

# **ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KELURAHAN LANJAS DAN KELURAHAN MELAYU WILAYAH KECAMATAN TEWEH TENGAH**

Azizah Dwi Suci <sup>1\*</sup>, Fathurrahman<sup>2</sup>, Hendra Cahyadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad  
Al Banjari Banjarmasin, NPM 17640098

<sup>2</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad  
Al Banjari Banjarmasin, NIK 061304652

<sup>3</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad  
Al Banjari Banjarmasin, NIDN 0011107701

\*Email: [azizahdwisuci@gmail.com](mailto:azizahdwisuci@gmail.com)

## **ABSTRAK**

**ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KELURAHAN LANJAS DAN  
MELAYU WILAYAH KECAMATAN TEWEH TENGAH (Oleh Azizah Dwi  
Suci; Pembimbing : Ir. Fathurrahman, ST., MT., IPM, Hendra Cahyadi, ST., MT)**

Air adalah kebutuhan hidup yang paling penting dan juga merupakan unsur dasar bagi semua kehidupan di bumi. Sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan penduduk maka kebutuhan terhadap air semakin meningkat. Dalam hal memenuhi kebutuhan air bersih pada Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu, maka yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan air bersih khususnya yang berasal dari PDAM Titra Dharma Muara Teweh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proyeksi jumlah penduduk selama 10 tahun, untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih yang harus di penuhi sampai dengan tahun 2031 dan menghitung analisis jaringan pipa distribusi utama pada Kelurahan Lanjas dan Melayu. Penelitian ini menggunakan studi metode Aritmatika, Geometrik, dan Eksponensial untuk menghitung prediksi jumlah penduduk yang akan digunakan. Hasil menunjukkan proyeksi jumlah penduduk di tahun 2031 adalah 38.662 jiwa, total kebutuhan air bersih sebesar 12,971 lt/dt, dan untuk pipa distribusi utama yang digunakan pada Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu adalah untuk ruas Jalan Lingkar Kota dan Jalan Pendreh menggunakan pipa Ø8 dan ruas Jalan Taman Remaja dan Jalan Yetro Singseng menggunakan pipa Ø6

Kata Kunci : Kebutuhan Air Bersih, Debit Air, Jaringan Distribusi

## **ABSTRACT**

*ANALYSIS OF CLEAN WATER NEEDS IN KELURAHAN LANJAS AND MELAYU AREAS KECAMATAN TEWEH TENGAH (By Azizah Dwi Suci; Thesis Advisor: Ir. Fathurrahman, ST., MT., IPM, Hendra Cahyadi, ST., MT)*

*Water is the most important necessity of life and is also a basic element for all life on earth. In line with population growth and development, the need for water is increasing. In terms of meeting the needs of clean water in the Lanjas and Melayu Sub-districts, what is done is to analyze the clean water needs, especially those from PDAM Titra Dharma Muara Tewe. The purpose of this study is to determine the projected population for 10 years, to determine the amount of clean water needs that must be fulfilled until 2031 and to calculate the analysis of the main distribution pipeline network in Lanjas and Melayu Villages. This research uses Arithmetic, Geometric, and Exponential method studies to calculate the predicted population that will be used. The results show that the projected population in 2031 is 38,662 people, the total need for clean water is 12,971 lt/sec, and the main distribution pipes used in Lanjas and Melayu Kelurahan are for the Kota Ring Road and Pendreh Road sections using 8 pipes and sections. Jalan Taman Pemuda and Jalan Yetro Singseng use the 6 . pipe*

*Keywords: Clean Water Needs, Water Discharge, Distribution Network*

## **PENDAHULUAN**

### **LATAR BELAKANG**

Air merupakan kebutuhan paling penting dan mendasar pada kehidupan sehari-hari. Dalam setiap aktifitas yang dilakukan selalu membutuhkan air bersih dan berkualitas untuk memenuhi semua kebutuhan suatu masyarakat disuatu wilayah sehingga aktifitas dapat berjalan dengan baik. Air berperan sangat penting dalam berbagai kalangan rumah tangga, industri kecil, industri besar, kantor, tempat pendidikan, dan tempat ibadah.

Seiring dengan berkembangnya zaman dan meningkatnya jumlah

penduduk maka kebutuhan air bersih semakin meningkat. Kecendrungan yang terjadi sekarang ini adalah berkurangnya ketersediaan sumber air bersih alami yang dapat digunakan secara langsung dari hari ke hari. Hal ini disebabkan oleh pengaruh meningkatnya pembangunan, sehingga daya tangkap air pada tanah sebagai sumber air tanah berkurang.

Semakin meningkatnya populasi disuatu daerah, maka semakin meningkat pula kebutuhan akan air yang berdampak pada semakin bertambahnya jumlah sumber air bersih yang tersedia. Pasokan air dari Perusahaan Daerah

Air Minum sebagai pengelola sumber air bersih disuatu daerah pun terkadang masih belum mampu memenuhi semua kebutuhan penduduk didaerah tersebut akan air bersih secara kualitas dan kuantitas. Hal tersebut masih terjadi dibeberapa daerah di Kalimantan Tengah, salah satunya di Kecamatan Teweh Tengah.

Kecamatan Teweh Tengah merupakan salah satu Kecamatan yang berkembang di Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah. Kecamatan Teweh Tengah memiliki Luas 585,36 km<sup>2</sup> dan berpendudukan kurang lebih sebanyak 58.308 ribu jiwa (Badan Pusat statistik Kabupaten Barito Utara). Kecamatan Teweh Tengah memiliki 2 Kelurahan dan 8 Desa yaitu Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu, Desa Lemo I, Desa Lemo II, Desa Pendreh, Desa Rimba Sari, Desa Sei Rahayu I, Desa Sei Rahayu II, Desa Beringin Raya, dan Desa Datai Nirul.

Dalam penelitian ini saya akan meanalisis kebutuhan air bersih untuk Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu yang terdapat di Kecamatan Teweh Tengah. Di Kecamatan Teweh Tengah terdapat PDAM Titra Dharma yang beralamat di Jl. Jendral

Sudirman No.38 Muara Teweh, Kecamatan Teweh Tengah, Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah.

Bedasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas,maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapa proyeksi penduduk di Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu wilayah Kecamatan Teweh Tengah selama 10 tahun ?
2. Bagaimana menghitung analisa jaringan pipa distribusi utama air bersih di Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu wilayah Kecamatan Teweh Tengah ?

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui proyeksi jumlah penduduk di Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu wilayah Kecamatan Teweh Tengah selama 10 tahun.
2. Mengetahui jumlah kebutuhan air bersih di Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu wilayah Kecamatan Teweh Tengah yang harus dipenuhi sampai dengan tahun 2031.
3. Mengetahui jaringan pipa distribusi utama air bersih pada di Kelurahan

Lanjans dan Kelurahan Melayu wilayah Kecamatan Teweh Tengah.

**KAJIAN PUSTAKA**

**Kebutuhan Air Bersih**

Kebutuhan air bersih adalah banyaknya air yang diperlukan untuk melayani penduduk yang dibagi dalam dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan *non* domestik. Dalam melayani jumlah cakupan pelayanan penduduk akan air bersih sesuai target, maka direncanakan kapasitas sistem penyediaan air bersih yang di bagi dalam dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan *non* domestik.

Daerah dalam tata ruang kota dan dengan tingkat perkembangan tinggi, serta rencana pembangunan pengembangan wilayah pada daerah yang ditinjau. Proyeksi jumlah penduduk dapat dihitung dengan menggunakan metode Aritmatika sebagai berikut :

$$P_n = P_o(1 + in).....$$

Dengan :

$P_n$  = jumlah penduduk pada tahun ke  $n$  perencanaan (jiwa)

$P_o$  = jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan (jiwa)

$i$  = ratio angka pertumbuhan tiap tahun (%)

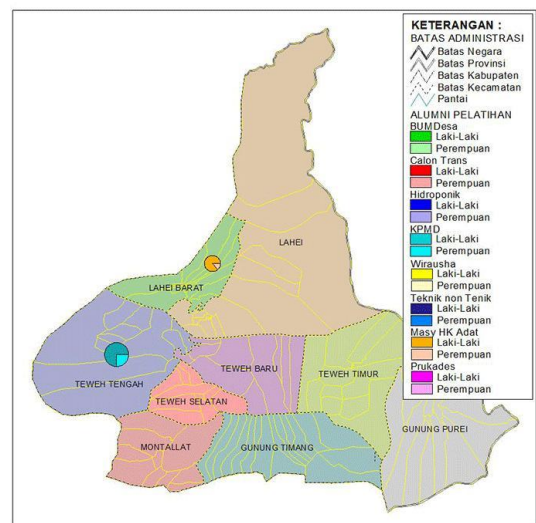
$n$  = periode tahun perencanaan

**Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih**

1. Sistem Kebutuhan Air bersih
2. Sistem Perpipaan Jaringan Distribusi

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini berlokasi di Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu, Kecamatan Teweh Tengah.



Tahapan Penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pengumpulan data berupa Primer.
2. Pengumpulan data berupa Skunder.
3. Analisa data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Proyeksi Jumlah Pelanggan

Perhitungan proyeksi jumlah pelanggan dengan metode Aritmatika.

$$P_n = P_0 (1 + in) \dots\dots\dots$$

$$\begin{aligned} P_{2031} &= P_{2020} (1 + 0,68\% \times 11) \\ &= 9.655 (1 + 0,68\% \times 11) \\ &= 10.377 \text{ Jiwa} \end{aligned}$$

### 2. Analisis Kebutuhan Air Bersih

Berikut contoh perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih untuk Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu Kecamatan Tewed Tengah tahun rencana 2031

Diketahui :

- (a) Jumlah penduduk tahun 2031 = 38.662 jiwa
- (b) Cakupan pelayanan = 90 %
- (c) Penduduk Terlayani = 10.377 jiwa
- (d) Target pelayanan = 100%
- (e) Pemakaian air (SR) = 100 Liter/orang/hari
- (f) Konsumsi *Non* Domestik = 15-30%
- (g) Kehilangan air = 20%
- (h) Faktor air maksimum = 1.1.

sehingga :

- a. Kebutuhan Domestik (SR)

$$\begin{aligned} qD &= JP \times (pl\%) \times S \\ &= 10.443 \times 90\% \times 100 \\ &= 933.947,460 \text{ lt/org/hr} \\ &= 10,810 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

- b. Kebutuhan *Non* Domestik

$$\begin{aligned} qnD &= (nD\%) \times qD \\ &= 20\% \times 10,810 \\ &= 2,162 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

- c. Kebutuhan Air Total

$$\begin{aligned} qT &= qD + qnD \\ &= 10,810 + 2,162 \\ &= 12,971 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

- d. Kehilangan Air

$$\begin{aligned} qHL &= qT \times (Kt\%) \\ &= 12,971 \times 20\% \\ &= 2,594 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

- e. Kebutuhan air rata-rata

$$\begin{aligned} qRH &= qT + qHL \\ &= 12,971 + 2,594 \\ &= 15.566 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

- f. kebutuhan air maksimum

$$\begin{aligned} qm &= qRH \times F \\ &= e \times (h) \\ &= 15.566 \times 1.1 \\ &= 17.122 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

### 3. Analisa Hidrolika

Contoh untuk perhitungan analisis hidrolika pada pipa jaringan utama

Berikut contoh perhitungan analisa hidrolika jaringan pipa utama Baru air bersih sumber Sungai Barito proyeksi tahun 2031 :

Untuk ruas jalan dari PDAM ke Jalan Lingkar Kota

$$Q \text{ (debit)} = 17,232 \text{ lt/dt} \\ = 0,01723 \text{ m}^3/\text{dt}$$

$$\text{Elevasi R0} = 51 \text{ m}$$

$$\text{Elevasi R1} = 40 \text{ m}$$

$$L \text{ (Panjang pipa)} = 5,06 \text{ km} \\ = 5.060 \text{ m}$$

$$D \text{ (Diameter pipa)} = 8 \text{ inc} = 0,2032\text{m} \\ (1 \text{ inc} = 0,0254 \text{ m})$$

$$A \text{ ( luas )} = \frac{1}{4} \pi D^2 \\ = 0,25 \times 3,14 \times 0,2032^2$$

$$V \text{ (Kecepatan)} = Q / \frac{1}{4} \pi D^2 \\ = 0,01723 / (0,25 \times 3,14 \\ \times 0,2032^2) \\ = 0,532 \text{ m/dt}$$

$$\text{Chw} = 140 \text{ (tabel 2.5)}$$

$$\text{Hf (Mayor)} = k_i Q^{1,85} \\ = \frac{10,67 \cdot L}{C_{hw}^{1,85} \cdot D^{4,87}} Q^{1,85} \\ = \frac{10,67 \cdot 5060}{140^{1,85} \cdot 0,2032^{4,87}} \cdot 0,01723^{1,85} \\ = 7,405 \text{ m}$$

$$\text{HLm (Minor)} = K \frac{V^2}{2g} \\ = 0,05 \cdot \frac{0,532^2}{2 \cdot 9,81} \\ = 0,00072 \text{ m}$$

$$\Delta H \text{ (Beda Tinggi)} = 51 - 40 = +11 \text{ m}$$

Tabel 1 Analisa Hidrolika Jaringan Pipa Distribusi Air bersih

Ruas Pipa	Elevasi (m)	L (m)	D (m)	Chw	Q (m <sup>3</sup> /dt)	V (m/dt)	Hf (m)	HLm (m)	Hf(Total) (m)	ΔH (m)	ELEVASI	
Jl. Lingkar Kota	R0	51	5060	0,2032	140	0,01723	0,532	7,405	0,00072	7,406	11	SESUAI
	R1	40										
Jl. Pendreh	R0	51	4270	0,2032	140	0,01723	0,532	6,249	0,00072	6,250	11	SESUAI
	R1	40										
Jl. Taman Remaja	R0	51	3870	0,1524	140	0,01723	0,945	22,989	0,0023	22,991	24	SESUAI
	R1	27										
Jl. Yetro Singseng	R0	51	3290	0,1524	140	0,01723	0,945	19,544	0,0023	19,546	24	SESUAI
	R1	27										

Sumber : Hasil Perhitungan

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan antara lain:

1. Prediksi pertumbuhan penduduk pada tahun 2031 sebesar 38.662 jiwa. Sehingga prediksi besarnya kebutuhan air domestik pada tahun 2031 sebesar 10,878 liter/detik, kebutuhan air non domestik pada tahun 2031 sebesar 2,176 liter/detik, besarnya air maksimum yaitu sebesar 17,232 liter/detik.

2. Ketersediaan air Sumber Sungai Barito masih mampu mencukupi kebutuhan air bersih daerah layanan hingga tahun 2031. Hal ini dibuktikan dengan debit sumber ( $Q_s = 170 \text{ lt/dt}$ ) > debit kebutuhan ( $Q_b = 15,664 \text{ lt/dt}$ ).
3. Analisa jaringan pipa distribusi utama air bersih pada Kelurahan Lanjas dan Kelurahan Melayu adalah untuk ruas Jalan Lingkar Kota dan Jalan Pendreh menggunakan pipa  $\varnothing 8$  dan ruas Jalan Taman Remaja dan Jalan Yetro Singseng menggunakan pipa  $\varnothing 6$

#### **Saran**

1. Kebutuhan air bersih semakin meningkat khususnya untuk wilayah pelayanan PDAM Titra Dharma Muara Teweh sebaiknya agar tidak terjadi kekurangan air, maka perlu dilakukan efisiensi dalam pemakaian air dan pelestarian lingkungan.
2. PDAM Titra Dharma Muara Teweh sebaiknya mengevaluasi kembali jaringan distribusi pipa utama agar penyaluran air bersih ke pelanggan lebih optimal.
3. Perlunya kesadaran masyarakat untuk menggunakan air sesuai

dengan kebutuhan agar ketersediaan air bersih tercukupi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anjayani, Eni., Haryanti, Tri. 2009. Geografi Untuk Kelas XI SMA/MA. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Asta, A. (2018). Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Distribusi Jaringan PDAM Persemaian Kota Tarakan. *Borneo Engineering*, 2(1), 61-68.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Utara 2020
- Fitriati, U., Fathurrachman, S. A., & Rusdiansyah, A. (2018). Studi kebutuhan air
- Gunawan, W. W., Welerubun, S., Kusumastuti, C., & Sudjarwo, P. (2019). *Analisis Kebutuhan Air Bersih Kota Makassar Pada Tahun 2030*. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 8(2), 324-330.
- Hasanah, N. (2021). *Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Kecamatan Pulau Laut Utara Kabupaten Kotabaru*. (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Kalimantan Mab).
- Hendriyani, I., Kencanawati, M., & Salam, A. N. (2019). Analisis Kebutuhan Air Bersih IPA PDAM Samboja Kutai Kartanegara. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 7(2), 87-97.
- Kamiana, I Made. 2018. *Hidraulika Teknik Perhitungan Pada Aliran Terbuka dan Tertutup*.
- Mahardika, S. G. (2015). *Studi Evaluasi Dan Rekomendasi Jaringan Pipa Distribusi Utama PDAM Kota Malang*

- Di Zona Istana Dieng I  
(Doctoral dissertation, ITN  
malang).
- Paresa, J. (2017). *Analisis Kebutuhan Air Bersih Dan Layanan Pdam Di Kabupaten Merauke (Studi Kasus Kelurahan Rimba Jaya)*. MUSTEK ANIM HA, 6(2), 127-142.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Robert J Kodoatie. 2002 Hidrolika Terapan Aliran Pada Saluran Terbuka dan Tertutup. Yogyakarta : Andi
- Salilama, A. (2018). *Analisis Kebutuhan Air Bersih (Pdam) di Wilayah Kota Gorontalo*. RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi, 6(2), 102-114.
- Salmani. 2018 Rekayasa dan Penyediaan Air Bersih. Yogyakarta: Deepublish
- Syarif, S. A., Sriyani, R., & Rustan, F. R. *Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Desa Sawapudo Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe*. Media Konstruksi, 3(2).
- Pratama, D. M. (2016). *Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Kecamatan Sukamulia Kabupaten Lombok Timur*. Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram.
- Triatmojo, Bambang. 1993 Hidrolika I. Yogyakarta : Beta Offset
- Triatmojo, Bambang. 1993 Hidrolika II. Yogyakarta : Beta Offset