



ISSN : 2355-617X  
E-ISSN : 2828-1160

## Jurnal Ilmiah Bering

Editor Office : PPPM Institut Teknologi Pagar Alam

Jl. Masik Siagim No 75 Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia

Phone : 0852-9064-2110

Email : itpaberings89@gmail.com

### PERENCANAAN SPAM PEDESAAN DI WILAYAH AFDELING 1 KELURAHAN GUNUNG DEMPO

Ade Harry Saputra<sup>1</sup>, Ali Okta Akbar<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Pagar Alam<sup>12</sup>

Jalan Masik Siagim No.75 Simpang Mbacang Kec.Dempo Tengah Kota Pagar Alam

Sur-el : [ade231@gmail.com](mailto:ade231@gmail.com)

**Abstrak:** Wilayah Afdeling 1 yang terletak di bawah kaki Gunung Dempo Kecamatan Pagar Alam Selatan ini merupakan salah satu wilayah yang belum adanya perusahaan daerah air minum (PDAM) dalam menyediakan sumber air bersih bagi masyarakat wilayah Afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo, juga belum tersedianya sumber penyediaan air minum (SPAM) perdesaan oleh karena itu belum tersedianya sumber air bersih yang berkualitas, bahkan pada saat musim kemarau tiba, masyarakat akan mencari sumber mata air bersih di wilayah afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo karena kekurangannya air bersih untuk kebutuhan masyarakat sehari-hari. Dalam penelitian ini digunakan metode geometrik Hasil perhitungan proyeksi penduduk di Afdeling 1 untuk 10 Tahun kedepan sebesar 11.676 jiwa. Dari hasil perhitungan Rencana Anggaran Biaya untuk SPAM di Wilayah Afdeling 1 Kelurahan Gunung Dempo yaitu sebesar Rp. 1.854.365.578,28. Direncanakan bangunan penangkap air yaitu dengan panjang = 13 m, lebar = 6 m, dan tinggi 5 m. Berdasarkan hasil survei dapat disimpulkan bahwa SPAM di Wilayah Afdeling 1 Kelurahan Gunung Dempo tersebut direncanakan menggunakan pipa PVC dengan Panjang total pipa yang diperlukan 1.000 meter dengan pipa diameter .

**Kunci Utama:** Perencanaan. Spam, Geometri

**Abstract:** The Afdeling 1 area, which is located at the foot of Mount Dempo, Pagar Alam Selatan District, is one of the areas where there is no local drinking water company (PDAM) to provide a source of clean water for the people of the Afdeling 1 area, Gunung Dempo sub-district, and there is also no source of drinking water supply available. (SPAM) in rural areas, therefore there is no quality clean water source available, even when the dry season arrives, people will look for clean water springs in the Afdeling 1 area of Gunung Dempo sub-district because there is a lack of clean water for the community's daily needs. In this research, the geometric method was used. The results of population projection calculations in Afdeling 1 for the next 10 years were 11,676 people. From the calculation results of the Cost Budget Plan for SPAM in the Afdeling 1 Area, Gunung Dempo Village, it is Rp. 1,854,365,578.28. The planned water catchment building is 13 m long, 6 m wide and 5 m high. Based on the survey results, it can be concluded that the SPAM in the Afdeling 1 area, Gunung Dempo Village, is planned to use PVC pipes with a total pipe length required of 1,000 meters with a pipe diameter

**Keywords :** Geometry, Palnning, Spam

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan bagian yang utama dalam kehidupan makhluk hidup dalam kegunaannya makhluk hidup manapun pasti menggunakan air untuk semua kegiatannya dan tidak ada satupun makhluk hidup yang bisa hidup tanpa mengkonsumsi air. Air juga menjadi kebutuhan utama untuk semua makhluk hidup karena kegunaannya sehari-hari, Seperti memasak, minum, mencuci piring, mencuci pakaian bahkan membersihkan diri (Prasetiyowati, dan Indrawati, 2021).

Pertambahan penduduk akan menjadi dampak dalam pertumbuhan dari suatu wilayah. sehingga tidak terkendali dalam ketersediaan air bersih, air bersih akan berkurang dan menjadi krisis pada saat tiba nya musim kemarau (Nurjanah *et al*, 2020). Dalam upaya penyediaan air bersih, sistem jaringan distribusi merupakan hal yang sangat penting, karena tujuan dari sistem jaringan distribusi tersebut adalah untuk menyalurkan air bersih dari instalasi pengolahan ke masyarakat dengan kualitas, kuantitas dan kontinuitas yang diinginkan serta tekanan yang mencukupi (Ady Purnama 2018).

Ditinjau dari aspek ekonomi dalam penyediaan air minum secara komunal bagi daerah dengan kawasan pedesaan relatif luas, berpenduduk miskin relatif tinggi, dan mempunyai kapasitas fisik rendah, pada umumnya merupakan terbatasnya kemampuan masyarakat lokal sehingga memerlukan dukungan finansial untuk membiayai investasi yang dibutuhkan dalam rangka meningkatkan kemampuan pelayanannya, baik untuk investasi fisik dalam bentuk sarana dan prasarana, maupun investasi non-fisik yang terdiri dari manajemen, teknis dan pengembangan sumber daya manusia (Sastavyana, 2020).

Wilayah Afdeling 1 yang terletak di bawah kaki Gunung Dempo Kecamatan Pagar alam Selatan ini merupakan salah satu wilayah yang belum adanya perusahaan daerah air minum (PDAM) dalam menyediakan sumber air bersih bagi masyarakat wilayah Afdeling 1 kelurahan

Gunung Dempo, juga belum tersedianya sumber penyediaan air minum (SPAM) pedesaan oleh karena itu belum tersedianya sumber air bersih yang berkualitas, bahkan pada saat musim kemarau tiba, masyarakat akan mencari sumber mata air bersih di wilayah afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo karena kekurangannya air bersih untuk kebutuhan masyarakat sehari-hari.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti melakukan penelitian tentang perencanaan SPAM pedesaan di wilayah Afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo yang nantinya diharapkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih sepanjang tahun.

### 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu Merencanakan SPAM pedesaan di wilayah Afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo.

### 1.3 Manfaat Penelitian

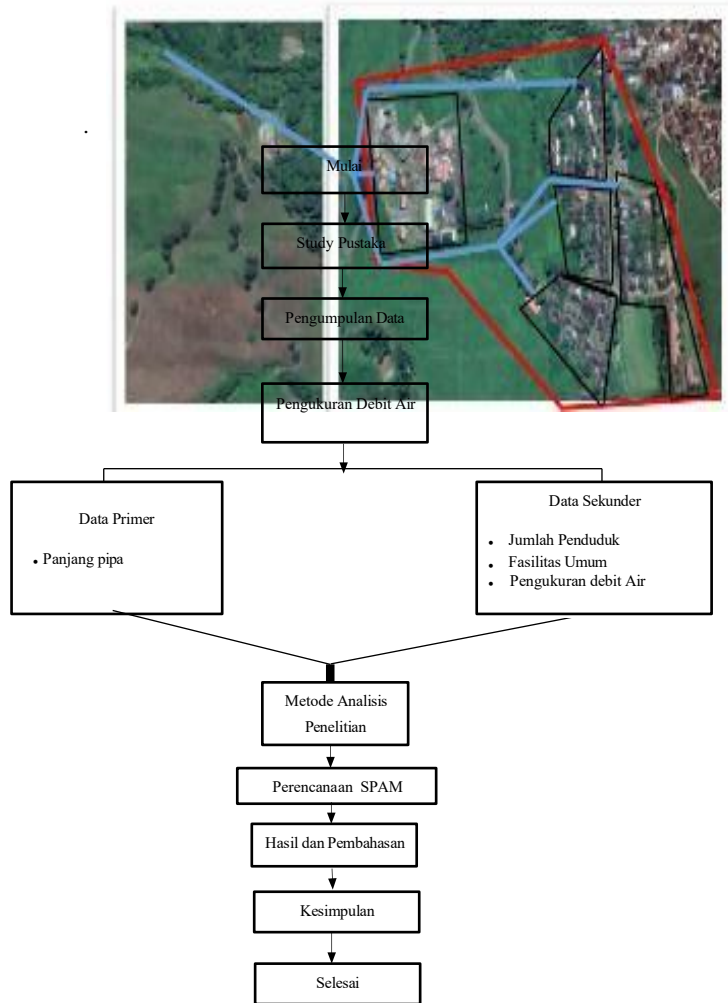
Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi masyarakat untuk mengurangi beban dalam menyediakan air bersih, pada saat musim kemarau tiba dan dapat mengembangkan pelayanan air bersih di wilayah Afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo.
2. Bagi instansi sebagai rekomendasi untuk perencanaan memenuhi kebutuhan perusahaan daerah air minum (PDAM) dapat mengambil kebijakan dalam membantu ketersediaan air bersih untuk masyarakat wilayah Afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo.
2. Sebagai acuan penulis hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan perbandingan bagi peneliti lain yang melakukan penelitian serupa.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian Perencanaan Spam Pedesaan ini berada di Wilayah Afdeling 1 Kelurahan Gunung Dempo dengan penduduk sebanyak 100 kepala keluarga.



**Gambar 1. Peta Administrasi Wilayah Afdeling 1 Kelurahan Gunung Dempo**

Keterangan : Pipa saluran utama

## 2.2 Pengumpulan Data

### 1. Data Sekunder

Data sekunder terdiri dari :

1. Data Penduduk desa Afdeling 1 Gunung Dempo 10 tahun dari tahun 2013- 2023 yang di peroleh dari kelurahan Gunung Dempo.
2. Data Fasilitas umum di wilayah Afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo .
3. Data debit air di wilayah Afdeling 1 kelurahan Gunung Dempo.

### 2. Data Primer

Persiapan peralatan pengumpulan data primer dan survei lapangan (Survei yang dilaksanakan adalah survei sesaat, dan bukan survei berkala yang di laksanakan terus menerus).

1. Pengukuran Jarak perpipaan dan observasi lapangan Pengukuran Jarak

perpipaan dan observasi lapangan akan dilakukan dengan cara mensurvei ke lokasi penelitian. Pengukuran Debit air

2. Pengukuran debit air akan dilakukan sumber mata air yang di pilih. dengan perhitungan persamaan (2.5)

## 2.3 Metode Analisis Penelitian

### 1. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Jumlah penduduk sangat berpengaruh terhadap kebutuhan air pada masyarakat, Dalam menganalisa kebutuhan air bersih penduduk, maka perlu untuk memproyeksikan penduduk wilayah Afdeling 1 untuk 10 tahun kedepan dari tahun kedepan dari tahun 2013 – 2023 dengan menggunakan metode geometrik.

### 2.4 Analisis Kebutuhan Air

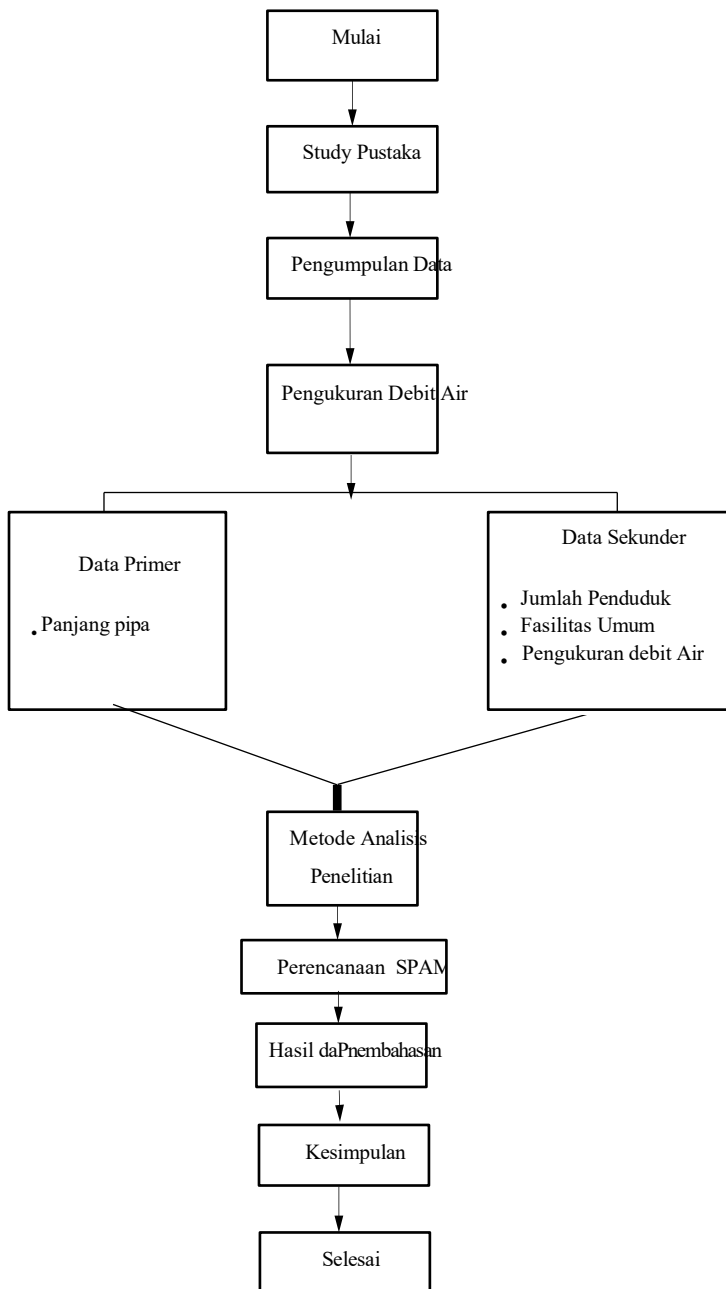
1. Domestik
2. Non Domestik

### 2.5 Perencanaan SPAM

Dalam perencanaan SPAM langkah yang akan dilakukan yaitu :

1. Membuat Bangunan Penangkap Air  
Membuat bangunan penangkap air system atau tempat dimana bisa menampung air, harus ada talang air (bangunan sementara).
2. Merencanakan jalur Pipa Transmisi  
Sebagai pipa penghubung dari talang air di teruskan ke pipa lalu masuk ke tangki, bukan ke tanah.
3. Merencanakan Reservoir Penyimpanan sementara (tendon air yang di tanam, Sumur resapan atau sumur air bersih biasanya di bawah rumah atau di tanam), dengan perhitungan persamaan (9).
4. Merencanakan Pipa Distribusi  
Merencanakan pipa distribusi dari tangki penyimpanan atau reservoir dialirkan langsung ke rumah-rumah atau bisa disebut pipa pembagi, dengan perhitungan persamaan (10).
5. Membuat RAB  
Merencanakan anggaran biaya perencanaan spam pedesaan sesuai dari kebutuhan pekerjaan.

## 2.6 Diagram Alir Peneitian



Gambar 2 Diagram Alir

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Data

Data adalah salah satu faktor penunjang yang sangat penting melakukan penelitian ini. Data-data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah :

1. Data jumlah penduduk
2. Data fasilitas umum

### 3. Data debit air

#### 3.2 Perhitungan Debit Air

Dari hasil penelitian perhitungan debit air pada perencanaan SPAM di Wilayah Afdeling 1 Kelurahan Gunung Dempo, maka di peroleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Q &= A \times V \\
 &= 0,379 \times 0,818 \\
 &= 0,31 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Dari hasil penelitian dengan melakukan 10 kali percobaan dengan waktu dan kecepatan yang berbeda serta dengan luasan penampang yang sama maka hasil debit air yang di peroleh yaitu sebesar 0,31 m<sup>3</sup>/detik sehingga dapat mendistribusikan air dan selanjutnya direncanakan jalur perpipaan air ke wilayah Afdeling 1 Kelurahan Gunung Dempo.

#### 3.2 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o (1 + r)^n \text{ Diketahui} \\
 P_o &= 337 \text{ Jiwa di Tahun 2022} \\
 r &= 2\% \quad n = 10 \text{ Tahun} \\
 P_n &= P_o (1 + r)^n \\
 &= 337 (1 + 2\%)^{10} \\
 &= 410 \text{ Jiwa}
 \end{aligned}$$

#### 3.4 Kebutuhan Air Bersih

##### 3.4.1 Kebutuhan Air Bersih Domestik

Berikut merupakan contoh perhitungan kebutuhan air bersih domestik :

$$\begin{aligned}
 1. \quad Q &= P_n \times q \\
 &= 410 \times 120 \text{ lt/hr} \\
 &= 49.200 \text{ lt/hr}
 \end{aligned}$$

#### 3.3 Kebutuhan Air Bersih

##### 3.3.1 Kebutuhan Air Bersih Domestik

$$\begin{aligned}
 Q &= P_n \times q \\
 &= 410 \times 120 \text{ lt/hr} \\
 &= 49.200 \text{ lt/hr}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan air domestic dari tahun 2023 sampai dengan 2032 adalah sebesar 1.401,120 lt/hari

##### 3.3.2. Kebutuhan Air Bersih Non Domestik

Jumlah kebutuhan air non domestic dari tahun 2023 sampai dengan tahun 3023 yaitu sebesar 1.824.311,05 lt/hr

### 3.4 Kehilangan Air

Kehilangan air pada umumnya disebabkan karena adanya kebocoran air pada pipa transmisi dan pipa distribusi serta kesalahan dalam pembacaan materi penentuan kebocoran atau kehilangan air dilakukan dengan melihat kehilangan air pada jaringan existing yang ada, sehingga dapat diambil angka persentase dikalikan dengan kebutuhan rata-rata adalah sejumlah dari kebutuhan domestik ditambah dengan kebutuhan non domestik. Maka hasil perhitungan didapatkan yaitu,

$$\begin{aligned} Q_a &= (Q_d + Q_n) \times R_a \\ &= (291960 + 97112,85) \times 15\% \\ &= 58360,93 \text{ lt/hari} \end{aligned}$$

Diketahui untuk total kehilangan air pada 10 tahun yang akan datang adalah sebesar 58360,93 lt/hari

Untuk mencari debit perpipaan dapat di hitung dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned} Q &= (Q_d + Q_n) + Q_a \\ &= (291960 + 97112,85) + 58360,93 \\ &= 447433,78 \text{ lt/hari} \\ &= 0,00518 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

Total kebutuhan air domestik dan non domestik di jumlahkan dengan total kehilangan air maka di peroleh debit pipa sebesar 0,00518 m<sup>3</sup>/detik.

### 3.5 Perencanaan SPAM

#### 3.5.1 Membuat Bangunan Penangkap Air

Berdasarkan hasil Analisis debit air di Wilayah Afdeling 1 Kelurahan Gunung Dempo diperoleh sebesar 0,31 m<sup>3</sup>/detik, maka direncanakan bangunan penangkap air dengan dimensi perhitungan sebagai berikut :

- Panjang = 13 m
- Lebar = 6 m
- Tinggi = 5 m

Jadi volume bangunan penangkap air = 13 x 6 x 5 = 390 m<sup>3</sup>. Dari hasil penelitian untuk kebutuhan air domestik dan non domestik diperoleh hasil yaitu 389072,85 lt/detik dibuat meter kubik per detik jadi hasilnya

389,07285 m<sup>3</sup>. maka direncanakan bak penampung yaitu dengan luasan 390 m<sup>3</sup>, dengan P = 13 , L = 6 , dan T = 5 m. Maka bak penampung mampu menampung air karena bak penampung lebih besar dari kebutuhan air tersebut.

#### 3.5.2 Merencanakan Jalur Pipa Transmisi

Untuk pipa transmisi dihitung dengan menggunakan metode *trial and eror* sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

Data perhitungan :

Debit (Q) : 0,00518 m<sup>3</sup>/detik

Kecepatan (v) diasumsikan : 2 m<sup>3</sup>/detik

Maka :

$$\begin{aligned} D &= \sqrt{\frac{0,00518}{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 2}} \\ &= 0,057 \text{ m}^3 = 3.478 \text{ inch} = 4 \text{ inch} \end{aligned}$$

Menentukan pipa transmisi air minum dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$Q = V \times A$$

$$A = 0,785 \times D \text{ Keterangan :}$$

Q = debit (m<sup>3</sup>/detik)

V = Kecepatan Pengaliran (m/detik)

A = luas penampang pipa (m<sup>2</sup>)

D = diameter pipa (m)

Perhitungannya sebagai berikut :

$$A = 0,785 \times D$$

$$= 0,785 \times 4$$

$$= 3,14 \text{ m}^2$$

$$V = Q / A$$

$$= 0,00518 / 3,14$$

$$= 0,0016 \text{ lt/hr} = 1,8518 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\text{Maka, } Q = V \times A$$

$$= 1,8518 \times 3,14$$

$$= 5,814 \text{ m}^3/\text{detik}$$

#### 3.5.2 Merencanakan Reservoir

Untuk menghitung volume reservoir ditentukan minimum 15% dari kebutuhan air maksimum per hari, sehingga diperoleh perhitungan sebagai berikut:

$$V \text{ reservoir} = 15\% \times Q_{\text{max}}$$

$$= 15\% \times 291.960$$

$$= 43.794 \text{ m}^3$$

Dari hasil perhitungan tersebut, ditentukan dimensi reservoir sebagai berikut :

$$\text{Panjang} = 5 \text{ meter}$$

$$\text{Lebar} = 4,5 \text{ meter}$$

Tinggi = 2 meter  
 Jadi volume reservoir yaitu =  $5 \times 4,5 \times 2 = 45 \text{ m}^3 > 43,79 \text{ m}^3$

Dari hasil analisis perencanaan reservoir yaitu sebesar  $45 \text{ m}^3$ , sedangkan volume reservoir yang di butuhkan yaitu sebesar  $43,79 \text{ m}^3$ . Sehingga dengan besarnya kebutuhan air tersebut dapat di tampung dengan reservoir yang di rencanakan yang bervolume lebih besar dari pada kebutuhan.

### 3.5.3 Merencanakan Pipa Distribusi

Untuk pipa distribusi dihitung dengan menggunakan metode *trial and error* sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

Data perhitungan :

Debit (Q) :  $0,00518 \text{ m}^3/\text{detik}$

Kecepatan (v) diasumsikan :  $3 \text{ m}^3/\text{detik}$

Maka :

$$D = \sqrt{\frac{0,00518}{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 3}}$$

$$= 0,046 \text{ m}^3 = 2807.0922 \text{ inch}$$

$$= 3 \text{ inch}$$

Jadi hasil perhitungan pipa distribusi menggunakan pipa berdimensi  $\varnothing 3 \text{ inch}$ .

Dari bangunan penangkap air dapat menampung air dengan aliran debit  $0,31 \text{ m}^3/\text{detik}$  dengan pipa transmisi berdiameter 4 inch, kemudian air yang tertampung di bangunan penangkap air akan mengalir ke bangunan reservoir dengan aliran debit  $0,00518 \text{ m}^3/\text{detik}$  dan selanjutnya air yang tertampung di bangunan reservoir akan terdistribusikan ke setiap block dengan pipa distribusi berdiameter 3 inch.

### 3.5.4 Merencanakan RAB

Berikut ini merupakan perhitungan dari rencana Anggaran Biaya SPAM di Wilayah Afdeling 1 Gunung Dempo :

RENCANA ANGGARAN BIAYA						
( R.A.B )						
PEKERJAAN		:	PERENCANAAN SPAM AFDELING 1 KELURAHAN GUNUNG DEMPO			
KOTA		:	PAGAR ALAM			
PROVINSI		:	SUMATERA SELATAN			
No			VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN ( Rp )	JUMLAH HARGA ( Rp )
1			3	4	5	6 (3x5)
<b>I. PEKERJAAN P ERSI APAN</b>						
1	Pe k. Pengukuran dan p emasangan bouwplank		10,00	M <sup>1</sup>	94.623,53	946.235,30
						<b>946.235,30</b>
<b>II. PEKERJAAN B ANG UNAN PENANGKAP AI R</b>						
1	Pe k Galian Tanah		5,40	M <sup>3</sup>	72.737,50	392.782,50
2	Pe k Pas Pasir Ur ug		0,36	M <sup>3</sup>	512.095,00	184.354,20
3	Pe k Pas Batu Kali		63,0	M <sup>3</sup>	1.147.556,25	72.296.043,75
4	Pe k Sloof 20/15					
	B esi		17,0	Kg	25.050,44	426.725,96
			3			

	B eton			0,12	M <sup>3</sup>	1.282.565,01	153.907,80
	B egisting			0,80	M <sup>2</sup>	263.372,93	210.698,35
5	Pe k Kolom 15/1 5						
	B esi			51,7	Kg	25.050,44	1.296.383,86
	B eton			0,09	M <sup>3</sup>	1.282.565,01	110.813,62
	B egisting			0,58	M <sup>2</sup>	263.372,93	151.702,81
III.	<b>P EKERJAAN DINDI NG</b>						
1	Pe k Pas Bata 1 P C : 4 PP			1.500,00	M <sup>2</sup>	151.837,60	227.756.393,31
2	Pe k. Plesteran Di nding Bata dan Kolom 1 PC : 4 P P			3.000,00	M <sup>2</sup>	73.640,25	220.920.750,00
							<b>523.900.556,15</b>
IV.	<b>P EKERJAAN RESE RVOIR</b>						
1	Pe k Galian Tanah			4,05	M <sup>3</sup>	72.737,50	294.586,88
2	Pe k Pas Pasir Ur ug			0,06	M <sup>3</sup>	512.095,00	30.725,70
3	Pe k Pas Batu Kal i			5,40	M <sup>3</sup>	1.147.556,25	6.196.803,75
4	Pe k Sloof 20/15						
	B esi			68,1	Kg	25.050,44	1.706.937,26
	B eton			0,48	M <sup>3</sup>	1.282.565,01	615.631,20
	B egisting			3,20	M <sup>2</sup>	263.372,93	842.793,38
5	Pe k Kolom 15/1 5						
	B esi			33,4	Kg	25.050,44	838.258,00
	B eton			0,45	M <sup>3</sup>	1.282.565,01	577.154,25
	B egisting			0,48	M <sup>2</sup>	263.372,93	126.419,01
							<b>11.229.309,43</b>
V	<b>P EKERJAAN DINDI NG</b>						
1	Pe k Pas Bata 1 P C : 4 PP			190,00	M <sup>2</sup>	151.837,60	28.849.143,15
2	Pe k. Plesteran Di nding Bata dan Kolom 1 PC : 4 P P			380,00	M <sup>2</sup>	12.563,99	4.774.316,25
							<b>33.623.459,40</b>
VI.	<b>P ENGADAAN DAN PEMASANGAN PIPA</b>						
1	Pe ngadaan pipa Gip dia 300 mm			30,00	M <sup>1</sup>	1.617.300,00	48.519.000,00
2	Pe ngadaan pipa PVC dia mm (S 12.5 RRI)			1.000,00	M <sup>1</sup>	1.106.773,75	1.106.773.750,00
3	Pe masangan Pipa GIP dia 300 mm			30,00	M <sup>1</sup>	223.675,00	6.710.250,00
	G alian Tanah Biasa			25,5	M3	111.550,00	2.844.525,00
	ur ugan Tanah kembali			9,88	M3	79.350,00	783.978,00
4	Pe masangan pipa PVC dia 300 (S 12.5 RRJ0			1.000,00	M <sup>1</sup>	80.074,50	80.074.500,00
	G alian Tanah Biasa			10,00	M3	111.550,00	1.115.500,00
	ur ugan Tanah kembali			8,50	M3	79.350,00	674.475,00
							<b>1.247.495.978,00</b>
V.	<b>P EKERJAAN AKSE SORIS PIPA</b>						
1	<b>AI R RELEASE VAL VE</b>						
	Ai r Release Valv e Dia 100 mm			1,00	BH	9.879.900,00	9.879.900,00
	Cl amp Saddle Di a 300 mm x 100 mm			1,00	BH	100.000,00	100.000,00



- Bengkulu Selatan). *Jurnal Inersia* Vol.6 No.1
- Irawan Wisnu Wardhana (2014). Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Blora *jurnal Teknik Lingkungan*
- Kusuma,Sari Indra (2017) . Analisa Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Pada Das Sampean. *Jurnal skripsi universitas brawijaya*
- Nugroho,Adi (2009). Perancangan Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (Rab) (Studi Kasus Pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Salatiga). *Jurnal Informatika Universitas Kristen Satya Wacana* VOL. 10, NO. 1 Hal 10-18.
- Nurjanah, M. T., Muhammad, A. M. Ismail, S., Jamal, E. R Sudirman, H Yunus, A. Gusty,S. (2020) Sumur Resapan, *CV. Tohar Media*
- Pranata,Putra Ambali Dian (2021). Perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Dan Pengolahan Air Kelurahan Pattan Uluvalu Kecamatan Saluputti. *Journal Dynamic saint*. Vol. 6 No. 2
- Prasetyowati, S. H., & Indrawati, R. (2021). Perencanaan Desain Dan Rencana Anggaran Biaya Sistem Penyediaan Air Minum Di Dusun Karangasem, Desa Muntuk, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 21
- Purnama,Ady (2018). Perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Untuk Perumahan Baiti Jannati Sumbawa. *Jurnal Riset Kajian Teknologi dan Lingkungan Universitas Samawa*. Vol 1 hal 40-51
- Rosalia Fransisca Kharina (2021). kajian Jaringan Distribusi Dan Analisa Finansial Pada Perencanaan Pengembangan Jaringan Air Bersih Di Kecamatan
- Arjosari , Kabupaten Pacitan. *Jurnal manajemen konstruksi* Volume 2, Nomor 3, September 2021, Page 84-89
- Saskya Sastavyana (2010) . Penentuan Model Sistem Penyediaan Air Minum
- Perdesaan Yang Berkelanjutan Di Kabupaten Subang. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol. 21 No. 2, Agustus 2010, hlm. 81 – 94
- Syahputra,Benny (2022). Perencanaan bangunan pengolahan air minum. Semarang: *Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang*.
- Wago, Oktavianus (2021). Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Desa Lekogoko – Ngada. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 10, No. 2.