

$$A = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2$$

$$= 0,25 \times 3,14 \times 22,5^2$$

$$= 0,39 \text{ m}^2$$

$$Q = A \times V$$

$$= 0,191 \text{ m}^3/\text{det}$$

Jaringan Pipa transmisi yang dipasang sepanjang 150 m adalah pipa GIP dengan perincian sebagai berikut :

Lokasi = Intake

Tipe / D = Pipa inch GIP 8"

Panjang = 50 m

Q (m^3/det) = $29,52$

Sistem Pengairan = Gravitasi

Jumlah Pipa Transmisi = 9 batang

V (m/det) = $0,49$

Tinggi (m) = 3

Perhitungan Kehilangan Tenaga

Perhitungan Kecepatan Aliran dalam Pipa

Panjang Pipa L = 2128 meter

Diameter pipa = 0,15 m
 Debit aliran = 29,52 m³/det
 Koef. Hazen William = 120

Kecepatan Aliran (Velocity)

Untuk menentukan kecepatan aliran dalam pipa dapat menggunakan persamaan kontinuitas sebagai berikut :

$$V = \frac{4.Q}{\pi.D^2} = \frac{4.5,06}{3,14.(0,15)^2} = 0,00286 \text{ m/det}$$

Perhitungan Belokan Pipa

Pada Pipa Lurus

Panjang Pipa L = 500 meter

Diameter pipa = 6"

Debit aliran = 5,06 m³/det

Koef. HW = 130

$$H_f = \frac{4,727 L Q^{1,852}}{C^{1,852} d^{4,871}} = \frac{4,727 500 5,06^{1,852}}{130^{1,852} 6^{4,871}} = 9 \text{ m}$$

Pada Pipa Belokan 30°

Diameter Pipa = 6"

Debit aliran = 5,06 m³/det

Koefisien kehilangan dinding halus 30° = 130

Kecepatan = 0,00286 m/det

$$H_f = k_{2,q} \frac{V^2}{2,9,8} = \frac{130.0,00286^2}{2,9,8} = 0,18 \text{ m}$$

Pada Pipa Belokan 45°

Diameter Pipa = 6"

Debit aliran = 5,06 m³/det

Koefisien kehilangan dinding halus 45° = 0,236

Kecepatan = 0,00286 m/det

$$H_f = k_{2,q} \frac{V^2}{2,9,8} = \frac{236.0,00286^2}{2,9,8} = 0,34 \text{ m}$$

Pada Pipa Belokan 90°

Diameter Pipa = 6"

Debit aliran = 5,06 m³/det

Koefisien kehilangan dinding halus 90° = 1,129

Kecepatan = 0,00286 m/det

$$H_f = k_{2,q} \frac{V^2}{2,9,8} = \frac{1,129.0,00286^2}{2,9,8} = 1,64 \text{ m}$$

Perhitungan Jaringan Pipa ke Tiap Kampung

Berdasarkan jumlah penduduknya, maka distribusi air bersih per kampung direncanakan sebagai berikut: Kampung Sawyatami sebesar 0,4 m³/det, Kampung Pyawi sebesar 0,5 m³/det, Kampung Wembi sebesar 0,3 m³/det, Kampung Wambes sebesar 0,3 m³/det, Kampung Yamara sebesar 0,4 m³/det, Kampung Wonorejo sebesar 0,5 m³/det, dan Kampung Uskuwar sebesar 0,2 m³/det. Diameter pipa yang digunakan adalah sebagai berikut (lihat juga Tabel 8):

Pipa distribusi Kampung Sawyatami :

- Diameter pipa yang digunakan = 7,62 cm
- Total panjang pipa = 685 m
- Panjang satu pipa = 6 m
- Jumlah batang = 685/6 = 114 batang

Pipa distribusi Kampung Yamara :

- Diameter pipa yang digunakan = 0,64 cm
- Total panjang pipa = 664 m
- Panjang satu pipa = 6 m
- Jumlah batang = 664/6 = 110 batang

Pipa distribusi Kampung Wambes :

- Diameter pipa yang digunakan = 0,5 cm
- Total panjang pipa = 115 m
- Panjang satu pipa = 6 m
- Jumlah batang = 115/6 = 25 batang

Pipa distribusi Kampung Wonorejo :

- Diameter pipa yang digunakan = 0,5 cm
- Total panjang pipa = 300 m
- Panjang satu pipa = 6 m
- Jumlah batang = 300/6 = 50 batang

Pipa distribusi Kampung Pyawi :

- Diameter pipa yang digunakan = 0,95 cm
- Total panjang pipa = 125 m
- Panjang satu pipa = 6 m
- Jumlah batang = 125/6 = 20 batang

Pipa distribusi Kampung Uskuwar :

- Diameter pipa yang digunakan = 0,95 cm
- Total panjang pipa = 150 m

- Panjang satu pipa = 6 m
- Jumlah batang = $150/6 = 25$ batang

Pipa distribusi Kampung Wembi :

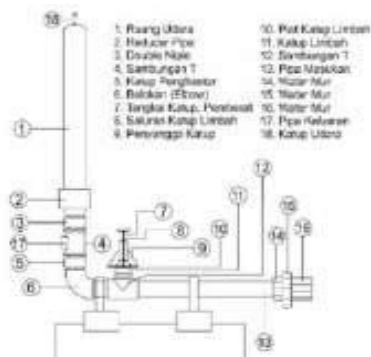
- Diameter pipa yang digunakan = 0,64 cm
- Total panjang pipa = 49 m
- Panjang satu pipa = 6 m
- Jumlah batang = $49/6 = 8$ batang.

Tabel 8. Panjang Pipa Pada Setiap Kampung di Distrik Mannem

Nama Kampung	Jumlah Penduduk	Debit Air	Jumlah Pipa	Diameter Pipa	
				Transmisi	Distribusi
Sawyatami	384	0,4	114		30"
Pyawi	287	0,58	20		18"
Wembi	368	0,3	8		8"
Wambes	776	0,35	25		6"
Yamara	825	0,4	110		10"
Wonorejo	1.647	0,55	50		6"
Uskuwar	113	0,2	25		18"
Total	4400	2,8		8"	

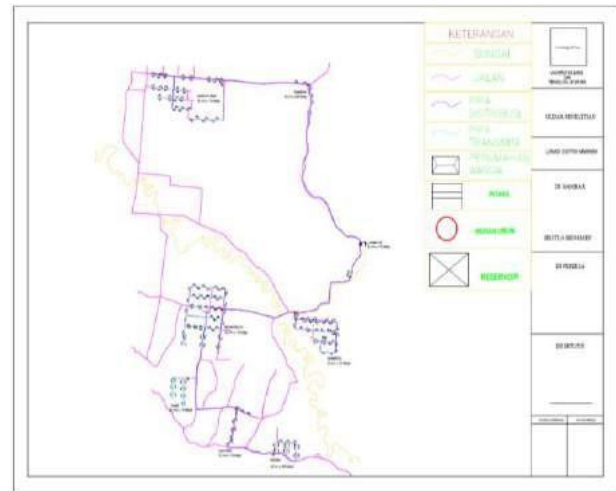
Sumber : Hasil Analisis, 2023

Pada beberapa tempat di wilayah perencanaan, khususnya lokasi yang direncanakan akan dilayani dengan Hidran Umum (HU), diadakan alat pompa untuk memperlancar jalannya distribusi air bersih (lihat juga Gambar 3 dan 4).



Sumber : Gisela dkk, 2021

Gambar 3. Penampang Samping Pompa Hydran



Sumber: Hasil Analisis, 2024

Gambar 4. Rencana Lokasi Pompa dan Tandon

IV. KESIMPULAN

Mata air yang berada di Kampung Wambes dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih warga Distrik Mannem, baik pada masa kini maupun pada masa mendatang karena memiliki debit air yang cukup besar. Hanya saja perlu diperhatikan kualitas airnya karena kondisi air menjadi keruh saat terjadi hujan sehingga direkomendasikan agar dilakukan penyaringan melalui tahap filtrasi sebelum air didistribusikan kepada warga. Filtrasi dapat dilakukan dengan bahan-bahan sederhana yang dapat diperoleh di Distrik Mannem, seperti : batu kali/ ciping, pasir halus, arang, dan ijuk. Agar hasil lebih optimal bisa ditambahkan kaporit, tawas atau membran air.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional (2005). SNI 03-7065-2005 Tata Cara Perencanaan Sistem Plumbing.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI 7511:2011 Tata Cara Pemasangan Pipa Transmisi dan Pipa Distribusi serta Bangunan Pelintas Pipa.

Fitria Auliya, Kartini Hj. Winardi (2020). *Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya*.

Gisella, Rahmadhanty Nadia, Retno Utami, dan Efendi Medi (2021). Perencanaan Ulang Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih dengan Program Watercad di Kecamatan Sukun Kota Malang Provinsi Jawa Timur. *JOS MRK*. Vol 2. No.2. Page 129-135.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.(2010). PERMENKES RI No. 429/MENKES/PER/IV/2010 tentang

Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih.

Talanipa Romy, Putri Stundi Tryantini, Rustan Rahman Fathur, Yulianti Tria Andi. (2021). Implementasi Aplikasi Epanet dalam Evaluasi Pipa Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Kolaka. *Jurnal Teknik Sipil* Vol.3