

---

## EVALUASI JARINGAN PERPIPAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH DESA BATUILO KECAMATAN OGODEIDE KABUPATEN TOLITOLI

Melda<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Madako Tolitoli  
Jl. Umada No. 01, Kelurahan Tambun, Baolan, Tolitoli

\*Email: [meldaimelda45@gmail.com](mailto:meldaimelda45@gmail.com)

### ABSTRAK

Penyediaan layanan air bersih setiap periode semakin meningkat. Faktor penyebab terjadinya peningkatan kebutuhan pelayanan air bersih yaitu meningkatnya jumlah penduduk, adanya perkembangan suatu daerah, atau hal yang berkaitan dengan meningkatnya kondisi ekonomi penduduk sehingga diperlukan adanya ketersediaan air bersih pada setiap daerah kawasan pemukiman sebagaimana di Desa Batuilo perlu adanya ketersediaan air bersih hingga tahun 2032. Kebutuhan air bersih untuk masa mendatang dengan Metode aritmatik mengasumsikan bahwa jumlah penduduk pada masa depan akan bertambah dengan jumlah yang sama setiap tahun. Metode geometrik menggunakan asumsi bahwa jumlah penduduk menggunakan dasar perhitungan laju pertumbuhan penduduk di anggap sama untuk setiap tahun. Metode eksponensial, mengasumsikan pertumbuhan penduduk yang terjadi tidak signifikan, perhitungan penduduk pada metode eksponensial menganggap bahwa perkembangan penduduk terjadi secara sedikit demi sedikit setiap tahunnya, dan selalu terjadi tiap tahunnya karena adanya kelahiran maupun kematian setiap saat. Berdasarkan hasil penelitian debit air pada dusun sengkean desa batuilo di peroleh 473 liter/detik. Dengan umlah penduduk tahun 2022 sebanyak 621 jiwa. Sedangkan pada tahun 2032 jumlah penduduk sebanyak 871 jiwa, maka kebutuhan air bersih sebanyak 254.332.000 liter/10 tahun., Sistem distribusi perpipaan di dusun sengkean diperlukan penambahan pipa pengantar dari reservoir menuju pada pipa distribusi daerah B sehingga aliran air dapat tersalurkan ke daerah E.

**Kata Kunci:** *Evaluasi, jaringan perpipaan, distribusi air bersih.*

### ABSTRACT

*The provision of clean water services every period is increasing. Factors causing an increase in the need for clean water services are the increasing population, the development of an area, or matters relating to the increasing economic conditions of the population. Hence, it is necessary to have clean water in every residential area, as in Batuilo Village, there is a need for clean water availability until 2032. The future demand for clean water using the arithmetic method assumes that the future population will increase yearly by the same amount. The geometric method assumes that the total population is the basis for calculating the population growth rate, which is considered the same for each year. The exponential method assumes that population growth is insignificant. Population calculations using the exponential method assume that population growth occurs little by little every year and always occurs every year due to births and deaths at any time. Based on the research results, the water discharge in Sengkean Hamlet, Batuilo Village, was 473 litres/second. With a population of 621 in 2022. Whereas in 2032, the population is 871 people, the need for clean water is 254,332,000 litres/10 years. The piping distribution system in Sengkean hamlet requires the addition of an introductory pipe from the reservoir to the distribution pipe in area B so that the water flow can be channelled to area E.*

**Keywords:** *Evaluation, piping network, clean water distribution.*

### **PENDAHULUAN**

Air merupakan salah satu kebutuhan makhluk hidup yang harus terpenuhi. Oleh karena itu ketersediaan air yang terjangkau dan berkelanjutan merupakan bagian terpenting bagi setiap individu. Penyediaan dan pelayanan air bersih dari setiap periode semakin meningkat dimana salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan dari pelayanan air bersih yaitu meningkatnya jumlah penduduk, adanya perkembangan suatu daerah, atau hal yang berkaitan dengan meningkatnya kondisi ekonomi penduduk pada suatu daerah. Menyadari bahwa kebutuhan air bersih yang semakin meningkat, maka perlu dilakukan penanganan dengan penyesuaian sarana dan prasarana pada sistem penyediaan air bersih. Jumlah penduduk yang semakin meningkat, maka pemenuhan kebutuhan air bersih pun akan semakin meningkat (Nugroho et al., 2018).

Sebagaimana yang terjadi di Dusun sengkean Desa Batuilo dimana pada dusun tersebut telah terdapat sistem penyediaan air bersih. Akan tetapi dalam pengoprasian sistem distribusi air bersih tersebut masih kurang efektif karena masih mengalami masalah, seperti sering kali air yang di konsumsi masyarakat berkurang ataupun tidak mengalir sama sekali dan sebagian masyarakat sudah terlayani, namun beberapa konsumen tidak dapat terlayani dengan baik, hal ini disebabkan karena sistem pada jaringan distribusi air bersih di Dusun Sengkean tidak maksimal dalam sistem pembagian airnya, sehingga masih banyak penduduk pada dusun sangkean yang belum mendapatkan pelayanan kebutuhan sarana air bersih. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui berapa besar kebutuhan air bersih yang dibutuhkan di Dusun Sengkean Desa Batuilo Kecamatan Ogodeide hingga tahun 2023 dan mengetahui kondisi jaringan perpipaan di Dusun Sengkean Desa Batuilo Kecamatan Ogodeide (Napitu, 2019).

### **METODE**

#### **Waktu Penelitian**

Dalam mengumpulkan data sekunder penelitian di lakukan dengan durasi 1 minggu, sementara untuk mengumpulkan data primer penelitian dilakukan kurang lebih 1 bulan.

#### **Lokasi Penelitian**

Pengumpulan data dilakukan secara langsung melalui observasi atau melihat secara langsung tentang aliran distribusi jaringan pipa. Lokasi penelitian dilakukan di desa Batuilo : Dusun Sengkean Desa Batuilo Kecamatan Ogodeide Kabupaten Tolitoli, Provinsi Sulawesi Tengah.

#### **Kondisi Existing Jaringan Perpipaan Desa Batuilo**

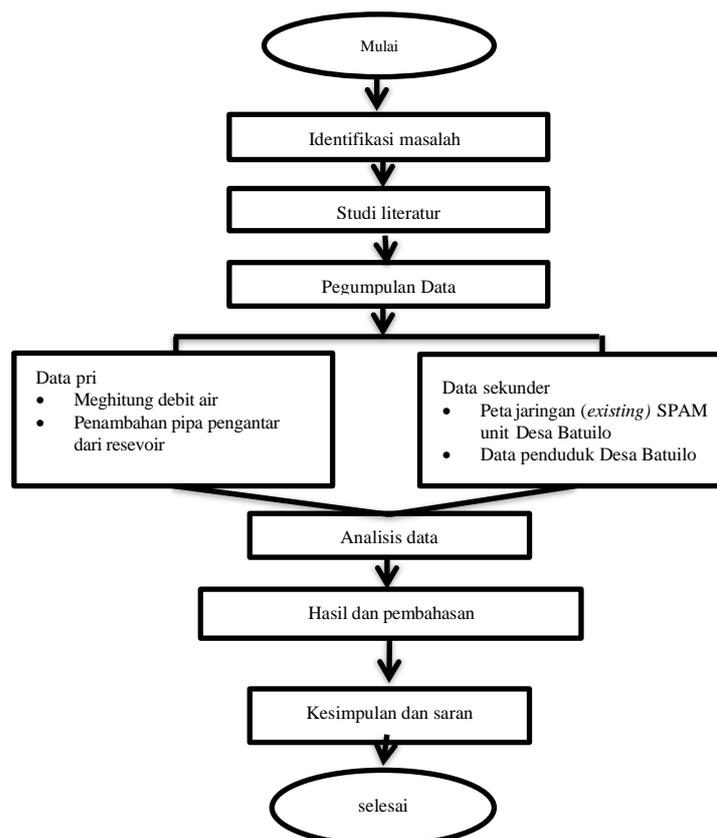
Pengelolaan sumber air bersih oleh program pamsimas yang terletak di Desa Batuilo tepatnya pada Dusun Sengkean. Secara umum dengan jumlah penduduk 621 jiwa dan jumlah 183 KK, masih terdapat wilayah yang penduduknya tidak mendapatkan distribusi air bersih dengan baik, dan pada bagian perpipaan terdapat beberapa pipa yang mengalami kerusakan, tepatnya pada aliran air pada pipa distribusi daerah B menuju daerah E ada beberapa titik pipa yang pecah dan menjadi

salah satu penyebab masyarakat di daerah E tidak mendapatkan suplay air bersih secara maksimal.

## Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan di lakukan adalah deskriptif kuantitatif, karena penelitian ini bertujuan untuk membuaat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan dalam hal ini sistem penyediaan air bersih di Dusun Sengkean Desa Batuilo. Sementara untuk kuantitatif di lakukan dengan mengevaluasi dan analisis kebutuhan serta ketersediaan air untuk masyarakat Dusun Sengkean Desa Batuilo sampai dengan tahun 2032 (Sudirman, 2012).

## Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Dari diagram alir tersebut merupakan langkah-langkah dalam menyelesaikan penelitian yaitu dengan (Triatmadja, 2008) :

1. Mulai  
Penulis menentukan pilihan pada penelitian dalam menyusun tugas akhir.
2. Identifikasi Masalah  
Tujuan dari identifikasi masalah yaitu untuk mengetahui kondisi eksisting jaringan perpipaan yang ada di dusun sengkean dan bagaimana permasalahan yang ada pada distribusi jaringan pipa.

### 3. Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini, di gunakan untuk mencari, mengumpulkan serta mempelajari referensi yang ada sebagai bahan pada penelitian.

### 4. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan merupakan data yang relevan, untuk data-data penduduk di peroleh dari BBKN Desa Batuilo dan pengambilan langsung data debit air yang menjadi sumber air bersih desa batuilo. Kemudian mengambil data alur aliran air pada distribusi jaringan pipa.

### 5. Analisis data

analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah sistem distribusi air bersih memenuhi kebutuhan masyarakat atau belum.

### 6. Hasil dan pembahasan

Setelah dilakukan analisis data kemudian masuk pada hasil dari analisis tersebut untuk menarik kesimpulan.

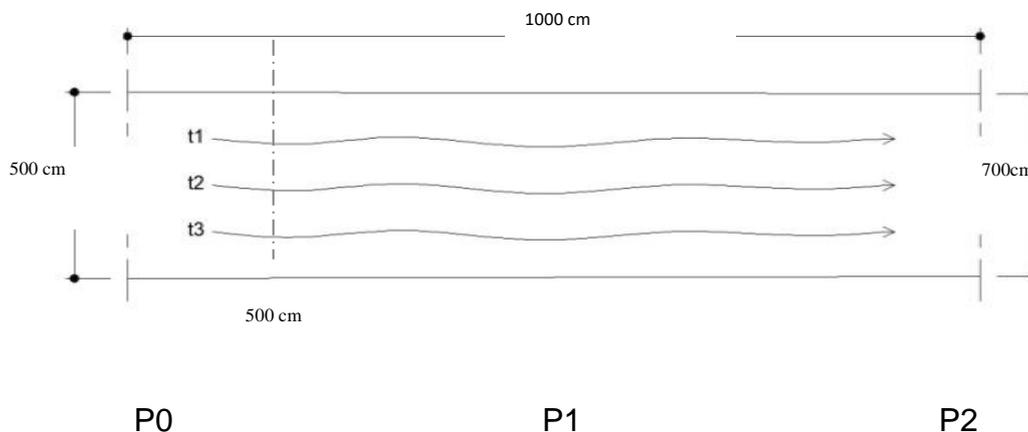
### 7. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan evaluasi dan analisis dari perhitungan jumlah kebutuhan air bersih serta gambar evaluasi jaringan pipa kemudian penulis menarik kesimpulan dari hasil yang di peroleh dan memberikan saran kepada pengelola air bersih yang ada di desa Batuilo.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kapasitas Air Dan Jumlah Kebutuhan Air

Setelah survey di lokasi sumber air dan mendapatkan hasil pengukuran debit air yang di lakukan dengan menggunakan metode pelampung (*float*). Pengukuran debit air dengan menggunakan pelampung ini dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dengan lebar sungai  $P_0 = 5$  m,  $P_1 = 5,10$  m dan  $P_2 = 7$  m dan jarak pengukuran pelampung 5 m (Meter). Adapun data percobaan yang dilakukan dengan metode pelampung adalah :



Gambar 2. Panjang penampang

Adapun data percobaan yang dilakukan dengan metode pelampung, dengan masing – masing tiga sisi yaitu kiri, tengah dan kanan adalah sebagai berikut:

#### Percobaan 1

sisi kiri = 10 detik  
 Sisi tengah = 26 detik  
 Sisi kanan = 11 detik  
 Nilai rata – rata =  $\frac{\text{Percobaan 1+2+3}}{\text{Banyaknya percobaan}}$   

$$= \frac{10+26+11}{3}$$

$$= \frac{47}{3}$$

$$= 15 \text{ detik}$$

Percobaan 2

Sisi kiri = 10 detik  
 Sisi tengah = 11 detik  
 Sisi kanan = 14 detik

Nilai rata – rata =  $\frac{\text{Percobaan 1+2+3}}{\text{Banyaknya percobaan}}$   

$$= \frac{10+11+14}{3}$$

$$= \frac{35}{3}$$

$$= 11 \text{ detik}$$

Percobaan 3

sisi kiri = 13 detik  
 Sisi tengah = 8 detik  
 Sisi kanan = 15 detik

Nilai rata – rata =  $\frac{\text{Percobaan 1+2+3}}{\text{Banyaknya percobaan}}$   

$$= \frac{13+8+15}{3}$$

$$= \frac{36}{3}$$

$$= 12 \text{ detik}$$

Jadi, Rata-rata waktu tempuh pelampung =  $\frac{\text{Percobaan 1+2+3}}{\text{Banyaknya percobaan}}$

Rata-rata waktu tempuh pelampung =  $\frac{15+11+12}{3}$   

$$= \frac{38}{3}$$

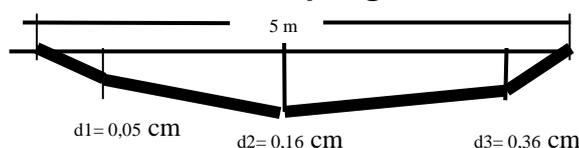
$$= 12 \text{ detik}$$

Diketahui rata-rata waktu tempuh pelampung (t) =12 detik

Adapun data untuk luas penampang basah dari sungai tingkolog Dusun Sengkean Desa Batuilo adalah sebagai berikut :

Luas penampang basah potongan melintang sungai P0, P1 dan P2

### Penampang P0



Gambar 3. Penampang potongan melintang

P0 :  $d_1 = 0,05 \text{ cm}$

$d_2 = 0,16 \text{ cm}$

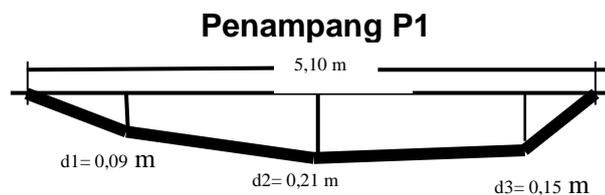
$d_3 = 0,36 \text{ cm}$

Kedalaman rata-rata luas penampang basah P0

$$= \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3}$$

$$= \frac{0,05 + 0,16 + 0,36}{3}$$

$$= 0,19 \text{ m}$$



Gambar 4. Potongan penampang melintang

P1 :  $d_1 = 0,09 \text{ m}$

$d_2 = 0,21 \text{ m}$

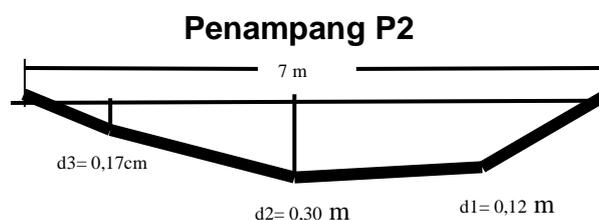
$d_3 = 0,15 \text{ m}$

Kedalaman rata-rata luas penampang basah P1

$$= \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3}$$

$$= \frac{0,9 + 0,21 + 0,15}{3}$$

$$= 0,15 \text{ m}$$



Gambar 5. Potongan penampang melintang

P2 :  $d_1 = 0,17 \text{ m}$

$d_2 = 0,30 \text{ m}$

$d_3 = 0,12 \text{ m}$

Kedalaman rata-rata luas penampang basah P2

$$= \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3}$$

$$= \frac{0,17 + 0,30 + 0,12}{3}$$

$$= 0,19 \text{ m}$$

Jadi, kedalaman rata – rata

$$\begin{aligned}d &= \frac{P_0 + P_1 + P_2}{5} \\ &= \frac{0,19 + 0,15 + 0,19}{5} \\ &= 0,10 \text{ m}\end{aligned}$$

Rata-rata total lebar penampang melintang sungai

$$\begin{aligned}L &= \frac{L_0 + L_1 + L_2}{3} \\ &= \frac{5 \text{ m} + 5,10 \text{ m} + 7 \text{ m}}{3} \\ &= 5,7 \text{ m}\end{aligned}$$

Berdasarkan dari hasil percobaan dan pengukuran pada lokasi penelitian maka dapat dihitung debit air sungai tersebut. Maka untuk menghitung debit air sungai digunakan rumus ;

$$Q = V \times A$$

Keterangan :

Q = Debit Aliran (m<sup>3</sup>/s)

V = Kecepatan Aliran (m/s)

A = Luas penampang basah (m<sup>2</sup>)

Dimana :

V =  $D/t$  (m<sup>3</sup>/d)

A =  $L \times d$  (m<sup>2</sup>)

Maka :

$$\begin{aligned}V &= \frac{10 \text{ m}}{12 \text{ detik}} \\ &= 0,83 \text{ m/d} \\ A &= 5,7 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} \\ &= 0,57 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}Q &= V \times A \\ &= 0,83 \text{ m/d} \times 0,57 \text{ m}^2 \\ &= 0,47 \text{ m}^3/\text{detik}\end{aligned}$$

Jadi debit air sungai Desa Batuילו pada Dusun Sengkean adalah :

$$\begin{aligned}&= 0,47 \text{ m}^3/\text{detik} \times 1000 \\ &= 473 \text{ liter/detik}\end{aligned}$$

Dari hasil survey diperoleh debit air 473 liter/detik. Pengukuran debit air langsung dilakukan dari lokasi sumber air dengan menggunakan metode pelampung.

Jadi debit air dalam satu hari yaitu :

Diketahui : Debit = 473 liter/detik

1 jam = 3600 detik

Ditanya: jumlah debit dalam satu hari ?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}&= \text{debit} \times 1 \text{ jam} \\ &= 473 \times 3600\end{aligned}$$

$$= 1.703.160 \text{ liter/jam}$$

Jadi jumlah debit dalam satu hari adalah:

$$= \text{jumlah debit dalam satu jam} \times \text{satu hari}$$

$$= 1.703.160 \times 24$$

$$= 40.875.840 \text{ liter/hari}$$

## Data Jumlah Penduduk

**Tabel 1.** Jumlah Penduduk Dusun Sengkean

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2021	597
2	2022	621

**Sumber :** BKKBN Desa Batuilo

**Tabel 2.** Data fasilitas non Domestik tahun 2021

No	Fasilitas	Jumlah Unit
1	Poskesdes	1
2	Masjid	1
3	Sekolah	1
4	Kantor Desa	1

Analisis kebutuhan air domestik dapat di hitung dengan menggunakan analisis kebutuhan air perjiwa, asumsi angka kebutuhan air bersih warga Dusun Sengkean Desa Batuilo adalah 80 liter/orang/hari. Angka ini di butuhkan dalam menentukan total kebutuhan air bersih yang di butuhkan oleh seluruh warga tersebut. Total jumlah warga pada tahun 2022 adalah sebanyak 621 jiwa.

Rata rata kebutuhan per jiwa = 80 liter/hari

Jumlah kebutuhan air dalam 1 hari = jumlah jiwa x rata rata kebutuhan air

$$= 621 \text{ jiwa} \times 80 \text{ liter/hari}$$

$$= 49,680 \text{ /liter/hari}$$

Standar penyediaan air non domestik dapat ditentukan dengan jumlah konsumen non domestik di antaranya meliputi fasilitas seperti perkantoran, kesehatan, tempat ibadah, dan lainya.

**Tabel 3.** Kebutuhan air non domestik di Dusun Sengkean Desa Batuilo

No	Fasilitas	Unit	Kebutuhan	Satuan
1	Sekolah	1	10	10 liter/murid/ hari
2	Puskesmas pembantu	1	1200	1200 liter/ unit/hari
3	Masjid	1	3000	3000 liter/ unit/ hari
4	Kantor Desa	1	10	10 liter/orang/hari

Jumlah keseluruhan air yang dibutuhkan non domestik Dusun Sengkean Desa Batuilo. sesuai dnenga fasilitas-fasilitas yang ada diwilayah tersebut adalah sebanyak 4220 liter/hari. Untuk total kebutuhan air bersih yang dibutuhkan di Dusun Sengkean Desa Batuilo. dalam satu hari = kebutuhan domestik tahun 2022 + kebutuhan non domestik tahun 2022 = 49,680 + 4420 = 54.100 liter//hari.

### Laju Pertumbuhan Penduduk dusun sengken

Untuk perhitungan laju pertumbuhan penduduk digunakan untuk mengkaji pertumbuhan penduduk dusun sengkean desa batuilo sebagai bentuk perencanaan dalam mengitung berapa besar kebutuhan air bersih. Berdasarkan data laju pertumbuhan penduduk dusun sengkean Desa Batuilo dengan jumlah penduduk pada tahun 2019–2022. Degan demikian perhitungan laju perkembangan/pertumbuhan penduduk di dusun sengkean yaitu :

Diketahui :

Jumlah penduduk 2021 = 523 jiwa

Jumlah penduduk 2022 = 621 jiwa

Jangka waktu tahun data (n) = 1 tahun

Maka laju pertumbuhan penduduk (r) dapat di hitung dengan menggunakan rumus Geometrik :

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

$$r = 0,0402010\%$$

$$r = 0,0004020$$

**Tabel 4.** Laju perkembangan penduduk dusun sengkean

No	Tahun	Jumlah penduduk	Laju pertumbuhan penduduk (%)
1	2021	597	0
2	2022	621	0,0402010
Rata- rata pertumbuhan penduduk			0,0004020

### Proyeksi Jumlah Penduduk

Dalam merencanakan kebutuhan air bersih untuk penduduk 10 tahun ke depan dibutuhkan data penduduk 10 tahun yang akan datang. Dalam memproyeksikan jumlah penduduk digunakan 3 metode yaitu metode aritmatika, geometrik, dan eksponensial.

### Metode Geometri

Proyeksi jumlah penduduk dengan menggunakan rumus metode Geometri di Dusun Sengkean Desa Batuilo tahun 2023 sampai dengan tahun 2032 yaitu :

Jumlah penduduk akhir tahun data ( $P_o$ ) = 621 orang

Angka laju perkembangan rata (r) = 0,0402010

Jangka waktu tahun data penduduk (n) = 1 dan 10 tahun

Penyelesaian :

1. Pada tahun 2022  $P_n = P_o (1 + r)^n$   
 $P_n = 621 (1 + 0,0402010)^1$   
 $P_n = 646$  jiwa
2. Pada tahun 2032  $P_n = P_o (1 + r)^n$   
 $P_n = 621 (1 + 0,0402010)^{10}$   
 $P_n = 921$  jiwa

**Tabel 5 .** Proyeksi penduduk dengan metode geometri

No	Tahun	Jumlah penduduk	SD
1	2023	646	87,76036
2	2024	672	
3	2025	699	
4	2026	727	
5	2027	756	
6	2028	787	
7	2029	818	
8	2030	851	
9	2031	885	
10	2032	921	

### Metode Aritmatika

Proyeksi dengan jumlah perkembangan penduduk menggunakan perhitungan dengan rumus metode Aritmatika di Dusun Sengkean Desa Batuilo tahun 2023 dan tan 2032 adalah sebeagai berikut :

Jumlah penduduk akhir tahun data ( $P_o$ ) = 621 jiwa (Tahun 2022)

Angka laju perkembangan rata ( $r$ ) = 0,0402010

Jangka waktu tahun data penduduk ( $n$ ) = 1 dan 10 tahun

Penyelesaian :

1. Pada tahun 2022  $P_n = P_o (1 + r.n)$   
 $P_n = 621 (1 + 0,0402010 \times 1)$   
 $P_n = 646$  jiwa
2. Pada tahun 2032  $P_n = P_o (1 + r.n)$   
 $P_n = 621 (1 + 0,0402010 \times 10)$   
 $P_n = 871$  jiwa

**Tabel 6.** Proyeksi penduduk dengan metode Aritmatika

No	Tahun	Jumlah penduduk	SD
1	2023	646	71,70599
2	2024	671	
3	2025	696	
4	2026	721	
5	2027	746	
6	2028	771	

**Metode  
Eksponensial**

7	2029	796
8	2030	821
9	2031	846
10	2032	871

Proyeksi dengan jumlah perkembangan penduduk dusun sengkian dengan menggunakan rumus/perhitungan dengan metode eksponensial di Dusun Sengkian Desa Batuilo tahun 2023 dan tahun 2032 yaitu:

Jumlah penduduk akhir tahun data (Po) = 621 jiwa (Tahun 2022)

Angka laju perkembangan rata-rata (r) = 0,0402010

Jangka waktu tahun data penduduk(n) = 1 dan 10 tahun

Bil. Pokok sistem logaritma natural (e) = 2,7182818

Penyelesaian :

1. Untuk tahun 2022  $P_n = P_o \cdot e^{r \cdot n}$

$$P_n = 621 \times 2,7182818(0.0402010 \times 1)$$

$$P_n = 646 \text{ jiwa}$$

2. Untuk tahun 2032  $P_n = P_o \cdot e^{r \cdot n}$

$$P_n = 621 \times 2,7182818(0.0402010 \times 10)$$

$$P_n = 928 \text{ jiwa}$$

**Tabel 7.** proyeksi penduduk dengan metode Eksponensial

No	Tahun	Jumlah penduduk	SD
1	2023	646	89,91934
2	2024	673	
3	2025	701	
4	2026	729	
5	2027	759	
6	2028	790	
7	2029	823	
8	2030	857	
9	2031	892	
10	2032	928	

Hasil dari proyeksi penduduk Dusun Sengkian Desa Batuilo menggunakan metode aritmatika, geometrik, dan eksponensial sebagai berikut:

**Tabel 8.** Proyeksi penduduk Geometri, Aritmatik, dan Eksponensial

No	Tahun data	Penduduk Geometri	Penduduk Aritmatika	Penduduk Eksponensial
1	2023	646	646	646
2	2024	672	671	673
3	2025	699	696	701

4	2026	727	721	729
5	2027	756	746	759
6	2028	787	771	790
7	2029	818	796	823
8	2030	851	821	857
9	2031	885	846	892
10	2032	921	871	928

**Tabel 9.** Nilai standar devisi

Metode	Standar devisi
Geometrik	87,76036
Aritmatika	71,70599
Eksponensial	89,91934

Dari data hasil proyeksi tersebut penulis menggunakan metode aritmatika, karena memiliki nilai yang paling mendekati dengan jumlah penduduk tahun sebelumnya. Maka proyeksi dengan jumlah pertumbuhan penduduk dusun sengkean pada tahun 2032 berjumlah 871 jiwa.

**Proyeksi Kebutuhan Air Dusun Sengkean**

Berdasarkan hasil dari proyeksi penduduk pada tahun 2022 total jumlah penduduk di dusun sengkean desa batuilo adalah 621 jiwa. Sehingga perkiraan jumlah kebutuhan air pertahun dapat di hitung sebagai berikut :

Keterangan :

Jumlah penduduk tahun 2022 = 621 jiwa

Jumlah kebutuhan air/orang/hari = 80 liter/hari

Jumlah total kebutuhan air/hari = 49,680 liter/hari

Jumlah kebutuhan air pertahun = Jumlah total kebutuhan air/hari x 365 hari  
= 18.133.200 liter/tahun

Sementara hasil proyeksi penduduk tahun 2032 jumlah penduduk di dusun sengkean desa batuilo adalah 871 jiwa. Sehingga perkiraan jumlah kebutuhan air per 10 tahun dapat di hitung sebagai berikut :

Jumlah penduduk tahun 2032 = 871 jiwa

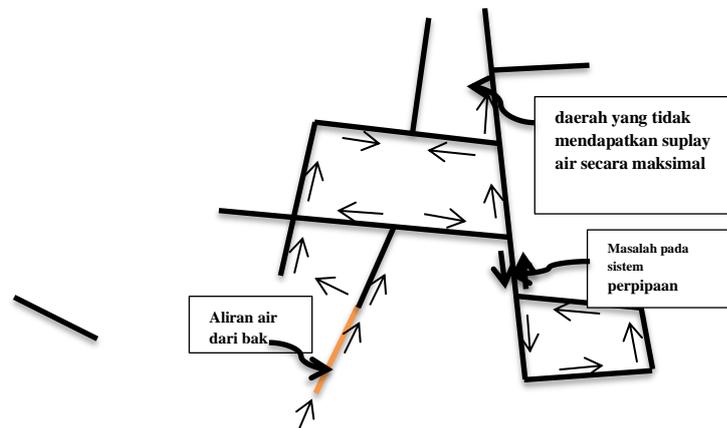
Jumlah kebutuhan air/orang/hari = 80 liter/hari

Jumlah total kebutuhan air/hari = 69,680 liter/hari

Jumlah kebutuhan air per 10 tahun = jumlah total kebutuhan air/hari x 10 thn  
= 254.332.000 liter/10 tahun

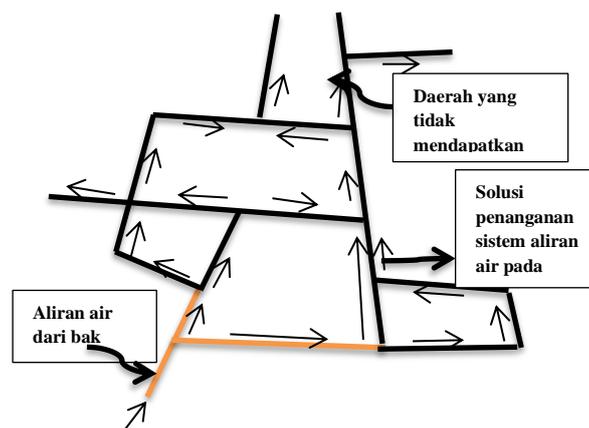
Berdasarkan hasil survey di lapangan diperoleh hasil dari pengukuran debit air yang membuktikan bahwa untuk kebutuhan domestik maupun non domestik, dan berdasarkan proyeksi jumlah penduduk tahun 2023 sampai dengan tahun 2032 dengan debit air yang ada di dusun sengkean desa batuilo sangat mencukupi, akan tetapi pada sistem perpipaannya masih kurang maksimal, dengan melihat secara langsung pada lokasi penelitian terdapat beberapa masalah kerusakan pada pipa.

## Analisis Jaringan pipa



Gambar 6. Existing jaringan pipa dusun sengkean

Di lihat pada Gambar 6 pada jaringan pipa distribusi air bersih dusun sengkean, bahwa adanya sistem jaringan perpipaan yang kurang maksimal di aliran air daerah B dusun sengkean. Distribusi air yang masuk pada jaringan pipa distribusi air bersih di daerah B sudah terlayani dengan baik, akan tetapi masih kurang efektif dan mengakibatkan distribusi air yang masuk pada pipa aliran air daerah E melemah, sehingga masyarakat pada daerah E tidak mendapatkan suplai air bersih dengan baik.



Gambar 7. Evaluasi jaringan pipa dusun sengkean

Pada Gambar 7 jaringan pipa pada dusun sengkean, di perlukan adanya penambahan pipa aliran air yang masuk pada pipa distribusi dari pipa pengantar dari reservoir menuju pipa aliran air daerah B sehingga air yang masuk pada pipa aliran air daerah B bisa langsung tersalurkan ke pipa aliran air daerah E dengan baik.

## SIMPULAN

Setelah analisis data dan evaluasi terhadap jaringan perpipaan distribusi air bersih dan perhitungan debit air pada dusun sengkean Desa Batuilo maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian debit air pada dusun sengkean desa batuilo di peroleh 473 liter/detik. Dengan jumlah penduduk pada tahun 2022 sebanyak 621 jiwa maka kebutuhan air/tahun adalah 18.133.200 liter/tahun. Sedangkan pada tahun 2032 dengan hasil proyeksi jumlah penduduk sebanyak 871 jiwa, maka kebutuhan air bersih sebanyak 254.332.000 liter/10 tahun. untuk ketersediaan air bersih sangat mencukupi.
2. Pada sistem distribusi perpipaan di dusun sengkean perlu adanya penambahan pipa pengantar dari reservoir menuju pada pipa distribusi daerah B dusun sengkean agar supaya aliran air lebih dulu masuk ke daerah B sehingga lebih mudah tersalurkan ke pipa daerah E.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2010. *“Metode Penghitungan Proyeksi Penduduk Wilayah Administrasi Kecil (Tingkat Kabupaten/Kota)”*. Jakarta
- Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU. (2002).
- Napitu, A. H. (2019). Evaluasi Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih PDAM Tirtanadi Cabang Toba Samosir Unit Porsea Menggunakan Aplikasi EPANET 2.0. *Tugas Akhir*.
- Nugroho, S., Meicahayanti, I., & Nurdiana, J. (2018). Analisis Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Menggunakan EPANET 2.0 (Studi Kasus di Kelurahan Harapan Baru, Kota Samarinda). *Teknik*, 39(1), 62. <https://doi.org/10.14710/teknik.v39i1.15192>
- Sudirman, A. (2012). *Analisa Pipa Jaringan Distribusi Air Bersih Di Kabupaten Maros Dengan Menggunakan Software Epanet 2.0* (p. 10).
- Triatmadja, R. (2008). Sistem Penyediaan Air Minum Perpipaan. *Sistem Penyediaan Air Minum Perpipaan*.