

## ANALISA DISTRIBUSI AIR BERSIH SUMUR BOR

### DISTRIBUTION ANALYSIS OF WELLBORE CLEAN WATER

Pipit Andriani<sup>1</sup>, Nur Azizah Affandy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan, email : pipit\_andriani@yahoo.co.id

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan, email : nurazizah.5@yahoo.com

#### ABSTRAK

Kebutuhan akan air oleh manusia tidak ada habisnya, terutama air bersih yang layak untuk keperluan rumah tangga bahkan paling penting untuk minum. Maka hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas yang utama. Di wilayah Lamongan khususnya di daerah yang memiliki muka air yang tinggi, pada saat musim kemarau datang sumur warga sebagian besar ikut mengering. Di desa Sukolilo khususnya di dusun Sukolilo terdapat sebuah telaga yang berada di pinggir dusun dengan dimensi panjang 35 meter, lebar 50 meter, dan kedalaman 3 meter. Selama ini telaga dimanfaatkan warga yang tidak memiliki sumur pribadi untuk kebutuhan sehari-hari. Dengan hal tersebut maka perlu diketahui warga dusun masih sangat kekurangan air bersih. Tujuan diadakan penelitian ini ialah untuk mengetahui kendala-kendala yang mungkin terjadi pada jaringan pipa distribusi terutama masalah ketersediaan air bersih masih mencukupi atau tidak untuk kebutuhan masyarakat. Metode yang digunakan adalah dengan wawancara, survei jumlah penduduk dan sedangkan untuk perencanaan pipa menggunakan aplikasi loop 0.5. Hasil penelitian yang diperoleh kebutuhan air bersih pada tahun proyeksi ke-15 tahun (2030) diketahui jumlah kebutuhan air masyarakat desa Sukolilo rata-rata 130.612,5 liter/hari dan 345.49,8 liter/hari pada jam puncak. Dengan target pelayanan 60% menggunakan sumur bor. Air sumur bor di dusun Sukolilo tergolong bersih. Hal ini diketahui dari hasil angket yang disebar mendapatkan skor 63%. Dan hasil data prosentase angket terlihat skor sebanyak 37% menyatakan cukup puas terhadap sistem pelayanan yang berjalan. Faktor yang mempengaruhi sistem distribusi belum berjalan lancar ialah terjadi masalah karena meteran mengalami kerusakan, dan kebocoran pipa akibat pecahnya dinding-dinding pipa atau kebocoran pipa pada sambungan rumah.

**Kata Kunci :** *Distribusi, Air Bersih, Sumur Bor, Tahun Proyeksi, Pelayanan,.*

#### ABSTRACT

The need for water by humans are endless, especially proper clean water for domestic purposes, even for the most important one, drink. So it is a natural thing if the water supply sector gets the top priority. In Lamongan region, especially in areas that have a high water level, when the dry season comes, most of the villagers' wells is drying. In the Sukolilo Village, especially in the Sukolilo Hamlet there is a lake on the edge of the hamlet with dimensions of 35 meters long, 50 meters wide and 3 meters depth. So far, this lake is used by villagers who do not have private wells for their daily needs. It makes the villagers still in the condition of lack of safe water. The aim of this study is to determine the obstacles that might occur in the distribution of the pipeline, especially the problem of clean water availability whether it is sufficient or not for the needs of the community. The method used in this research is by interview, survey the population, whereas for the planning of the pipe using loop 0.5 application. The result showed that the clean water needs in the 15th year projection (2030) is known that the amount of water needs of the villagers in Sukolilo Village in average reaches 130.612.5 liters/day and 345.49.8 liters/day at peak hours. With the service target of 60% using the wellbore. Wellbore water in Sukolilo Hamlet is relatively clean. It is known from the results of the questionnaire distributed that gets score of 63%. And the result of questionnaire percentage data shows that 37% said they were quite satisfied with service system runs. Factors that affects the distribution system which is not running smoothly yet is the indicator is damaged, and a pipeline leak due to the outbreak of the walls of the pipes or leaking pipes in household connections.

**Keywords:** *Distribution, Clean Water, Wellbore, Projection Year, Services.*

**I. PENDAHULUAN**

Kebutuhan akan air oleh manusia tidak ada habisnya, terutama air bersih yang layak untuk keperluan rumah tangga bahkan paling penting adalah untuk minum. 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 cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Sistem penyedia air bersih dilakukan dengan cara sistem perpipaan. Berbagai upaya dilakukan manusia untuk memperoleh sumber airnya. Hal ini pulalah yang dirasakan oleh penduduk Desa Sukolilo tepatnya di Kecamatan Sukodadi yang meski mayoritas penduduknya menggunakan air sumur tetapi untuk keperluan memasak warga membeli air PDAM keliling yang dijual dengan harga mahal per jerigen. Sehingga masyarakat dengan penghasilan sedikit tidak mampu membeli air yang dijual keliling. Untuk mengatasi keadaan ini perangkat desa menjamin ketersediaan air bersih bagi penduduk desa dengan program PAMSIMAS (Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat) tepatnya di Desa Sukolilo Kecamatan Sukodadi, dimana sumber air yang digunakan untuk sistem distribusi ini berasal dari Sumur Bor untuk evaluasi terhadap sistem penyediaan air bersih yang ada sekarang ini, terutama yang perlu diperhatikan sistem jaringan pipa distribusinya.

Di desa Sukolilo khususnya di dusun Sukolilo terdapat sebuah telaga yang berada di pinggir dusun dengan dimensi panjang 35 meter, lebar 50 meter, dan kedalaman 3 meter. Selama ini telaga dimanfaatkan warga yang tidak memiliki sumur pribadi untuk kebutuhan sehari-hari. Dengan adanya hal tersebut maka perlu diketahui warga dusun masih sangat kekurangan air bersih. Sehingga air bersih yang terdapat di telaga tidak dapat memenuhi kebutuhan warga dikarenakan kecilnya kapasitas air yang ditampung oleh telaga sangat tidak efisien. Desa Sukolilo merupakan salah satu desa di kabupaten Lamongan yang mendapatkan program PAMSIMAS.

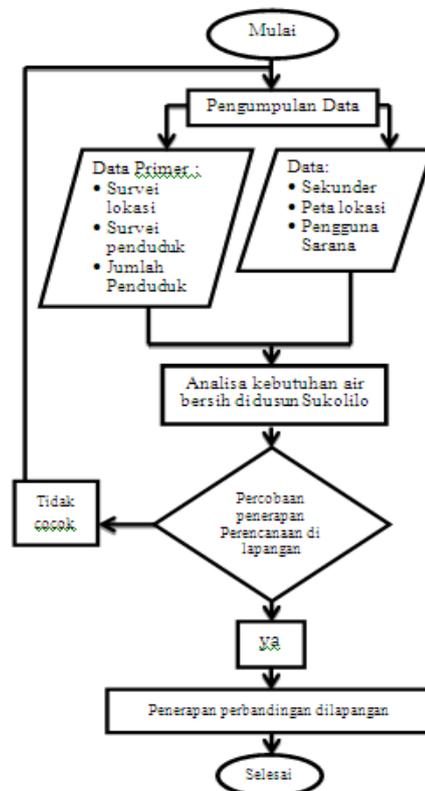
Untuk lebih lanjut mengenai pelayanan PAMSIMAS dusun Sukolilo dan bagaimana sebenarnya masyarakat dusun Sukolilo menghadapi persoalan ini perlu dilakukan studi tentang kinerja pelayanan penyediaan air bersih. Dengan demikian diharapkan akan dapat diketahui adanya gambaran nyata tentang kondisi penyediaan air bersih termasuk berbagai permasalahannya untuk dapat dicari cara pemecahannya. Disamping itu dapat diketahui adanya kerawanan air bersih yang timbul pada kawasan yang menjadi obyek studi sehingga hal ini akan dapat menjadi bahan evaluasi dan masukan pembelajaran masyarakat untuk menyadari manfaat besar dari air bersih.

**Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan air rata-rata yang dibutuhkan masyarakat Dusun Sukolilo yang belum memiliki sumber air pribadi.
2. Menganalisa faktor-faktor yang berpengaruh/persyaratan yang harus terpenuhi agar suatu sistem distribusi air bersih dapat berjalan, yang meliputi kapasitas tampungan yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, debit aliran, kecepatan aliran dan tekanan.
3. Untuk mengetahui tingkat kepuasan masyarakat terhadap sistem distribusi air yang ada.

**II. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilakukan di Dusun Sukolilo Desa Sukolilo Kecamatan Sukodadi Kabupaten Lamongan, yang mana masyarakat dusun tersebut sangat membutuhkan sebuah air bersih yang memadai, agar kebutuhan air dapat tercukupi terutama pada musim kemarau. Untuk mendapatkan gambaran tentang distribusi air bersih sumur bor, perlu beberapa langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh data-data sebagai acuan dalam perencanaan sistem jaringan air bersih. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini karena melalui pendekatan tersebut diharapkan akan mendapat suatu kajian dan gambaran yang lebih mendalam tentang objek yang diteliti. Kajian ini dilakukan melalui analisis terhadap data primer dan sekunder yang diperoleh dari survei, peninjauan langsung, pengukuran langsung dilapangan, kompilasi data sekunder, maupun dari kuesioner.



**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

**III. ANALISA DAN PEMBAHASAN**

**Data Umum Kondisi Daerah**

Desa Sukolilo merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Sukodadi Kabupaten Lamongan dengan luas wilayah 2,51 km<sup>2</sup>. Desa Sukolilo terletak 1 km jarak dari pusat pemerintahan Kecamatan, 110 km jarak dari pusat pemerintahan Kota. Suhu udara 25 – 30° C, kontur wilayah dataran rendah.

**Analisa Jumlah Penduduk**

Analisa jumlah penduduk diperlukan untuk memperkirakan kapasitas atau debit air bersih yang dibutuhkan saat umur rencana. Sehingga kebutuhan warga bisa terpenuhi selama umur rencana bahkan seterusnya. Salah satu cara untuk memprediksi jumlah penduduk yang akan datang pada suatu daerah adalah dengan Metode Aritmatika.

Untuk mengetahui jumlah prosentase pertumbuhan tiap tahun yaitu dengan contoh perhitungan tahun 2000 – 2001 ialah :  
 Prosentse pertumbuhan

$$\frac{\sum \text{tahun selanjutnya} - \sum \text{tahun sebelumnya}}{\sum \text{tahun sebelumnya}} = \frac{1989 - 1984}{1984} \times 100 = \frac{5}{1984} \times 100$$

= 0,25 %

Cara mencari rata-rata nilai dari r :

r = 2,84 %

r = 0,0284

Cara menghitung jumlah penduduk pada tahun 2016 :

$$P^{2016} = P^{2015} (1+r)^n = 2041(1+0,0284)^1 = 2041(1,0284) = 2098 \text{ jiwa}$$

**Tabel 1.** Pertumbuhan penduduk pada tahun 2016 – 2030

NO.	TAHUN	JUMLAH PENDUDUK
1.	2016	2098
2.	2017	2157
3.	2018	2218
4.	2019	2280
5.	2020	2344
6.	2021	2410
7.	2022	2478
8.	2023	2548
9.	2024	2620
10.	2025	2694
11.	2026	2770
12.	2027	2848
13.	2028	2928
14.	2029	3011
15.	2030	3096

Sumber : Hasil Perhitungan

**Tabel 2.** Jumlah Penduduk dan Rumah Tangga

Dsn./RW	Jumlah Penduduk (Jiwa)			Jumlah Rumah Tangga Berdasarkan Tingkat Kesejahteraan			
	LK	PR	Jum	Kaya	Menengah	Miskin	Jum
1	2	3	4	6	7	8	9
Sukolilo	1027	1014	2041	48	202	161	411
Dukoh	466	504	970	73	80	73	226
Nogo	220	199	419	9	39	38	86
Karangrejo	585	536	1121	14	84	141	239
Kebonagung	178	182	360	8	36	38	82
Total	2476	2435	4911	152	441	451	1044

Sumber : Arsip Balai Desa

**Analisa Proyeksi Kebutuhan Air Bersih**

Dalam perhitungan kebutuhan air bersih untuk rumah tangga ada beberapa yang diperhatikan yaitu faktor-faktor sebagai berikut:

1. Jangka waktu perencanaan
2. Perkiraan jumlah penduduk dalam jangka waktu perencanaan
3. Tingkat pertumbuhan penduduk per tahun

**Analisa Kehilangan Air**

Untuk mengitung besarnya kehilangan air dalam sistem distribusi air diasumsikan sebesar 20-30% dari jumlah kebutuhan air domestik. Besarnya kebutuhan air non domestik dalam perencanaan sistem air ini diasumsikan sebesar 25%. Sehingga kehilangan air sistem ini adalah :

$$= 25\% \times (\text{domestik} + \text{non domestik}) = 0,25 \times (83.592 + 20.898) = 26.122,5 \text{ lt/hr}$$

Perhitungan Kebutuhan Rata-rata:

$$\text{Kebutuhan domestik} + \text{kebutuhan non domestik} + \text{total kehilangan air} = 83.592 + 20.898 + 26.122,5 = 130.612,5 \text{ lt/hr}$$

**Analisa Kebutuhan Air Harian Maksimal**

Kebutuhan air harian maksimal adalah kebutuhan air pada hari-hari tertentu seperti pada hari libur, hari lebaran dan lain-lain. Pada perencanaan ini menggunakan 1,15 sehingga besarnya kebutuhan air harian maksimal adalah

$$= 1,15 \times \text{kebutuhan rata-rata} = 1,15 \times 130.612,5 \text{ lt/hr} = 150.204,3 \text{ lt/hr}$$

**Analisa Kebutuhan Air Jam Puncak**

Kebutuhan air jam maksimum adalah kebutuhan air pada jam-jam tertentu seperti pada pagi hari dan sore saat orang-orang mandi, saat sholat magrib, dan lain-lain. Pada perencanaan ini menggunakan 2,3 sehingga besarnya kebutuhan air pada jam puncak ialah

$$= 2,3 \times \text{kebutuhan air harian maksimal} = 2,3 \times 150.204,3 \text{ lt/hr} = 345.469,8 \text{ lt/hr}$$

Sehingga sudah dapat diketahui debit minimal yang dibutuhkan adalah 345.469,8 lt/hr atau 14.394,5 lt/jm = 239,90 lt/mnt = 3,99 lt/dt = 0,039 m<sup>3</sup>/dt

**Tabel 3.** Perencanaan Kebutuhan Air Dalam Sistem Distribusi Air Bersih Desa Sukolilo

No	Keterangan	Satuan	Tahun Proyeksi 2030
1	Jumlah Penduduk (A)	jiwa	3096
2	Prosentase pelayanan (B)	%	60
3	Kebutuhan domestik (C) (A x B x 45 lt)	Lt/hr	83.592
4	Kebutuhan Non Domestik (D) (25% x C)	Lt/hr	20.898
5	Kehilangan Air (E) (25% (C+D))	Lt/hr	26.122,5
6	Total kebutuhan rata-rata (F) (C +D+E)	Lt/hr	130.612,5
7	Konsumsi kebutuhan harian (H)(1,15 x F)	Lt/hr	150.204,3
8	Kebutuhan air jam puncak (I)(2,3 x H)	Lt/hr	345.469,8

Sumber: Hasil perhitungan kebutuhan air Desa Sukolilo

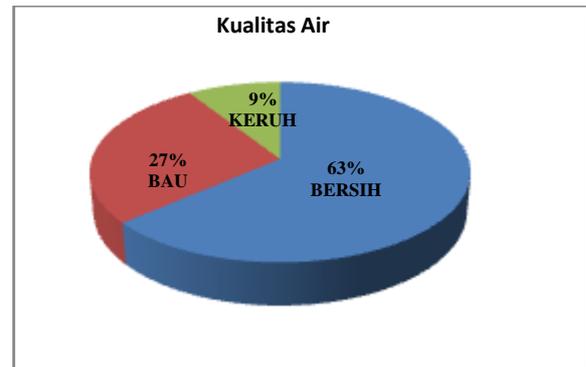
**Analisa Jumlah Responden**

Penilaian ditinjau berdasarkan aspek operasionalnya, penilaian meliputi :

1. Cakupan pelayanan
2. Kualitas air
3. Kontinuitas air dengan cara penilaian kualitatif yaitu :
  - a. Pelanggan mendapatkan distribusi air selama 24 jam
  - b. Mendapatkan distribusi kurang dari 24 jam atau
  - c. Tidak mendapatkan air sama sekali

**Kualitas Air**

Aspek kualitas yang paling sensitif adalah aspek bau, rasa, dan warna. Dari hasil survei yang ada pelanggan SPAM dusun Sukolilo menyatakan air6 SPAM sangat tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna terlalu pekat dan bisa dikatakan semua pelanggan SPAM puas dengan kualitas airnya. Ini terlihat dari angket yang disebarakan terdapat skor 63% untuk kualitas air yang bersih.



Gambar 2. Aspek kualitas air

**Kontinuitas**

Berdasarkan hasil respon masyarakat diketahui bahwa air yang mengalir saat ini berjalan lancar dilihat dari banyaknya 49% memilih lancar.



Gambar 3. Skor kontinuitas air

**Tingkat Kepuasan**

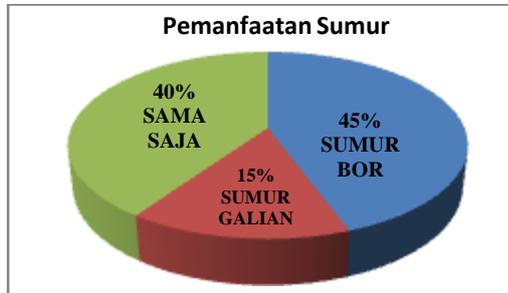
Ditinjau dari kepuasan pelayanan, pelanggan SPAM merasa cukup puas mendapatkan pelayanan air itu terlihat dari skor sebanyak 37%.



Gambar 4. Kesepakatan biaya pelanggan SPAM

**Pemanfaatan Sumur**

Masyarakat dusun Sukolilo khususnya pelanggan SPAM lebih sering memakai sumur bor disebabkan jernihnya air dan skor yang diperoleh sebanyak 44%.



**Gambar 5.** Skor untuk pemanfaatan air sumur

**Sumber Air Bersih**

Sumber air bersih masyarakat Desa Sukolilo Kecamatan Sukodadi tidak sepenuhnya berasal dari air Sumur Bor. Sebagian ada yang menggunakan sumur pribadi dan telaga. Air yang berasal dari sumur bor kemudian diolah sedemikian rupa sehingga layak untuk digunakan oleh masyarakat Desa Sukolilo, akan tetapi pada perencanaan ini tidak membahas cara pengelolaan air baku menjadi air bersih. Untuk menghitung volume sumur (m<sup>3</sup>) yaitu :

d1 = Diameter atas sumur

d2 = Diameter bawah sumur

h = Kedalaman

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \pi r^2 \times d1 \times d2 \times h \\ &= 3,14 \times 3,14 \times 0,9\text{m} \times 0,45\text{m} \times 6\text{m} \\ &= 23,95\text{m}^3 \end{aligned}$$

Untuk menghitung laju normal, terlebih dahulu volume air di rubah dari m<sup>3</sup> ke liter.

$$\text{Volume} = 23,95 \text{ m}^3 = 23.950 \text{ liter}$$

Jika kebutuhan puncak musim kemarau terjadi selama dua bulan, maka dapat diketahui air selama 2 bulan tersebut adalah :

$$1 \text{ bulan} = 30 \text{ hari}$$

$$2 \text{ bulan} = 2 \times 30 \text{ hari}$$

$$= 60 \text{ hari.}$$

$$\text{Maka} = 60 \times 345.469,8$$

$$= 20.728 \text{ liter}$$

**Perencanaan Reservoir**

Semacam bak penampung yang digunakan untuk menampung air bersih yang siap untuk didistribusikan kepada pelanggan.

Reservoir sebagai tempat penampung air, karena kebutuhan air selalu berubah ubah dan untuk mengatasi pada jam-jam puncak, jadi reservoir adalah sarana yang sangat efektif. Untuk mengetahui kebutuhan air pada jam-jam sibuk didaerah lamongan khususnya pedesaan lihat tabel dibawah ini :

**Tabel 4.11.** Kebutuhan Air dalam 24 jam (%)

Waktu/jam	Prosentase		
	Kota	Kota	Pedesaan
00.00 – 01.00	1.50	0.75	0.00
01.00 – 02.00	1.40	0.75	0.00
02.00 – 03.00	1.70	0.75	0.00
03.00 – 04.00	2.90	0.75	0.00
04.00 – 05.00	4.90	0.75	0.00
05.00 – 06.00	5.60	4.00	5.00
06.00 – 07.00	6.20	6.00	10.00
07.00 – 08.00	6.20	8.00	10.00
08.00 – 09.00	6.10	6.00	10.00
09.00 – 10.00	5.60	5.00	4.17
10.00 – 11.00	5.10	5.00	4.17
11.00 – 12.00	4.60	5.00	4.17
12.00 – 13.00	4.30	6.00	7.50
13.00 – 14.00	4.70	6.00	7.50
14.00 – 15.00	5.00	6.00	3.475
15.00 – 16.00	5.20	6.00	3.475
16.00 – 17.00	5.20	6.00	8.33
17.00 – 18.00	4.90	10.00	8.33
18.00 – 19.00	4.50	4.50	8.33
19.00 – 20.00	3.90	4.50	1.67
20.00 – 21.00	3.90	3.00	1.67
21.00 – 22.00	2.80	1.75	1.67
22.00 – 23.00	2.40	0.75	0.00
23.00 – 24.00	2.00	0.75	0.00

	besar	sedang	
00.00 – 01.00	1.50	0.75	0.00
01.00 – 02.00	1.40	0.75	0.00
02.00 – 03.00	1.70	0.75	0.00
03.00 – 04.00	2.90	0.75	0.00
04.00 – 05.00	4.90	0.75	0.00
05.00 – 06.00	5.60	4.00	5.00
06.00 – 07.00	6.20	6.00	10.00
07.00 – 08.00	6.20	8.00	10.00
08.00 – 09.00	6.10	6.00	10.00
09.00 – 10.00	5.60	5.00	4.17
10.00 – 11.00	5.10	5.00	4.17
11.00 – 12.00	4.60	5.00	4.17
12.00 – 13.00	4.30	6.00	7.50
13.00 – 14.00	4.70	6.00	7.50
14.00 – 15.00	5.00	6.00	3.475
15.00 – 16.00	5.20	6.00	3.475
16.00 – 17.00	5.20	6.00	8.33
17.00 – 18.00	4.90	10.00	8.33
18.00 – 19.00	4.50	4.50	8.33
19.00 – 20.00	3.90	4.50	1.67
20.00 – 21.00	3.90	3.00	1.67
21.00 – 22.00	2.80	1.75	1.67
22.00 – 23.00	2.40	0.75	0.00
23.00 – 24.00	2.00	0.75	0.00

Sumber : P.U Cipta Karya Kab. Lamongan

Dari tabel diatas, maka dapat diketahui kebutuhan puncak pada jam-jam sibuk. Dimana untuk tinjauan daerah lamongan pada kategori pedesaan. Terjadi pada jam 06.00 – 09.00 sebesar 10%

Rata-rata prosentase pengeluaran per hari :

$$= \frac{100}{24 \text{ (jam)}} = 4.17\% \text{ per jam}$$

**Perencanaan Pompa**

Dalam perencanaan ini pompa yang dihitung hanya dari reservoir ke pipa distribusi. Diketahui debit air yang mengalir 3,99 lt/dt dengan tingkat kebocoran 25 % sehingga debit pompa air yang harus disediakan sebesar :

$$Q = 3,99 + (3,99 \times 0,25)$$

$$= 4,98 \text{ lt/dt}$$

$$Q = 0,00498 \text{ M}^3/\text{dt}$$

Perhitungan Daya Pompa

Diketahui dari perhitungan tinggi tekan :

$$H = 7 \text{ m}$$

$$Q = 4,58 \text{ lt/dt}$$

$$D = 50\text{mm} = 0,05 \text{ m}$$

$$L = 2850 \text{ m}$$

$$C = 120$$

$$\text{Permukaan air} = 2 \text{ m}$$

Keterangan :

H = kehilangan tinggi

tekan (m)

L = panjang pipa

D = diameter pipa

C = koefisiensi gesekan

H.W

Maka daya yang dibutuhkan pompa adalah :

$$= H \text{ pompa} + \text{ketinggian profil}$$

$$= 7 + 2$$

= 9 m

Maka daya yang akan digunakan sebesar (Do) :

Jika  $\gamma = 1 \text{ ton/m} = 1000\text{kg/m}^3$

$$\begin{aligned} Do &= H \text{ pompa} \cdot \gamma \cdot Q \\ &= 9 \cdot 1000 \cdot 0,00498 \\ &= 44,82 \text{ kgm/dt} \end{aligned}$$

Dimana efisiensi pompa :

$$= (70 - 80 \%) \text{ diambil } 80\%$$

$$1\text{HP} = 75 \text{ kgm/dt} = 0,746 \text{ kw}$$

Daya motor yang digunakan ialah (Di) :

$$Di = \frac{Do}{n}$$

$$D = \frac{44,82}{0,80} = 56,025 \text{ kgm/dt}$$

$$= \frac{56,025}{80} = 0,700 \text{ HP} \times 0,746 \text{ kw} = 0,522 \text{ Kw}$$

Jadi daya pompa yang dibutuhkan adalah sebesar 0,522 Kw dengan debit pompa 4,98 lt/dt. Jumlah pompa sebanyak 2 biji, 1 pompa sebagai pompa utama yang satu lagi sebagai cadangan.

**Tabel 3.** Data Pengukuran Elevasi Dan Jumlah Konsumen Desa Sukolilo Kec. Sukodadi

Ruas Pipa	Elv Nd Hlu	Elv Nd Hlr	Beda Tinggi Ruas Pipa (m)	Pnjng Ruas Pipa (m)	Jmlh SR Buah	Jumlh HU (Bh)	Kebut. Debit pada Jam Puncak (liter/dt)
1	2	3	4	5	6	7	8
S-R	32.9	25.90	7.00	10	0	0	0.000
R-1	25.90	18.90	7.00	210	9	0	0.047
1-2	18.90	18.90	0.00	72	6	0	0.031
2-3	18.90	18.90	0.00	82	12	0	0.063
3-4	18.90	18.90	0.00	129	10	0	0.052
4-5	18.90	18.90	0.00	44	9	1	0.099
1-6	18.90	18.90	0.00	82	15	0	0.078
6-7	18.90	18.90	0.00	129	6	0	0.031
7-8	18.90	18.90	0.00	44	5	0	0.26
7-9	18.90	18.90	0.00	63	12	0	0.063
8-10	18.90	18.90	0.00	72	10	0	0.052
6-11	18.90	18.90	0.00	70	5	0	0.026
7-12	18.90	18.90	0.00	72	7	0	0.036
8-13	18.90	18.90	0.00	70	13	0	0.068
3-14	18.90	18.90	0.00	75	9	0	0.047
4-15	18.90	18.90	0.00	75	8	0	0.042
2-16	18.90	18.90	0.00	78	11	0	0.057
16-17	18.90	18.90	0.00	82	3	0	0.016
17-18	18.90	18.90	0.00	129	8	0	0.042
18-19	18.90	18.90	0.00	44	20	0	0.014
16-20	18.90	18.90	0.00	79	3	0	0.016
20-21	18.90	18.90	0.00	100	17	1	0.141
21-22	18.90	18.90	0.00	120	19	0	0.099
16-23	18.90	18.90	0.00	100	6	0	0.031
23-24	18.90	18.90	0.00	85	17	0	0.089
2-25	18.90	18.90	0.00	100	6	0	0.031
25-26	18.90	18.90	0.00	110	20	0	0.104
26-27	18.90	18.90	0.00	75	7	0	0.036
1-28	18.90	18.90	0.00	137	5	0	0.026
28-29	18.90	18.90	0.00	130	12	0	0.063
29-30	18.90	18.90	0.00	100	9	0	0.047
29-31	18.90	18.90	0.00	44	20	1	0.156
31-32	18.90	18.90	0.00	77	8	0	0.042
32-33	18.90	18.90	0.00	114	12	0	0.063
32-34	18.90	18.90	0.00	70	3	0	0.016
31-35	18.90	18.90	0.00	72	14	0	0.073
35-36	18.90	18.90	0.00	38	9	0	0.047
35-37	18.90	18.90	0.00	70	16	0	0.083
31-38	18.90	18.90	0.00	110	8	0	0.042
30-39	18.90	18.90	0.00	44	9	0	0.047
39-40	18.90	18.90	0.00	70	12	0	0.063

Sumber : Data di lapangan

### Faktor Penghambat Pendistribusian Air Bersih

Berdasarkan hasil observasi dan penelitian, yakni pada data yang didapatkan oleh peneliti menandakan bahwa produktivitas pendistribusian air bersih cukup baik namun belum maksimal, terdapat berbagai hambatan– hambatan dari berbagai indikator. Faktor penghambat produktivitas pendistribusian air bersih yaitu :

1. Terjadinya kebocoran pipa
2. Meteran tidak bekerja secara maksimal

Kuantitas merupakan jumlah, kuantitas air berarti jumlah air yang tersedia. Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih adalah dilihat dari banyaknya air yang tersedia, artinya air baku tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan kebutuhan daerah dan jumlah penduduk yang akan dilayani. Persyaratan kuantitas juga dapat ditinjau dari standar debit air bersih yang dialirkan ke konsumen sesuai dengan jumlah kebutuhan air bersih.

Mengetahui penyebab pecahnya pipa dan kebocoran adalah penting dalam memutuskan strategi untuk mengatasi kebocoran tersebut. Kebocoran akibat korosi akan memerlukan proteksi katode atau penggantian dengan pipa tahan korosi, atau dilakukan perubahan dalam proses pengolahan air, sementara itu pipa yang rusak selama pengangkutan dapat diganti dengan mudah.

Air bocor dari sistem jaringan pipa distribusi melalui lubang kecil atau patahan yang besarnya terlihat sebagai aliran kecil pada pipa-pipa utama dan pipa retikulasi atau sebagai tetesan air pada sambungan-sambungan pipa diameter kecil seperti pada meter air. Kebocoran pipa utama dimaksudkan sebagai kebocoran yang berasal dari pecahnya dinding pipa-pipa induk dan ini dibedakan dengan yang dimaksudkan sebagai kebocoran pada sambungan pipa atau kebocoran pipa sambungan rumah. Kebocoran pipa utama dan kebocoran sambungan pipa memerlukan penggalian tanah dan clamp atau potongan penggalan pipa apabila akan memperbaiki kebocoran tersebut, sedangkan kebocoran pada hidran atau boks meter air seringkali dapat diperbaiki dengan cara mengencangkan atau mengganti fitting- fittingnya.

### IV. Kesimpulan

Dari hasil analisa dan perhitungan dalam perencanaan sistem distribusi dusun Sukolilo dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kebutuhan air bersih pada tahun proyeksi ke-15 (2030) di ketahui jumlah kebutuhan air bersih masyarakat Desa Sukolilo rata – rata 130.612,5 liter/hari dan 345.469,8 liter/hari pada jam puncak. Dengan target pengguna 60% menggunakan sumur bor. Dalam perhitung Headloss terjadi perbedaan antara perhitungan aplikasi loop 0.5 dan manual. Seperti pada perhitungan manual terjadi kehilangan tekanan sebanyak 6 m dan aplikasi loop sebanyak 5 m

2. Air sumur bor didusun Sukolilo tergolong **bersih**. Hal ini diketahui dari hasil angket yang disebar mendapatkan skor 63%. Dan hasil data prosentase angket terlihat skor sebanyak 37% menyatakan cukup puas terhadap sistem pelayanan yang berjalan.
3. Faktor yang mempengaruhi sistem distribusi belum berjalan lancar ialah terjadi masalah karena meteran mengalami kerusakan, dan kebocoran pipa akibat pecahnya dinding-dinding pipa atau kebocoran pipa pada sambungan rumah.

### Daftar Pustaka

- Dian Agustina, Vitta, 2007. Distribusi Air Bersih PDAM ,Tesis, Universitas Diponegoro , Semarang.
- Dewi, Kania, 2009. Rekayasa Lingkungan Departemen Teknik Lingkungan, Teknik Sipil, ITB, Bandung.
- Dinas Kesehatan, 2012. Sumber Air Di Alam, Balai Pustaka, Jakarta.
- Juju, 2012. Perencanaan Hidrolis Jaringan Pipa. <http://www.JujuBandung.com/2012/Perencanaan-Jaringan-Pipa.html>/diakses tanggal 13 april pukul 10.30 wib.
- Joy, Irman Puthra, 2010. Program Pamsimas. <http://www.Program-Pamsimas.html>/diaksestanggal 10 Maret pukul 12.05 wib.
- Lasso, Harry, 2012. Software Analisis Jaringan Pipa
- Susanto, Deki, 2007. Analisa Distribusi Air Pada Pipa Jaringan Distribusi Di Sub-Zone Sondakan PDAM Kota Surakarta Dengan Simultanesus Loop Equation Method, Skripsi, PDF, Surakarta.
- Sudirman, Andry, 2012. Analisa Jaringan Distribusi Air Bersih Di Kabupaten Marus Dengan Menggunakan Software Epanet 2.0, Tugas Akhir. PDF, Sultan Hasanuddin, Makasar.
- S, Sosro darsono, 1976. Hidrologi Untuk Pengairan. Pradnya Paramitha, Jakarta.
- Triatmojo, Bambang, 1997. Hidrolika II, Beta Offset, Yogyakarta

