

# ANALISA SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA PERUMAHAN MULAWARMAN RESIDENCE DI SAMARINDA

Irwanto

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945, Samarinda

---

## **ABSTRAK**

*Perumahan mulawarman residence adalah perumahan yang belum di alirin atau didistribusikan air bersih karena belum adanya saluran air bersih yang mamadahi selain itu selain juga jauhnya jangkauan untuk menyalurkan air bersih. Di daerah perkotaan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok. Analisa sistem distribusi pada perumahan mulawarman residence di samarinda adapun kebutuhan air bersih daerah studi termasuk dalam kebutuhan air domestik dan non domestik memperhitungkan faktor krlilangan air.kajian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air dalam jangka sampai dengan tahun 2028 serta mengetahui kondisi hidrolis dari sistem jaringan pipa yang ada.perhutungan jaringan pipa menggunakan metode rumus hazann william, untuk menganalisa jaringan pipa distribusi bersih di lakukn dengan cara trial and error dengan menggunakan beberapa jenis ukuran pipa.berdasarkan hasil akhir, dapat di lihat bahwa sistem jaringan pipa dapat berjalan hal ini brdasarkan kondisi tekanan yang sudah ssuai dengan syarat precanaan dan kondisi resrvoir yang mampu untuk memenuhi kbutuhan air bersih di daerah study.*

**Kata kunci** ;Sistem distribusi air,prrhitungan air domestik mdan non domestik, perhitungan pipa.

## **ABSTRACT**

*Mulawarman residence housing is housing that has not been lined up or distributed clean water because there is no mamadahi clean water channel besides that it is also far from the reach to deliver clean water. In urban areas, the water supply system is carried out with piping and non-piping systems. The piping system is managed by the Regional Water Company (PDAM) and the non-piping system is managed by the community both individually and in groups. Analysis of the distribution system in mulawarman residence in samarinda as well as the need for clean water in the study*

*area, including domestic and non-domestic water requirements, takes into account the water loss factor. there is a pipe network protection using the hazann william formula method, to analyze the net distribution pipeline network done by trial and error using several types of pipe sizes. Based on the final results, it can be seen that the pipeline system can run this based on pressure conditions already in accordance with the requirements of the plan and resrvoir conditions that are able to meet the needs of clean water in the study area.*

**Keywords:** *Water distribution system, domestic and non-domestic water calculation, pipeline calculation*

## PENDAHULUAN

Perumahan Mulawarman Residence adalah salah satu wilayah yang berada di jalan Ringroad selatan, kelurahan air putih, kecamatan Samrainda ulu. Kota Samarinda. Perumahan Mulawarman Residence yang di bangun oleh perusahaan samarinda yaitu PT. Naviro Jaya Perkasa yang sudah tertbangun beberapa rumah di lokasi tersebut. Untuk sumber kebutuhan air bersih pada Perumahan Mulawarman Residence bersumber dari PDAM yang belum dapat mendistribusikan air bersih secara optimal.

Karena pentingnya kebutuhan akan air bersih, maka adalah hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak. Penanganan akan pemenuhan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Di daerah perkotaan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem

perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok.

Kehadiran PDAM dimungkinkan melalui Undang-undang No. 5 tahun 1962 sebagai kesatuan usaha milik Pemda yang memberikan jasa pelayanan dan menyelenggarakan kemanfaatan umum di bidang air minum. PDAM dibutuhkan masyarakat perkotaan untuk mencukupi kebutuhan air bersih yang layak dikonsumsi. Karena air tanah di perkotaan pada umumnya telah tercemar. Penggunaan air tanah secara berlebihan telah menurunkan permukaan air tanah dan intrusi air laut, yang mengakibatkan menurunnya kualitas air tanah.

Masyarakat sering mengeluh air yang disalurkan PDAM sering macet, keruh. Masyarakat di beberapa wilayah pelayanan akhirnya hanya menggunakan air PAM untuk mandi

dan mencuci. Sedangkan untuk minum dan memasak mereka mengeluarkan uang ekstra untuk membeli AMDK (Air Minum Dalam Kemasan).

Pengelolaan pelayanan air bersih untuk kebutuhan masyarakat Kota Samarinda dilaksanakan oleh PDAM Kota Samarinda yang merupakan perusahaan milik pemerintah Kota samarinda. Sama dengan PDAM di kota-kota lain di Indonesia, PDAM kota Samarinda juga mempunyai masalah yang sama yaitu tingkat pelayanan (*coverage level*) yang rendah dan tingkat kehilangan air (*unaccounted water*) yang tinggi. Tingkat kebocoran Perusahaan Air Minum di Indonesia rata-rata diatas 30%.

Pada kawasan perumahan, kebutuhan akan air bersih membentuk pola tersendiri yang sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk di kawasan perumahan tersebut dan karakteristik masyarakat yang ada, menyangkut tingkat ekonomi, topografi dan kebiasaan sosial masyarakat pada khususnya. Sistem penyediaan air bersih yang dikelola PDAM dalam memperoleh air bersih akan menghasilkan kualitas dan kuantitas pelayanan yang berbeda dari satu kota/kabupaten dengan kota/kabupaten lainnya. Hal ini juga terjadi di Perumahan Mulawarman Residence di Jl.Ringroad selatan, kelurahan Air Putih ,kecamatan samarinda ulu.Kota samarinda.

Dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian di perumahan karena terbatasnya kemampuan

peneliti dan luasnya daerah cakupan Perumahan Mulawarman Residence di Jl. Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatan samarinda ulu. Kota samarinda.

#### RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Berapa Jumlah penduduk di perumahan Mulawarman Residence, Jl.Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatanSamarinda ulu. Kota Samarinda.Sampai 2028 ?
2. Berapa kebutuhan Air Bersih di perumahan Mulawarman Residence, Jl.Ringroad selatan, kelurahan Air Putih ,kecamatan Samarinda ulu. Kota Samarinda.Sampai 2028 ?
3. Bagaimana menganalisa pipa jaringan distribusi air bersih di perumahan Mulawarman Residence, Jl.Ringroad Selatan, kelurahan Air Putih ,kecamatan Samarinda ulu.Kota Samarinda?

#### BATASAN MASALAH

1. Penelitian ini di lakukan pada jaringan distribusi Air PDAM di area perumahan Mulawarman Residence JL. Ringroad Selatan, Air Putih, Kota Samarinda.
2. Debit sumber air di abaikan, karena di peroleh dari PDAM.
3. Tidak membuat desain jaringan karena di peroleh di pihak perumahan Mulawarman Residence, Jl.Ringroad selatan,

kelurahan Air Putih, kecamatan samarinda ulu. Kota samarinda.

## MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisa sistem distribusi Air bersih Pada Perumahan Mulawarman Residence di kota Samarinda. Sampai tahun 2028.
2. Untuk mengetahui jumlah penghuni perumahan mulawarman residence kota samarinda sampai tahun 2028.
3. Mengetahui jumlah kebutuhan air yang di butuhkan penduduk sampai tahun 2028.

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui periode berapa jumlah penduduk di perumahan Mulawarman Residence, Jl. Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatan samarinda ulu. Kota samarinda. Sampai 2028
2. Mengetahui Berapa kebutuhan Air Bersih di perumahan Mulawarman Residence, Jl. Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatan Samarinda ulu. Kota Samarinda. Sampai 2028
3. Untuk memperoleh hasil analisa pipa jaringan distribusi air bersih di perumahan Mulawarman Residence, Jl. Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatan samarinda ulu. Kota samarinda.

## MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari Penulisan Analisa sistem jaringan distribusi air bersih pada perumahan mulawarman residence di kota samarinda adalah:

1. Memberikan informasi akan jumlah penduduk perumahan Mulawarman Residence, Jl. Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatan samarinda ulu. Kota samarinda.
2. Memberikan informasi kepada pemerintah daerah atau PDAM akan jumlah kebutuhan air bersih.
3. Memberikan informasi tentang pipa jaringan distribusi air bersih di perumahan Mulawarman Residence, Jl. Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatan samarinda ulu. Kota samarinda.

## TINJAUAN PUSTAKA

Hukum Peraturan Tentang Air Bersih  
Hukum

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 416/ MENKES/PER/ IX/1990 dimana air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan

dan dapat diminum apabila telah di masak, sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Pada awalnya pengembangan sistem penyediaan air minum (SPAM) banyak dilakukan oleh pemerintah pusat. Tetapi sejalan dengan upaya desentralisasi melalui PP No.14 Tahun 1987 tentang Penyerahan Sebagian Urusan Pemerintah bidang Pekerjaan Umum kepada Daerah, urusan pembangunan, pemeliharaan dan pengelolaan prasarana dan sarana air minum diserahkan kepada pemerintah Kabupaten/Kota.

Meskipun urusan tersebut telah diserahkan, namun pendanaannya masih dapat dibantu sebagian oleh Pemerintah pusat. Penyerahan urusan pembangunan, pemeliharaan dan pengelolaan prasarana dan sarana air minum sebagai wewenang dan tanggung jawab pemerintah Kabupaten/Kota tersebut selanjutnya dipertegas dalam Pasal 16 Undang-Undang No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air dan Pasal 40 PP No.16 tahun 2005 tentang

Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum dengan rumusan “memenuhi kebutuhan air minum masyarakat di wilayahnya sesuai dengan standar pelayanan minimal yang ditetapkan.

Menurut UU Nomor 25 Tahun 2009 Pelayanan Publik adalah kegiatan atau rangkaian kegiatan dalam rangka pemenuhan kebutuhan pelayanan sesuai dengan peraturan perundang-undangan bagi setiap warga negara dan penduduk atas barang, jasa, dan / atau pelayanan administratif yang disediakan oleh penyelenggara pelayanan publik.

Pelaksanaan kegiatan penyediaan air baku harus mengacu kepada dasar hukum yang berlaku. Undang-undang No. 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air, didalamnya juga mengatur beberapa hal mengenai penyediaan air baku. Dalam Pasal 34 UU No. 7 Tahun 2004, dinyatakan bahwa pengembangan sumber daya air pada wilayah sungai ditujukan untuk peningkatan kemanfaatan fungsi sumber daya air guna memenuhi kebutuhan air baku untuk rumah tangga, pertanian, industri, pariwisata, pertahanan, pertambangan, ketenagaan,

per Dibanyak tempat di dunia ini terjadi kekurangan air.

Selain di Bumi, sejumlah air juga diperkirakan terdapat pada kutub utara dan kutub selatan planet Mars, serta pada bulan bulan Europa dan Enceladus. Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air), dan gas (uap air).

Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat dipermukaan bumi dalam ketiga wujudnya tersebut. Pengelolaan sumber daya air yang kurang baik dapat menyebabkan kekurangan air, monopolisasi serta privatisasi, dan bahkan menyulut konflik. Indonesia telah memiliki undang-undang yang mengatur sumber daya air sejak tahun 2004, yakni undang-undang nomor 7 tahun 2004 tentang sumber daya air. Sumber wikipedia.org diakses 12 juli 2018.

Berdasarkan Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, tentang syarat-syarat pengawasan kualitas air, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah

dimasak. Sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat dan dapat diminum langsung.

Di sisi lain, Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010, tentang persyaratan kualitas air minum, menyatakan bahwa air minum adalah air yang melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif.

## **Air**

### **Definisi Air**

Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di Bumi, tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71% permukaan Bumi. Terdapat 1,4 triliun kilometer kubik (330 juta mil<sup>3</sup>) tersedia di Bumi. Air sebagian besar terdapat di laut (air asin) dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncakn gunung), akan tetapi juga dapat hadir sebagai awan, hujan, sungai, muka air tawar, danau, uap air, dan lautan es. Air

dalam objek-objek tersebut bergerak mengikuti suatu siklus air, yaitu: melalui penguapan, hujan, dan aliran air di atas permukaan tanah (*runoff*, meliputi mat air, sungai, muara) menuju laut. Air bersih penting bagi kehidupan manusia. Sumber :[wikipedia.org/wiki/Air](http://wikipedia.org/wiki/Air) diakses 02 Juli 2018).

Dibanyak tempat di dunia ini terjadi kekurangan air. Selain di Bumi, sejumlah air juga diperkirakan terdapat pada kutub utara dan kutub selatan planet Mars, serta pada bulan bulan Europa dan Enceladus. Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air), dan gas (uap air). Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat dipermukaan bumi dalam ketiga wujudnya tersebut. Pengelolaan sumber daya air yang kurang baik dapat menyebabkan kekurangan air, monopolisasi serta privatisasi, dan bahkan menyulut konflik. Indonesia telah memiliki undang-undang yang mengatur sumber daya air sejak tahun 2004, yakni undang-undang nomor 7 tahun 2004 tentang sumber daya air. ([id.wikipedia.org](http://id.wikipedia.org) diakses 12 juli 2018)

Air bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar, yaitu pada tekanan 100 kPa (1 bar) and temperatur 273,15 K (0 °C). Zat kimia ini merupakan suatu pelarut yang penting, yang memiliki kemampuan untuk melarutkan banyak zat kimia lainnya, seperti garam-garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam . Air sering disebut sebagai pelarut universal karena air melarutkan banyak zat kimia. Air berada dalam kesetimbangan dinamis antara fase cair dan padat di bawah tekanan dan temperatur standar. Dalam bentuk ion, air dapat dideskripsikan sebagai sebuah ion hidrogen ( $H^+$ ) yang berasosiasi (berikatan) dengan sebuah ion hidroksida ( $OH^-$ ). ([id.wikipedia.org](http://id.wikipedia.org) diakses 12 juli 2018)

Malah kadang-kadang untuk beberapa orang, jika meminum air lebih banyak atau berlebihan dari yang dianjurkan dapat menyebabkan ketergantungan. Literatur medis lainnya menyarankan konsumsi satu liter air per hari, dengan tambahan bila berolahraga atau pada cuaca yang panas. Minum air

putih memang menyehatkan, tetapi kalau berlebihan dapat menyebabkan hiponatremia yaitu ketika natrium dalam darah menjadi terlalu encer. (id.wikipedia.org diakses 12 juli 2018)

Selanjutnya yang dimaksud dengan air adalah air tawar yang tidak termasuk salju dan es. Di Indonesia jumlah dan pemakaian air bersumber pada air tanah, air permukaan dan air atmosfer yang ketersediaanya sangat ditentukan oleh atmosfer atau sering dikenal dengan air hujan yang merupakan bagian dari siklus hidrologi



Gambar 2.1 Air Bersih

Tubuh manusia terdiri dari 55% sampai 78% air, tergantung dari ukuran badan. Agar dapat berfungsi dengan baik, tubuh manusia membutuhkan antara satu sampai tujuh liter air setiap hari untuk menghindari dehidrasi, jumlah pastinya bergantung pada tingkat aktivitas, suhu, kelembaban, dan

beberapa faktor lainnya. Selain dari air minum, manusia mendapatkan cairan dari makanan dan minuman lain selain air. Sebagian besar orang percaya bahwa manusia membutuhkan 8–10 gelas (sekitar dua liter) per hari, namun hasil penelitian yang diterbitkan

Universitas Pennsylvania pada tahun 2008 menunjukkan bahwa konsumsi sejumlah 8 gelas tersebut tidak terbukti banyak membantu dalam menyehatkan tubuh.

Malah kadang-kadang untuk beberapa orang, jika meminum air lebih banyak atau berlebihan dari yang dianjurkan dapat menyebabkan ketergantungan. Literatur medis lainnya menyarankan konsumsi satu liter air per hari, dengan tambahan bila berolahraga atau pada cuaca yang panas. Minum air putih memang menyehatkan, tetapi kalau berlebihan dapat menyebabkan hiponatremia yaitu ketika natrium dalam darah menjadi terlalu encer. (id.wikipedia.org diakses 12 juli 2018).

Selanjutnya yang dimaksud dengan air adalah air tawar yang tidak termasuk salju dan es. Di Indonesia jumlah dan pemakaian air



bersumber pada air tanah, air permukaan dan air atmosfer yang ketersediaanya sangat ditentukan oleh atmosfer atau sering dikenal dengan air hujan yang merupakan bagian dari siklus hidrologi.

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan RI, No.416/MENKES/PER/IX/1990

## **METODOLOGI**

### **PENELITIAN**

#### **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian Skripsi dengan judul Analisis Sistem Air Bersih Pada Perumahan Mulawarman Residence di kota Samarinda, yang terletak di JL.Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatan Samariinda ulu. Kota Samarinda, seperti pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Peta Lokasi

(Sumber: Googel Map,2018)

#### **Populasi dan Sampel**

##### **Jumlah Fasilitas**

- Rumah type 36 / 72  
=191 Unit
- Rumah type 36 / 90  
=822 Unit
- Rumah type 36 / 105  
=453 Unit
- Rumah type 36 / 126  
=682 Unit
- Ruko 7 x 20  
=144 Unit
- Total keseluruhan =  
2292

## ANALIS DAN PEMBAHASAN

### Analisa Data

Analisa Jumlah Penduduk Di Perumahan Mulawarman Residence.

Analisa sistem distribusi Air bersih pada perumahan mulawarman residence di kota samarinda memiliki 4 type rumah dan 1 type Ruko, untuk type rumah terdiri dari type 36/72 = 191 unit, 36/90 = 822 unit, 36/105 = 453 unit, 42/126 = 682 unit dan ruko 7 x 20 = 144 unit, total keseluruhan adalah 2292 unit. Untuk fasilitas umum perumahan mulawarman residence memiliki Ruko, masjid, posyandu, paud/Tk

### Jumlah Penghuni

Data jumlah pelanggan pada Analisa Sistem Distribusi Air Bersih Pada Perumahan Residence Di kota Samarinda dengan menggunakan data SR (Sambungan Rumah) Sebagai

No	Type rumah	Tnit	Asumsi jumlah orang	Aumlah orang
1	36 / 72	191	4	195
2	36 / 90	822	4	826
3	36 / 105	453	4	457
4	42 / 126	682	5	687
	Total jumlah penghuni sr			2165

Berikut.

*Sumber : Standar Per Type Rumah*

### A. Perhitungan Kebutuhan SR Berdasarkan Data Yang Telah Diperoleh

Adapun perhitungan proyeksi SR untuk tahun 2018 sebagai berikut :

SR = (Jumlah Penduduk x 80% Di dapat dari Tabel pedoman perencanaan air bersih PU Cita Karya ) x 150

$$= (2.165 \times 80\%) \times 150$$

$$= 259.8 \text{ liter/hari} / 24 \times 60 \times 60$$

$$= 3.006 \text{ liter/detik}$$

No	Tahun	Asumsi Jumlah Penduduk	Kebutuhan layanan (SR)	Kebutuhan air liter / hari (SR)	Jumlah Kebutuhan air Liter /hari	Jumlah Kebutuhan air liter/detik
1	2018-2028	2165	80 %	150	259800	3.006

### B. Perhitungan Kebutuhan HU Berdasarkan Data Yang Telah Diperoleh

Adapun perhitungan HU untuk tahun 2018 sebagai berikut :

HU = (Jumlah Penduduk x 20% (Di dapat dari Tabel pedoman

Perencanaan air bersih PU Cita Karya) x 30

$$= (4296 \times 20\%) \times 30$$

$$= 25776 \text{ liter/hari}$$

$$= 0.750 \text{ liter/detik}$$

Untuk perhitungan HU dari tahun 2018 sampai tahun 2028 berdasarkan data diatas dijelaskan dalam tabel 4.3 sebagai berikut :

**Kebutuhan Air Bersih Non Domestik**

**Fasilitas umum pada Perumahan Mlawarman Residence**

Beberapa yunit Fasilitas umum yang ada pada perumahan mulawarman residence, sebagai berikut:

1. Ruko
2. Masjid
3. Posyandu
4. Paud/Tk
5. Taman Bermain
6. Sport center

**A. Ruko**

Sesuai dengan tabel kebutuhan air non domestik untuk fasilitas Ruko dibutuhkan air bersih sebanyak 12 lt/hari. Untuk tahun 2018 kebutuhan air yang perlukan yaitu :

$$144 \times 12 \text{ lt/hari} = 1.728 \text{ lt/hari} \\ = 0.020 \text{ lt/detik}$$

Adapun proyeksi kebutuhan air bersih untuk fasilitas peribadatan untuk tahun berikutnya akan dipaparkan didalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.5 Kebutuhan Air Bersih Untuk ruko**

NO	Tahun	Unit	kebutuhan air	kebutuhan air L/H	kebutuhan air L/dt
1	2018-2028	144	12	1728	0,020

*Sumber : Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Ruko*

No	Tahun	Asumsi Jumlah Penduduk	Kebutuhan Layanan (HU)	Kebutuhan air Per (HU)	Jumlah Kebutuhan air liter/hari	Jumlah Kebutuhan air liter/detik
1	2018-2028	2165	30 %	100	6495	0.751

**B. Masjid**

Sesuai dengan tabel kebutuhan air non domestik untuk fasilitas Masjid dibutuhkan air bersih sebanyak 3000 lt/hari. Untuk tahun 2018 kebutuhan air yang perlukan yaitu :

$$1 \times 2000 \text{ lt/hari} = 2000 \text{ lt/hari} \\ = 0,023 \text{ lt/detik}$$

Adapun proyeksi kebutuhan air bersih untuk fasilitas peribadatan untuk tahun berikutnya akan dipaparkan didalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.6 Kebutuhan Air Bersih Untuk Masjid**

NO	Tahun	Unit	kebutuhan air	kebutuhan air L/H	kebutuhan air L/dt
1	2018-2028	1	2000	2000	0,023

*Sumber : Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Masjid*

**A. Puskesmas**

Sesuai dengan tabel kebutuhan air non domestik untuk fasilitas Puskesmas dibutuhkan air bersih sebanyak 2000 lt/hari. Untuk tahun 2018 kebutuhan air yang perlukan yaitu :

$$1 \times 2000 \text{ lt/hari} = 2000 \text{ lt/hari} \\ = 0,023 \text{ lt/detik}$$

Adapun proyeksi kebutuhan air bersih untuk fasilitas peribadatan untuk tahun berikutnya akan dipaparkan didalam tabel sebagai berikut :

Tabel Kebutuhan Air Bersih Untuk Puskesmas

NO	Tahun	Unit	kebutuhan air	kebutuhan air L/H	kebutuhan air L/dt
1	2018-2028	1	1300	1300	0.0150

Sumber : *Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk posyandu*

B. TK/Paud

Sesuai dengan tabel kebutuhan air non domestik untuk fasilitas TK/Paud dibutuhkan air bersih sebanyak 2000 lt/hari. Untuk tahun 2018 kebutuhan air yang perlukan yaitu :

$$1 \times 30 \text{ lt/hari} = 30 \text{ lt/hari} \\ = 0.000347 \text{ lt/detik}$$

Adapun proyeksi kebutuhan air bersih untuk fasilitas peribadatan untuk tahun berikutnya akan dipaparkan didalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.8 Kebutuhan Air Bersih Untuk TK

NO	Tahun	Unit	kebutuhan air	kebutuhan air L/H	kebutuhan air L/dt
1	2018-2028	1	30	30	0.000347

Sumber : *Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk posyandu*

C. Kolam Renang/ water boom

Sesuai dengan tabel kebutuhan air non domestik untuk fasilitas kolam renang /water boom dibutuhkan air bersih sebanyak 2000 lt/hari. Untuk tahun 2018 kebutuhan air yang perlukan yaitu :

$$1 \times 2000 \text{ lt/hari} = 2000 \text{ lt/hari} \\ = 0.023 \text{ lt/detik}$$

Adapun proyeksi kebutuhan air bersih untuk fasilitas peribadatan untuk

tahun berikutnya akan di paparkan didalam tabel sebagai berikut :

Tabel Kebutuhan Air Bersih Untuk kolam renang

NO	Tahun	Unit	kebutuhan air	kebutuhan air Liter/Hari	kebutuhan air L/dt
1	2018-2028	1	2000	2000	0,023

Sumber : *Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk kolam renang*

Perhitungan Total Keseluruhan Kebutuhan Air Non domestik

Tabel Perhitungan kebutuhan air Non domestik

No	Tahun	Ruko	Masjid	Puskesmas	Tk/ Paud	kolam Renang	Total
1	2018-2028	0.020	0.023	0.023	0.000347	0.0150	0.0813

Sumber : *Perhitungan kebutuhan air Non Domestik*

Perhitungnitung Air Normal

Adapun kebutuhan air normal yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sampai dengan tahun 2018, dijelaskan didalam tabel sebagai berikut

Tabel Hitungan Air Normal

No.	Tahun	Kebutuhan air Domestik A	Kebutuhan air Non domestic B	Jumlah Kebutuhan air bersih C = A+B	Kehilangan air	Air Normal
1	2018-2028	3.757	0.0813	3.838	20%	0.767

Sumber : perhitungan Air Normal

kebutuhan jam puncak

Kebutuhan air bersih di daerah Perumahan Mulrman Residence untuk beberapa tahun kedepan dapat dilihat didalam tabel kebutuhan air bersih di atas. Kebutuhan jam puncak juga akan diproyeksikan untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan air yang harus dipenuhi. Adapun analisisnya untuk tahun 2018 sebagai berikut :

Jam puncak = kebutuhan air normal + jam puncak =jumlah  
 $= 0.767 + 1,75 = 1.342$

Untuk proyeksi harian maksimum tahun selanjutnya dipaparkan didalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.14 Perhitungan jam puncak

No.	Tahun	Kebutuhan air normal	Jam puncak	Jumlah
		A	B	
1	2018-2028	0.767	1,75	1.342

Sumber : Perhitungan Jam Puncak

harian maximum

Kebutuhan air bersih di daerah perumahan Mulawarman residence untuk beberapa tahun kedepan dapat dilihat didalam tabel kebutuhan air

bersih di atas. Kebutuhan harian maksimum juga akan diproyeksikan untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan air yang harus dipenuhi. Adapun analisisnya untuk tahun 2018 sebagai berikut :

Harian Maks =kebutuhan air normal +jam puncak =jumlah  
 $= 0.767 + 1,25 = 0.958$

Untuk proyeksi harian maksimum tahun selanjutnya dipaparkan didalam tabel sebagai berikut :

Tabel Jumlah harian maximum

No.	Tahun	Kebutuhan air normal	Jam puncak	Jumlah
		A	B	
1	2018-2028	0.767	1,25	0.958

Menghitung Pipa

Menghitung Pipa Menggunakan Rumus hazan Wiliam

Untuk menganalisa pipa distribusi air bersih di lakukn dengan cara *trial and error* dengan menggunakan beberapa jenis ukuran pipa. Adapun perhitungan pipa dipapaprkan sebagai berikut :

1. Menggunakan pipa brukuran 2 inchi (50,8)

$$Q = 1.342 \text{ Liter /detik} \\ = 0.001342 \text{ meter /detik}$$

$$L = 1000 \text{ meter}$$

$$Chw = 150 \text{ (menggunakan pipa PVC).}$$

$$D = 50.8 \text{ mm} = 0.2032 \text{ meter}$$

$$S = 0.00957$$

$$HF = \frac{10.675 \times Q^{1.852} \times L}{CHW^{1.852} \times D^{4.87}}$$

$$= \frac{10.675 \times 0.02856^{1.852} \times 1000}{150^{1.852} \times 0.2^{4.87}}$$

$$= \frac{10.675 \times 0.001381 \times 1000}{10718,17915 \times 0.000394}$$

$$= \frac{5.1164 \times 1000}{4.228020561}$$

$$= \frac{0.00957 \times 1000}{9.6 \text{ meter}}$$

$$V = 0.3545 \times Chw \times D^{0.63} \times S^{0.54}$$

$$= 0.3545 \times 150 \times 0,05^{0.63} \times 0.009578296^{0.54}$$

$$= 0.3545 \times 150 \times 0,153000 \times 0.081263$$

$$= 0,661 \text{ m/detik}$$

Dari perhitungan trial and error di atas pipa distribus yang paling cocok dengan srat  $H_f=1$  km < dari 10 m, dan  $V= (0,6 < V < 1,2)$ , di dapatkan pipa yng berukuran 2 inchi atau pipa yng berdiameter 50,8 mm.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasannya, maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah penduduk di perumahan Mulawarman Residence, Jl. Ringroad selatan, kelurahan Air Putih, kecamatan Samarinda ulu. Kota Samarinda. Sampai 2028, terdapat 2165 jiwa.
2. Dari hasil penelitian dan melakukan perhitungan untuk kebtuhan air Domstik dan Non domestic. Untuk kebtuhan air Domestik 3.757 Liter sedangkan untuk kebutuhan sector Non Domestik 0.0813 liter.
3. Dari hasil perhitungan pipa perhitungan menggunakan rumus hazan willam jaringan pipa distribusi dengan debit 0.2032 meter / detik, di peroleh kecepatan aliran air sebesar  $v = 0,661$  meter / detik, dan  $H_f = 3,5$  meter yang menggunakan pipa berdiameter 50,8 9 (2 inchi).

## Saran

Untuk mendapatkan hasil yang baik dalam suatu perencanaan sistem pipa distribusi, maka hal – hal yang perlu di perhatikan sebagai berikut :

1. Besar tekanan rata – rata dalam pipa akan berpengaruh terhadap ketebalan pipa yang digunakan.
2. Penggunaan jenis pipa akan berpengaruh terhadap kecepatan aliran rata – rata dalam pipa karena pengaruh dari kekasaran permukaan dalam pipa..
3. Semakin panjang daerah pelayanan pipa distribusi menyebabkan tekanan rata – rata dalam pipa berkurang, sehingga diameter pipa di perkecil.

## DAFTAR PUSTAKA

- C. Totok Sutrisno, 1987, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, penerbit Rineka Cipta Jakarta.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996, *Kriteria Perencanaan Teknis Air Bersih*, Jakarta.
- H. Church Austin, diterjemahkan oleh Zulkifli Harahap, 1986. *Pompa dan Blower Sentrifugal*, penerbit Erlangga, Jakarta.
- M. Ghufran H Kordi K, Andi Baso Tancung, 2005, *Pengelolaan Kualitas Air*, penerbit Rineka Cipta Jakarta.
- Peavy, Howard S., Donald R. Rowe, dan George T., 1985, *Environmental Engineering*, McGraw-Hill Publishing Company, USA.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, No.416/MENKES/PER/IX/1990, Tentang *Standar Kualitas Air Bersih*, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 Tentang *Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*, Jakarta.
- Reynolds, T.D. and Richards, P. A. 1996, *Unit Operation and Proseses In Enviromental Engineering*, Second Edition, PWS Publishing Company, USA.

- Sidharta Dk, 1997, *Rekayasa Penyehatan/Lingkungan*, Jakarta, Gunadharma.
- Sianipar, J.P.G., 2001, *Teknik-Teknik Analisis Manajemen*, Jakarta.
- Soeripto, 1998, *Metode Pengambilan Contoh Air dan Pemeriksaan Kimia Air*, Jakarta.
- Soegianto, September 1996, *Pengembangan Sumber Daya Air*, Materi Penataan Dosen PTS se Indonesia, Jakarta.
- Sularso, 1999, *Pompa dan Kompresor*. penerbit PT. Pradaya Paramita, Jakarta.
- Triatmadja Radiana, 2009. *Hidrolika Sistem Jaringan Perpipaan Air Minum*. Fakultas Teknik, Univeritas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Triatmadja, Bambang. 1993. *Hidrolika I*, penerbit Beta Offset, Yogyakarta.