

---

## ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN PENGEMBANGAN JARINGAN PIPA DESA BAYU KABUPATEN BANYUWANGI

Dimas Aji Purnomo<sup>1</sup>, Harliwanti Prisilia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi  
email: dimas.untag@gmail.com

<sup>2</sup>Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi

### Abstrak

Air bersih adalah salah satu jenis sumberdaya yang dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai hal salah satunya digunakan untuk mendukung sektor pariwisata. Desa Bayu Kecamatan Songgon merupakan desa wisata dimana kebutuhan air bersih terus meningkat. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air, serta ketersediaan air bersih di Desa Bayu tersebut. Metode yang digunakan untuk Analisis pertumbuhan jumlah penduduk yaitu metode eksponensial. Hasil dari penelitian ini diketahui jumlah penduduk Desa Bayu mengalami peningkatan sebesar 0,73% dari angka 6.846 jiwa ke 9.324 jiwa, dengan kebutuhan air pada tahun 2021 sebesar 5,726 lt/dt dan pada tahun 2031 mengalami peningkatan sebesar 12,122 lt/dt. Data debit air yang tersedia sebesar 6,06 lt/dt, jadi untuk tahun 2021 masih mencukupi tapi untuk tahun 2031 tidak mencukupi. Hasil dari Rencana anggaran biaya untuk pengembangan jaringan pipa sebesar Rp. 886.680.000,-

**Kata kunci :** pertumbuhan penduduk, kebutuhan air bersih, metode eksponensial

### Abstract

*Clean water is one type of resource that is utilized by humans for various things, one of which is used to support the tourism sector. Bayu Village, Songgon District is a tourist village where the need for clean water continues to increase. Therefore, it is necessary to conduct research that aims to determine the need for water, as well as the availability of clean water in the Bayu Village. The method used for the analysis of population growth is the exponential method. The results of this study show that the population of Bayu Village has increased by 0.73% from 6,846 people to 9,324 people, with water needs in 2021 at 5,726 lt/sec and in 2031 an increase of 12,122 lt/sec. The available water discharge data is 6.06 lt/sec, so for 2021 it is still sufficient but for 2031 it is not sufficient. The result of the budget plan for the development of the pipeline network is Rp. 886,680,000,-*

**Keywords:** population growth, clean water needs, exponential method

### 1. PENDAHULUAN

Desa Bayu merupakan salah satu dari sembilan ( 9) desa di Kecamatan Songgon. sebagian besar Desa Bayu adalah merupakan daerah wilayah perbukitan serta perkebunan. Sekarang ini Desa Bayu merupakan desa wisata. Hal tersebut mengakibatkan wisatawan lokal maupun asing sering berkunjung ke desa tersebut, sehingga berdampak pada jumlah kebutuhan air bersih.

Tidak hanya itu pertumbuhan jumlah penduduk yang pesat juga mengakibatkan konsumsi air semakin besar juga. Perlu ketersediaan air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan desa tersebut.

Desa Bayu Kecamatan Songgon banyak terdapat banyak sumber mata air namun masyarakat masih mengandalkan, sumber mata air (Astro) yang berada di puncak gunung wongso bagian barat Desa Bayu

untuk kebutuhan sehari-hari. Sekarang ini Desa Bayu sudah memiliki jaringan pipa air bersih tapi debit yang ada masih kurang dikarenakan banyak permintaan masyarakat dalam hal sambungan pipa air bersih. Oleh karena itu perlu ada penelitian tentang analisa kebutuhan air bersih ditahun sekarang dan yang akan datang. Dan juga dihitung berapa kebutuhan pipa untuk kegiatan pengembangan.

## 2. METODE

Metode yang di pakai dalam riset ini yaitu dengan mengumpulkan data primer serta data sekunder. Obyek pada riset ini yaitu jumlah penduduk serta air bersih yang ada di Desa Bayu. Tahapan yang dilakukan dalam riset ini meliputi:

### A. Analisis Jumlah Penduduk

Penentuan proyeksi jumlah penduduk dimaksudkan guna mengetahui jumlah kebutuhan air yang diperlukan oleh penduduk beberapa tahun kedepan, sehingga dapat diketahui kebutuhan air yang dibutuhkan, sehingga penentuan debit dan dimensi instalasi distribusi air bersih dapat disesuaikan dengan kebutuhan air penduduk.

### B. Analisis Debit Rencana

Debit air didapat dari hasil survei untuk membandingkan jumlah kebutuhan air bersih dengan ketersediaan air pada tahun sekarang yaitu tahun 2021 sampai dengan tahun 2031, untuk mendapatkan data debit air yang dimanfaatkan

menggunakan alat sonar ultra sonic flow meter portable.

### C. Analisis Kebutuhan Air

Dalam memperkirakan kapasitas air yang dibutuhkan digunakan analisa perkiraan yang mendekati besarnya kebutuhan air sehari-hari. Salah satu yang mempengaruhi besarnya kebutuhan air adalah kondisi penduduk dan perkembangannya. Analisa kebutuhan air ini didapatkan berdasarkan acuan dari dinas PU.

### D. Analisis Ketersediaan Air

Penentuan analisis ketersediaan air dimaksudkan untuk mengetahui jumlah debit air yang ada pada saat ini dan jumlah air yang dibutuhkan oleh penduduk oleh penduduk di masa Sekarang sampai beberapa tahun kedepan, sehingga dapat diketahui kebutuhan air yang dibutuhkan pada saat sekarang tahun 2021 sampai dengan 2031.

### E. Rencana anggaran biaya

Rencana anggaran biaya untuk perencanaan pipa yang akan dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan air sesuai dengan jumlah penduduk sampai dengan 2031.

### F. Kesimpulan

Setelah melakukan analisa laju pertumbuhan penduduk dan laju kebutuhan air bersih serta perencanaan jaringan pipa sampai tahun 2031 akan ditarik beberapa kesimpulan dan saran.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperkirakan kebutuhan air bersih di masa yang akan datang perlu setiap wilayah memperhatikan jumlah penduduk sekarang dan yang akan datang. Di setiap perencanaan proyeksi jumlah penduduk ini

diperkirakan selama 10 tahun yang akan datang. Dimulai dari tahun 2021 sampai dengan tahun 2031. Data jumlah penduduk yang digunakan yaitu data jumlah penduduk masing - masing Dusun di Desa Bayu Kecamatan Songgon di mulai tahun 2017 sampai tahun 2021.

#### A. Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk

Tabel 1. Jumlah penduduk Desa Bayu tahun 2017 – 2021

No	Desa	Dusun	Jumlah Penduduk (jiwa)				
			2017	2018	2019	2020	2021
1	Bayu	Bayu Lor	875	883	891	921	983
2		Bayu Rejo	958	942	953	971	982
3		Bumisari	787	793	803	832	1011
4		Kentangan	946	956	959	981	991
5		Pelantaran	765	781	812	902	934
6		Sambung Rejo	873	892	881	940	947
7		Tegal Rejo	956	949	962	983	998
		Jumlah	5.285	6.196	6.261	6.530	6.846
		jumlah kk	1.057	1.239	1.252	1.306	1.369

Sumber : Kantor Balai Desa Bayu

Tabel 2. Persentase Pertumbuhan Penduduk Masing - masing Dusun

No	Desa	Dusun	Persentase Pertumbuhan Penduduk setiap tahun (%)					Rata-rata persentase pertumbuhan penduduk (%)
			2017	2018	2019	2020	2021	
1	Bayu	Bayu Lor	-	0,91	0,91	3,37	6,73	2,98
2		Bayu Rejo	-	-1,67	1,17	1,89	1,13	0,63
3		Bumisari	-	0,76	1,26	3,61	21,51	6,79

4		Kentangan	-	1,06	0,31	2,29	1,02	1,17
5		Pelantaran	-	2,09	3,97	11,08	3,55	5,17
6		Sambung Rejo	-	2,18	-1,23	6,70	0,74	2,10
7		Tegal Rejo	-	-0,73	1,37	2,18	1,53	1,09

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Desa Bayu

Tahun	Tahun ke-n	i(%)	Jumlah Statistik	Hasil Perhitungan		
				Geometrik	Aritmatik	Eksponensial
2017	0	2,98	875	875	875	875
2018	1	2,98	883	901	909	901
2019	2	2,98	891	928	944	929
2020	3	2,98	921	956	1.003	957
2021	4	2,98	983	984	1.100	986
Koefisien Korelasi				0,97572	0,97572	0,99999

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Tabel 3 diatas dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi yang bagus adalah angka yang mendekati angka 1 yaitu proyeksi dengan menggunakan metode Eksponensial, maka dari itu

proyeksi jumlah penduduk Desa Bayu digunakan metode Eksponensial. Untuk perhitungan penentuan metode pada dusun di wilayah Desa Bayu bisa dilihat ditabel dibawah ini :

Tabel 4. Metode Proyeksi Jumlah Penduduk Tiap-Tiap Dusun

No	Desa	Dusun	Kesimpulan
1	BAYU	Bayu Lor	Eksponensial
2		Bayu Rejo	Eksponensial
3		Bumisari	Eksponensial
4		Kentangan	Eksponensial
5		Pelantaran	Eksponensial
6		Sambung Rejo	Eksponensial
7		Tegal Rejo	Eksponensial

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 5. Proyeksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk Setiap Dusun

No	Desa	Dusun	Proyeksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk Setiap Dusun di Desa Bayu Kecamatan Songgon										
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1	BAYU	Bayu Lor	983	1,013	1,043	1,075	1,107	1,141	1,175	1,211	1,248	1,285	1,324
2		Bayu Rejo	982	988	994	1,001	1,007	1,013	1,020	1,026	1,033	1,039	1,046
3		Bumisari	1,011	1,082	1,158	1,239	1,326	1,420	1,519	1,626	1,740	1,862	1,993
4		Kentangan	991	1,003	1,014	1,026	1,039	1,051	1,063	1,076	1,088	1,101	1,114
5		Pelantaran	934	984	1,036	1,091	1,149	1,210	1,274	1,342	1,413	1,488	1,567
6		Sambung Rejo	947	967	988	1,008	1,030	1,052	1,074	1,097	1,120	1,144	1,168
7		Tegal Rejo	998	1,009	1,020	1,031	1,042	1,054	1,065	1,077	1,089	1,101	1,113
		Total	6,846	7,045	7,254	7,472	7,700	7,940	8,191	8,454	8,730	9,020	9,324

Sumber : Hasil Perhitungan

A. Analisis Kebutuhan Air Bersih

Tabel 5. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Tujuh Dusun Di Desa Bayu

No	Tahun	Kebutuhan Air Tiap Dusun di Desa Bayu Kecamatan Songgon (lt/dt)							Total Kebutuhan (lt/dt)
		Bayu Lor	Bayu Rejo	Bumisari	Kentangan	Pelantaran	Sambung Rejo	Tegal Rejo	
1	2021	0.822	0.821	0.846	0.829	0.781	0.792	0.835	5.726
2	2022	0.847	0.827	0.905	0.839	0.823	0.809	0.844	5.893
3	2023	0.873	0.873	0.969	0.849	0.866	0.826	0.853	6.108
4	2024	0.899	0.842	1.037	0.859	0.912	0.844	0.862	6.255
5	2025	0.926	0.848	1.109	0.869	0.961	0.861	0.872	6.446
6	2026	0.954	0.954	1.187	0.879	1.012	0.880	0.881	6.748
7	2027	0.983	0.853	1.271	0.889	1.066	0.898	0.891	6.851
8	2028	1.013	0.858	1.360	0.900	1.122	0.917	0.901	7.071
9	2029	1.044	0.864	1.455	0.910	1.182	0.937	0.911	7.302
10	2030	1.075	0.869	1.558	0.921	1.244	0.957	0.921	7.545
11	2031	1.721	1.360	2.591	1.448	2.037	1.518	1.446	12.122

Sumber : Hasil Perhitungan

B. Analisis Ketersediaan Air Bersih

Untuk analisa kecukupan air bersih dari tahun 2021 sampai dengan tahun 2031 yaitu dengan membandingkan nilai debit sumber

mata air dengan nilai debit pada tahun 2031.

Berdasarkan hasil survei diperoleh bahwa debit air bersih banyak di manfaatkan untuk kebutuhan mandi, minum, memasak,

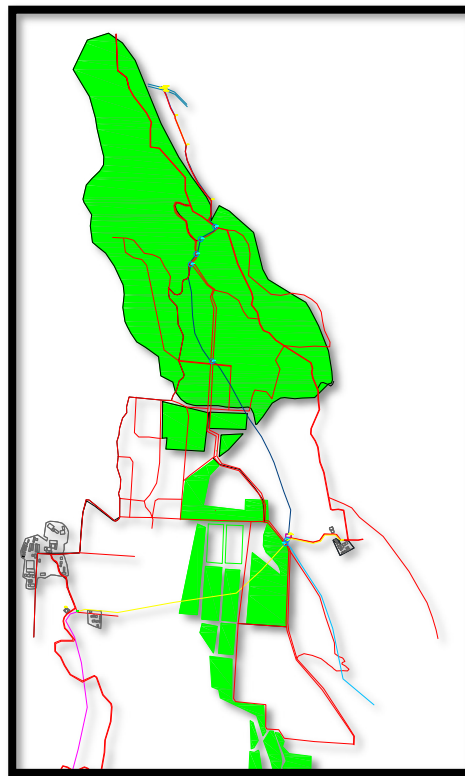
mencuci dll di sumber mata air Astro yang terletak di Gunung Wongso Desa Bayu Kecamatan Songgon, Kabupaten Banyuwangi, Propinsi Jawa Timur, berikut

tabel 6 serta gambar terlampir, data potensi sumber mata air dengan debit yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih Desa Bayu Kecamatan Songgon.

Tabel 6. Daftar debit yang dimanfaatkan untuk air bersih Desa Bayu

Hasil Proyeksi Jumlah Penduduk, Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Desa Bayu				
Tahun	Jiwa	Ketersediaan lt/dt	Kebutuhan lt/dt	Keterangan
2021	6846	6,06	5,73	Cukup
2022	7045	6,06	5,89	Cukup
2023	7254	6,06	6,11	Kurang
2024	7472	6,06	6,26	Kurang
2025	7700	6,06	6,45	Kurang
2026	7940	6,06	6,75	Kurang
2027	8191	6,06	6,85	Kurang
2028	8454	6,06	7,07	Kurang
2029	8730	6,06	7,30	Kurang
2030	9020	6,06	7,54	Kurang
2031	9324	6,06	12,12	Kurang

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 1. Rencana pengembangan jaringan pipa

### C. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pengembangan Pipa

Tabel 7. Daftar Debit Yang Dimanfaatkan Untuk Air Bersih Desa Bayu

#### Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Untuk Pengembangan Jaringan Pipa

No	Uraian kegiatan		Harga
1	pengadaan pipa	Rp	615,750,000.00
2	pekerjaan galian pipa	Rp	147,780,000.00
3	peyambungan pipa	Rp	73,890,000.00
4	penanaman pipa	Rp	49,260,000.00
total:		Rp	886,680,000.00

Sumber : Hasil Perhitungan

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

- Besarnya pertumbuhan penduduk desa bayu kecamatan songgon pada tahun 2021 sampai dengan tahun 2031 adalah 0,73% dari angka 6.846 jiwa ke - 9.324 jiwa
- Besarnya kebutuhan air total daerah Desa Bayu Kecamatan Songgon Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2031 adalah 12,122 lt/dt.
- Ketersediaan air sumber mata air Astro Kurang mampu mencukupi kebutuhan air bersih daerah layanan Desa Bayu Kecamatan Songgon pada 10 tahun yang akan datang. Hal ini dibuktikan dengan debit sumber ( $Q_s = 6,06$  lt/dt) < debit kebutuhan ( $Q_b = 12,122$  lt/dt).
- Hasil analisa rencana anggaran biaya untuk pengembangan jaringan pipa sebesar Rp. 886.680.000,-

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak pemerintah Desa Bayu Kecamatan

Songgon atas perhatian dan kerjasamanya pada saat penulis dalam penelitian ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Dharmasetiawan, Martin. 2000. *Sistem Perpipaan Distribusi Air Minum*. Jakarta : Ekamitra Engineering
- Indonesia, S. (2013). *Indonesia population projection 2010-2035*. Statistics indonesia.
- Linsley, R.k, Franzini, j. b., Sasongko, D. 1991. *Teknik Sumber Daya Air*. Airlangga. Jakarta : Erlangga
- Muhibin. 2014. *Analisis Ketersediaan Air Bersih Untuk Wilayah Kota Mataram* Skripsi S-1 Jurusan Teknik Sipil UNRAM. Mataram
- Nazir, Moh. 2005. *Metodologi Penelitian*. Bogor : Ghalia Indonesia
- Nofrizal, N., & Saputra, R. A. (2021). *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Wilayah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman*. Rang Teknik Journal, 4(2), 276-281.
- Novita, Elsa Dewi. 2020. *Evaluasi Jaringan Pipa Air Bersih Pada Sistem*

*Mata Air Tojang* Kabupaten  
Lombok Timur. Skripsi S-1  
Jurusan Teknik Sipil. Teknik  
SipilUNRAM. Mataram

Nussy, S. M., Sakliressy, A., & Tiwery, C. J.  
2019. *Analisa Kebutuhan Air  
Bersih Desa Leahari  
Kecamatan Leitimur Selatan  
Kota Ambon*. Manumata:  
Jurnal Ilmu Teknik, 5(2), 65-  
75.

Peraturan Menteri Kesehatan RI  
No.416/MENKES/PER/IX/19  
90 Tentang *Syarat-syarat  
Dan Pengawasan Kualitas  
Air*. Departemen Kesehatan  
Republik Indonesia : Jakarta

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.  
18/PRT/M/2007 Tentang  
*Penyelenggaraan  
Pengembangan Sistem  
Penyediaan Air Minum*.  
Jakarta : Departemen  
Pekerjaan Umum

Sugiharto, (1987), *Kualitas Sumber Air Baku*,  
Media Kita, Tangerang,  
Jawa  
Barat.

Sumartoro, D. (2013). *Perencanaan  
Pengembangan Penyediaan  
Air Bersih di Kecamatan  
Gangga Kabupaten Lombok  
Utara..*

Triatmadja, Radianta. 2006. *Draft Jaringan  
Air Bersih*. Yogyakarta : Beta  
Offset

Triatmodjo, Bambang. 1993 *Hidrolika I*.  
Yogyakarta : Beta Offset

Yatno. H,(2010), *Perencanaan Pengolahan  
Air Bersih*, USU, Medan,  
Sumatera  
Utara.