

## PERENCANAAN SISTEM JARINGAN DAN DISTRIBUSI AIR BERSIH KECAMATAN SEDATI KABUPATEN SIDOARJO

Fawwas Cahya A.<sup>1\*</sup>, Agus Suhardono<sup>2</sup>, Chairul Muharis<sup>3</sup>

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi Politeknik Negeri Malang<sup>1</sup>, Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang<sup>2</sup>,  
Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang<sup>3</sup>.

Email: [fawwascahya@gmail.com](mailto:fawwascahya@gmail.com)<sup>1</sup>, [agus.suhardono@polinema.ac.id](mailto:agus.suhardono@polinema.ac.id)<sup>2</sup>, [chaerulmuharis@polinema.ac.id](mailto:chaerulmuharis@polinema.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Kecamatan Sedati (79,26 km<sup>2</sup>), merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Sidoarjo yang menghadapi kebutuhan akan pelayanan distribusi air bersih. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, antara lain pertumbuhan penduduk yang cepat, penurunan kualitas dan kuantitas sumber air. Oleh karena itu, penelitian berikut bertujuan mengetahui jumlah penduduk dan kebutuhan air bersih di Kecamatan Sedati tahun 2041, termasuk dimensi jaringan pipa, analisis jaringan menggunakan perhitungan manual, dimensi bangunan pelengkap, dan estimasi Rencana Anggaran Biaya. Data yang diperlukan melibatkan statistik jumlah penduduk dari tahun 2010 hingga 2021, informasi fasilitas umum, peta topografi, data debit sumber air, dan HSPK Sidoarjo 2022. Metode penelitian ini melibatkan survei dengan perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode aritmatika, geometrik, dan eksponensial.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa jumlah penduduk diperkirakan mencapai 116.970 jiwa pada tahun 2041, dengan kebutuhan air bersih sekitar 0,253 m<sup>3</sup>/dt. Adapun untuk jaringan pipa digunakan pipa HDPE dengan pipa transmisi Ø18 inci sepanjang 4.539m, pipa distribusi Ø16 inci sepanjang 7.730,3 m, Ø12 inci sepanjang 2.449,8 m, Ø10 inci sepanjang 3.695,7 m, Ø8 inci sepanjang 6.667 m, Ø6 inci sepanjang 13.140,2 m, dan Ø4 inci sepanjang 7.048,9 m. estimasi biaya yang dibutuhkan mencapai Rp 40.845.181.000,00.

**Kata Kunci:** perencanaan, jaringan pipa, air bersih

### ABSTRACT

*Sedati Subdistrict (79.26 km<sup>2</sup>) is one of the subdistricts in Sidoarjo Regency facing the need for clean water distribution services. This is influenced by several main factors, including rapid population growth and a decline in the quality and quantity of water sources. Therefore, the following research aims to determine the population and clean water needs in Sedati Subdistrict in the year 2041, including the dimensions of the pipeline network, network analysis using manual calculations, supplementary building dimensions, and an estimate of the Budget Plan. The required data involves population statistics from 2010 to 2021, information on public facilities, topographic maps, water source discharge data, and the 2022 Sidoarjo Spatial Plan (HSPK). The research method involves surveys with population projection calculations using arithmetic, geometric, and exponential methods.*

*The research results indicate that the estimated population will reach 116,970 inhabitants in 2041, with a clean water demand of approximately 0.253 m<sup>3</sup>/capita/day. As for the pipeline network, HDPE pipes are used, with a transmission pipe of Ø18 inches measuring 4,539 m, distribution pipes of Ø16 inches totaling 7,730.3 m, Ø12 inches measuring 2,449.8 m, Ø10 inches measuring 3,695.7 m, Ø8 inches measuring 6,667 m, Ø6 inches measuring 13,140.2 m, and Ø4 inches measuring 7,048.9 m. The estimated required budget amounts to Rp 40,845,181,000.00.*

**Keywords:** design, clean water, pipeline network

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Air adalah sumber daya alam yang sangat penting untuk berbagai kebutuhan, seperti memasak, mandi, dan minum; dengan syarat kondisi air harus bersih dan dapat dikonsumsi manusia. Kecamatan Sedati, yang memiliki wilayah seluas 79,26 km<sup>2</sup> dan terdiri dari 16 desa, merupakan salah satu

kecamatan terbesar di Kabupaten Sidoarjo. Kecamatan ini memiliki pertumbuhan penduduk yang besar sehingga diikuti dengan peningkatan kebutuhan air bersih. Pada kondisi eksisting beberapa desa sudah terdapat jaringan air yang didistribusikan dengan sumber air dari Sungai Siwalanpanji, namun karena kuantitas debit air yang kurang dan buruknya kualitas debit air sumber maka diperlukan pemindahan

sumber untuk peningkatan pelayanan distribusi air bersih. Berdasarkan uraian diatas, dibutuhkan perencanaan yang lebih terperinci dalam hal jaringan pipa air bersih untuk memastikan pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Dalam proses perencanaan ini, dilakukan perhitungan untuk menentukan kebutuhan air dan ketersediaan air bersih selama dua puluh tahun ke depan.

**2. METODE**

**Proyeksi Jumlah Penduduk**

Perhitungan proyeksi dimulai dengan menghitung laju pertumbuhan penduduk (r). Perhitungan ini dilakukan untuk memprediksi jumlah penduduk suatu wilayah di masa yang akan datang.

$$r = \left( \frac{\text{penduduk}(n) - \text{penduduk}(n-1)}{\text{penduduk}(n-1)} \right) \times 100\% \quad (1)$$

Dari perhitungan laju pertumbuhan penduduk (r) digunakan untuk menghitung nilai R rata-rata.

$$R_{\text{rata-rata}} = \frac{\text{Jumlah rata-rata pertumbuhan}(\%)}{\text{jumlah tahun data}} \quad (2)$$

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18/PRT/M/2007, metode proyeksi jumlah penduduk dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

Metode aritmatika

$$P_t = P_o (1 + r \times t) \quad (3)$$

Metode geometrik

$$P_t = P_o \times (1+r)^t \quad (4)$$

Metode eksponensial

$$P_t = P_o \times e^{rt} \quad (5)$$

Standar deviasi

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (6)$$

**Kebutuhan Air**

**a) Kebutuhan Air Domestik**

Perhitungan kebutuhan air domestik sebagai berikut:

1. Sambungan Rumah (SR)

$$SR = \text{jumlah terlayani} \times \text{konsumsi SR} \times \%SR \quad (7)$$

2. Hidran Umum (HU)

$$HU = \text{jumlah terlayani} \times \text{konsumsi HU} \times \%HU \quad (8)$$

3. Kehilangan Air (KA)

$$KA = \text{prosentase KA} \times (SR + HU) \quad (9)$$

4. Kebutuhan Air Domestik (Qd)

$$Q_d = SR + HU + KA \quad (10)$$

**b) Kebutuhan Air Non Domestik**

Setelah mendapatkan informasi mengenai jumlah fasilitas umum dan konsumsi air yang terkait, perhitungan kebutuhan air non-domestik dapat dilakukan dengan rumus:

Proyeksi Fasilitas Umum

$$F_n = w \times f_o \quad (11)$$

$$W = \frac{P_n}{P_o} \quad (12)$$

$$Q_{nd} = \sum \text{Fasilitas umum} \times \text{Nilai konsumsi} \quad (13)$$

**c) Kebutuhan Air Harian rata-rata**

Kebutuhan harian rata-rata (Qrt) merupakan total kebutuhan air domestik dan non domestik.

$$Q_{rt} = Q_d + Q_{nd} \quad (14)$$

**d) Kehilangan Air**

Besarnya kehilangan air menurut (DPU Dirjen Cipta Karya, 2000) bernilai 20-30% Qrt. Berikut rumus perhitungan kehilangan air.

$$Q_{ha} = 20-30\% \times (Q_d + Q_{nd}) \quad (15)$$

**e) Kebutuhan Air Jam Puncak dan Maksimum**

Fluktuasi dalam kebutuhan air selama periode jam puncak dan jam maksimum dapat dihitung menggunakan rumus yang tertera dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.27/RT/M/2016 sebagai berikut:

$$Q_{peak} = (Q_d + Q_{nd} + Q_{ha}) \times \text{faktor jam puncak} \quad (15)$$

$$Q_{maks} = (Q_d + Q_{nd} + Q_{ha}) \times \text{faktor jam maksimum} \quad (16)$$

**Dimensi Pipa**

Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung dimensi pipa yang diperlukan:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{V \times \pi}} \quad (17)$$

**Analisa Hidrolika**

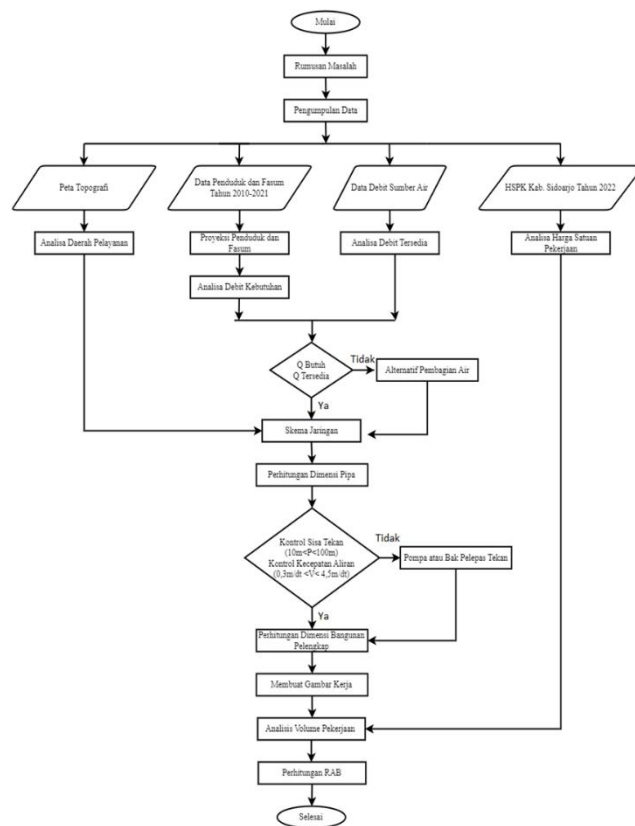
**a) Hukum Kontinuitas**

Hukum kontinuitas menurut Triadmodjo (1993:136) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = (V_1 \times A_1) = (V_2 \times A_2) \quad (18)$$

**b) Hukum Kontinuitas**

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma w} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma w} + \frac{V_2^2}{2g} + h_l \quad (19)$$



**Gambar 1.** Flowchart Perencanaan Jaringan dan Distribusi Air Bersih

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perencanaan sistem jaringan distribusi air bersih ini terletak di Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo.

**Proyeksi Jumlah Penduduk**

Proses perhitungan proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Sedati, dengan contoh Desa Pepe, dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut, berdasarkan data laju pertumbuhan penduduk dari tahun 2010 hingga 2021:

$$r = \left( \frac{\text{penduduk } 2011 - \text{penduduk } 2010}{\text{penduduk } 2010} \right) \times 100\%$$

$$r_{2011} = \frac{(12908 - 12440)}{12440} \times 100\%$$

$$r_{2011} = 0,0376 \sim 3,76\%$$

Melakukan perhitungan rata-rata pertumbuhan

$$r_{\text{rata-rata}} = \frac{0,037+0+0,001+0,0008+(-0,0008)+0,009+(-0,12)+0,31+0+0+(-0,56)}{11}$$

$$r_{\text{rata-rata}} = 0,016 \sim 1,61\%$$

Berikut ini hasil proyeksi pertumbuhan penduduk di Kecamatan Sedati pada tahun 2041 dapat dilihat dalam Tabel dibawah ini:

**Tabel 1.** Proyeksi Penduduk Kecamatan Sedati Tahun 2041

No	Desa	Jumlah Penduduk	
		2021(Jiwa)	2041(Jiwa)
1	Kwangsan	4779	7263
2	Pepe	14094	18625
3	Buncitan	5440	7149
4	Kalanganyar	5452	7781
5	T.Cemandi	3532	5106
6	G.Cemandi	2587	3334
7	Cemandi	6297	6414
8	Pulungan	3137	3940
9	Betro	7200	6156
10	S.Agung	7126	7487
11	S.Gede	11933	13587
12	Pabean	16130	12845
13	Semampir	3446	6602
14	Pranti	3060	4229
15	Segoro Tambak	1961	2490
16	B.Kemuning	2012	3861
<b>Jumlah</b>		<b>98186</b>	<b>116870</b>

Sumber: Hasil Perhitungan

**Kebutuhan Air**

Perhitungan kebutuhan air terbagi menjadi dua kategori, yaitu air untuk keperluan domestik dan non-domestik.

**Kebutuhan Air Domestik (Qd)**

$$\begin{aligned} Q_d &= Q_{SR} + Q_{HU} \\ &= 20,178 + 1,164 \text{ lt/dt} \\ &= 21,342 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

Jadi kebutuhan Q domestik Desa Pepe pada tahun 2041 sebesar 21,342 lt/dt. Adapun hasil perhitungan kebutuhan air domestik di Kecamatan Sedati dapat dilihat dalam **Tabel 2.** Berikut.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sedati Tahun 2041

Desa	Penduduk Terlayani (90%)	Q <sub>SR</sub> (lt/det)	Q <sub>HU</sub> (lt/det)	Qd(lt/det)
[1]	[3]	[4]	[5]	[6]
Kwangsan	6537	7,869	0,454	8,323
Pepe	16763	20,178	1,164	21,342
Buncitan	6434	7,745	0,447	8,191
Kalanganyar	7003	8,430	0,486	8,916
T.Cemandi	4596	5,532	0,319	5,851
G.Cemandi	3002	3,614	0,208	3,822
Cemandi	5773	6,949	0,401	7,350
Pulungan	3546	4,268	0,246	4,515
Betro	5541	6,670	0,385	7,055
S.Agung	6739	8,112	0,468	8,580
S.Gede	12229	14,720	0,849	15,569
Pabean	11561	13,916	0,803	14,719
Semampir	5942	7,152	0,413	7,565
Pranti	3807	4,583	0,264	4,847
S.Tambak	2242	2,699	0,156	2,854
B.Kemuning	3476	4,184	0,241	4,425
<b>TOTAL</b>	<b>105191</b>	<b>126,619</b>	<b>7,305</b>	<b>133,924</b>

Sumber: Hasil Perhitungan

**Kebutuhan Air Non Domestik (Qnd)**

Perhitungan proyeksi jumlah sekolah dasar di Desa Pepe pada tahun 2041 dapat dilakukan sebagai contoh dengan langkah-langkah berikut:

Diketahui:

$$\text{Penduduk pada tahun 2021} = 14094$$

$$\text{Penduduk pada tahun 2041} = 18625$$

$$\text{Jumlah sekolah dasar pada tahun 2021} = 1$$

$$w = 18625 / 14094 = 1,322$$

$$f_n = 1,322 \times 1 = 1,322 \sim 2 \text{ unit}$$

Maka jumlah sekolah dasar di Desa Pepe pada tahun 2041 adalah 2 unit.

$$Q_{nd} = \text{Jumlah fasilitas} \times \text{pengguna} \times \text{tingkat pemakaian air} / (24 \times 3.600)$$

$$= 2 \times 767 \times 10 / (24 \times 3.600) = 0,089 \text{ lt/d}$$

**Kebutuhan Air Harian Rata-rata (Qrt)**

$$\begin{aligned} Q_{rt} &= Q_d + Q_{nd} \\ &= (21,342) + 0,0605 \\ &= 21,947 \text{ lt/det} \end{aligned}$$

**Kehilangan Air (Qha)**

$$\begin{aligned} Q_{ha} &= 20\% \times (Q_d + Q_{nd}) \\ &= 20\% \times (21,947) \\ &= 4,389 \text{ lt/hr} \end{aligned}$$

**Kebutuhan Air Rencana**

$$\begin{aligned} Q_r &= Q_d + Q_{nd} + Q_{ha} \\ &= (21,947) + 4,389 \end{aligned}$$

= 26,336 lt/det

Berikut rekapitulasi kebutuhan air nondomestic, Q rata-rata, Q kehilangan air, dan Q rencana seluruh desa di Kecamatan Sedati Tahun 2041 dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan Qnd, Qrt, Qha, dan Qr

Desa	Qnd (lt/det)	Qrt (lt/det)	Qha(lt/det)	Kebutuhan Air (lt/det)
[1]	[7]	[8]	[9]	[10]
Kwangsan	0,221	8,544	1,709	10,252
Pepe	0,605	21,947	4,389	26,336
Buncitan	0,184	8,376	1,675	10,051
Kalanganyar	0,295	9,210	1,842	11,053
T.Cemandi	0,110	5,962	1,192	7,154
G.Cemandi	0,097	3,919	0,784	4,703
Cemandi	0,322	7,672	1,534	9,207
Pulungan	0,264	4,778	0,956	5,734
Betro	0,910	7,965	1,593	9,558
S.Agung	0,575	9,155	1,831	10,986
S.Gede	0,902	16,472	3,294	19,766
Pabean	0,759	15,478	3,096	18,574
Semampir	0,520	8,085	1,617	9,702
Pranti	0,142	4,988	0,998	5,986
S.Tambak	0,112	2,966	0,593	3,559
B.Kemuning	0,133	4,558	0,912	5,470
<b>TOTAL</b>	<b>6,152</b>	<b>140,076</b>	<b>28,015</b>	<b>168,091</b>

Sumber: Hasil Perhitungan

**Debit Kebutuhan Air Jam Puncak (Qpeak)**

$$Q_{peak} = (Q_{sr}+Q_{hu}+Q_{nd}+Q_{ha}) \times 1,5$$

$$= 26,336 \text{ lt/det} \times 1,5$$

$$= 39,504 \text{ lt/det}$$

$$= 0,040 \text{ m}^3/\text{dt}$$

**Debit Kebutuhan Air Maksimum (Qmaks)**

$$Q_{maks} = (Q_{sr}+Q_{hu}+Q_{nd}+Q_{ha}) \times 1,1$$

$$= 26,336 \text{ lt/det} \times 1,1$$

$$= 28,970 \text{ lt/det}$$

$$= 0,029 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Tabel 4. Kebutuhan Air Kecamatan Sedati Tahun 2041

Desa	Q Peak (m <sup>3</sup> /dt)	Q Maks (m <sup>3</sup> /dt)
[1]	[12]	[13]
Kwangsan	0,015	0,011
Pepe	0,040	0,029
Buncitan	0,015	0,011
Kalanganyar	0,017	0,012
T.Cemandi	0,011	0,008
G.Cemandi	0,007	0,005
Cemandi	0,014	0,010

Pulungan	0,009	0,006
Betro	0,014	0,011
S.Agung	0,016	0,012
S.Gede	0,030	0,022
Pabean	0,028	0,020
Semampir	0,015	0,011
Pranti	0,009	0,007
S.Tambak	0,005	0,004
B.Kemuning	0,008	0,006
<b>TOTAL</b>	<b>0,252</b>	<b>0,185</b>

Sumber: Hasil Perhitungan

**Dimensi Pipa**

Untuk menghitung dimensi pipa, rumus 17 digunakan. Contoh perhitungan dimensi pipa dapat dilihat pada node 14-15 berikut:

Diketahui C pada pipa HDPE = 140

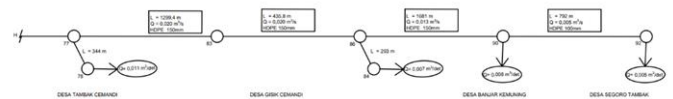
$$D_{min} = \sqrt{\frac{4 \times 0,253}{0,3 \times \pi}} = 0,27 \text{ m}$$

$$D_{max} = \sqrt{\frac{4 \times 0,253}{4,5 \times \pi}} = 1,4 \text{ m}$$

Pada node 14-15, dari hasil perhitungan Dmin dan Dmax, ditemukan bahwa Dpakai adalah kurang dari Dmin dan Dmax (Dmin < Dpakai < Dmax), sehingga diameter yang digunakan adalah 0,400 m, atau 18 inci.

**Jaringan Pipa Distribusi**

Jaringan pipa yang ditambahkan menggunakan tipe pipa HDPE. Perencanaan juga terdiri dari penentuan node pipa, menghitung elevasi tanah, gradient hidrolis, dimensi pipa, kehilangan tekanan, elevasi pipa, elevasi tinggi energi, sisa tekan, dan kecepatan aliran.



Gambar 2. Jaringan Pipa Node 77 – 92

**Perhitungan Dimensi Reservoir**

Perhitungan dimensi reservoir dilakukan berdasarkan data yang terdapat dalam tabel pasokan air dan penggunaan air selama 24 jam. Kapasitas volumetrik reservoir disesuaikan dengan debit air yang dibutuhkan, khususnya pada saat puncak kebutuhan air (Qpeak).

Tabel 5. Fluktuasi Kebutuhan Air

Periode	Jumlah jam	Suplai perjam (%)	Pemakaian perjam (%)	Jumlah pemakaian (%)	Jumlah suplai (%)	Surplus (%)	Defisit (%)
24 - 07	5,00	4,17	0,75	3,75	20,83	17,08	-
05 - 06	1,00	4,17	4,00	4,00	4,17	0,17	-
06 - 07	1,00	4,17	6,00	6,00	4,17	-	1,83
07 - 09	2,00	4,17	8,00	16,00	8,33	-	7,67

09 - 10	1,00	4,17	6,00	6,00	4,17	-	1,83
10 - 13	3,00	4,17	5,00	15,00	12,50	-	2,50
13 - 17	4,00	4,17	6,00	24,00	16,67	-	7,33
17 - 18	1,00	4,17	10,00	10,00	4,17	-	5,83
18 - 20	2,00	4,17	4,50	9,00	8,33	-	0,67
20 - 21	1,00	4,17	3,00	3,00	4,17	1,17	-
21 - 22	1,00	4,17	1,75	1,75	4,17	2,42	-
22 - 24	2,00	4,17	0,75	1,50	8,33	6,83	-
	24,00			100,00	100,00	27,67	27,67

Sumber: Hasil Perhitungan

Berikut perhitungan untuk kapasitas Reservoir:

a. Perhitungan Jumlah Pemakaian

Jumlah Pemakaian = jumlah jam \* Persentase pemakaian per jam

$$= 7 * 0,75\% = 5,25$$

b. Perhitungan suplai perjam (%)

Suplai perjam = 100% : 24 jam

$$= 4,17\%$$

c. Perhitungan Jumlah Suplai (%)

Suplai perjam = Jumlah jam \* Suplai perjam

$$= 7 * 4,17\%$$

$$= 29,17\%$$

d. Perhitungan surplus dan defisit

Surplus = Jumlah suplai – Jumlah pemakaian

$$= 29,17\% - 5,25\%$$

$$= 23,92\%$$

e. Perhitungan presentase volume reservoir

Volume reservoir (%) =  $\frac{(\Sigma \text{Surplus} + \Sigma \text{Defisit})}{2}$

$$= \frac{27,67\% + 27,67\%}{2}$$

$$= 27,67\%$$

f. Perhitungan Volume Reservoir

Volume Reservoir = Volume (%) \* keb. Air \* waktu (asumsi penuh)

$$= 27,67\% * 0,3 * 3600 \text{ dt}$$

$$= 298,00$$

Penambahan 10% volume reservoir untuk keperluan kondisi penambahan air secara mendadak

$$= (10\% * 298,00) + 298,00$$

$$= 328,689 \text{ m}^3$$

g. Perhitungan Dimensi Kapasitas Berguna Reservoir

Perencanaan perhitungan dimensi reservoir melibatkan perhitungan tinggi ruang udara, dengan ketinggian sebesar 0,3 m dan kapasitas mati sekitar 0,2 m. Oleh karena itu, dimensi reservoir perlu dihitung:

Panjang = 14 meter

Lebar = 7 meter

Tinggi = 3 meter + (0,3+0,2) = 4,5 meter

Volume reservoir = p \* l \* t

$$= 14 * 7 * 3,5 = 343 \text{ m}^3$$

Tetapi pada kondisi eksisting sudah terdapat reservoir dengan dimensi

Volume reservoir = p \* l \* t

$$= 14 * 11 * 3,5 = 500 \text{ m}^3$$

### Rencana Anggaran Biaya

Berikut ini contoh perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pipa HDPE Ø8 inci:

Jumlah Harga = Volume Pekerjaan x AHSP

$$= 6667 \text{ m} * \text{Rp } 671.006,37$$

$$= \text{Rp } 4.473.599,469$$

**Tabel 6.** Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

#### REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA

Pekerjaan	: Perencanaan Sistem Jaringan dan Distribusi Air Bersih	
Lokasi	: Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo	
No.	URAIAN PEKERJAAN	BIAYA
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 469.206.836,18
2	PEKERJAAN PIPA	Rp 35.723.983.451,78
3	PENGADAAN AKSESORIS PIPA	Rp 332.241.947,45
4	PENGADAAN POMPA	Rp 137.196.000,00
5	PEMBANGUNAN RUMAH POMPA	Rp 134.831.329,20
<b>TOTAL</b>		<b>Rp 36.797.459.564,60</b>
<b>PPN 11%</b>		<b>Rp 4.047.720.552,11</b>
<b>TOTAL BIAYA</b>		<b>Rp 40.845.180.116,71</b>
<b>PEMBULATAN</b>		<b>Rp 40.845.181.000,00</b>
<i>Terbilang: Empat Puluh Miliar Delapan Ratus Empat Puluh Lima Juta Seratus Delapan Puluh Satu Ribu Rupiah</i>		

### 4. KESIMPULAN

1. Untuk perencanaan pemenuhan kebutuhan air bersih pada tahun 2041, estimasi populasi Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo adalah 116.870 orang.

2. Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo membutuhkan 0,253 m<sup>3</sup>/detik air bersih pada tahun 2041.

3. Ukuran pipa air bersih di Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, untuk pipa transmisi melibatkan penerapan pipa HDPE berdiameter 18 inci dengan panjang 4.539 m. Di sisi lain, untuk pipa distribusi, juga digunakan pipa HDPE dengan diameter dan panjang pipa tertentu, yakni:

Diameter 16 inci sepanjang 7.770,3 m,

Diameter 12 inci sepanjang 2.449,8 m,

Diameter 10 inci sepanjang 3.695,7 m,

Diameter 8 inci sepanjang 6.667,0 m,

Diameter 6 inci sepanjang 13.140,2 m, dan

Diameter 4 inci sepanjang 7.048,9m

4. Setelah melakukan analisis tekanan residual pada jaringan pipa transmisi dan distribusi, ditemukan bahwa ada sedikit

tekanan selama jam puncak. Oleh karena itu, diperlukan penambahan pompa untuk memastikan kebutuhan tekanan terpenuhi. Pembangunan rumah jaga dan rumah pompa untuk lokasi node sumber.

5. Kapasitas dimensi eksisting pada reservoir siwalanpanji dan reservoir sedati masih dapat memenuhi kebutuhan air pada tahun 2041, sehingga tidak memerlukan pengembangan reservoir.

6. Total biaya yang diperlukan untuk perencanaan ini mencapai jumlah sebesar Rp 40.845.181.000,00, terbilang (Empat Puluh Miliar Delapan Ratus Empat Puluh Lima Juta Seratu Delapan Puluh Satu Ribu Rupiah).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, Kabupaten Sidoarjo
- [2] Ditjen Cipta Karya, (2007). Pengembangan SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum) Sederhana. Jakarta
- [3] Agustina, D. V. (2007). Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumnas Banyumanik (Studi Kasus Perumnas Banyumanik Kel. Sronol Wetan) (Doctoral dissertation, program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- [4] Amin, Rochman (2022). Perencanaan Jaringan Pipa Transmisi dan Distribusi Air Bersih Kecamatan Gedangan Kabupaten Sidoarjo. Skripsi. Politeknik Negeri Malang.
- [5] Badan Pembangunan Sumber Daya Manusia, (2018). Perencanaan Jaringan Pipa Tansmisi dan Distribusi Air Minum.
- [6] Triatmojo, *Hidraulika I*. Yogyakarta : Beta Offset, 1993.