

## Evaluasi Ketersediaan Air Bersih Desa Sumberagung Kecamatan Pracimantoro Tahun 2023

Tri Rahmawan✉

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos 1, Surakarta, Indonesia

✉ Email korespondensi: trirahmawan99@gmail.com

### Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang sangat penting untuk menunjang aktivitas sehari-hari. Desa Sumberagung salah satu desa yang berada di Kawasan Karst memiliki masalah mengenai ketersediaan air bersih. Terdapat potensi air bersih akan tetapi jauh berada di dalam tanah. Masyarakat sangat menggantungkan potensi dari dua sumber air yang berada di dalam gua yaitu Gua Seban dan Gua Songo. Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini bertujuan 1) menganalisis pola konsumsi air bersih Desa Sumberagung Kecamatan Pracimantoro Kabupaten Wonogiri, 2) menganalisis tingkat kepuasan pelayanan distribusi air bersih berbasis masyarakat di Desa Sumberagung. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif melalui observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kebutuhan air bersih masyarakat mencapai 116,23 liter/orang/hari, dengan konsumsi tertinggi pada kegiatan mencuci dan mandi. Ketersediaan air bersih berasal dari dua sumber utama yaitu Gua Songo dan Gua Paseban, yang memiliki total debit sebesar 336.960 liter/hari dan tergolong dalam kelas debit IV. Adapun kualitas pelayanan distribusi air bersih dinilai sangat baik oleh masyarakat, dengan tingkat kepuasan 100% pada seluruh aspek pelayanan, seperti kemudahan pendaftaran, biaya instalasi, responsivitas petugas, hingga penanganan gangguan. Hal ini menunjukkan bahwa pelayanan yang optimal mampu menunjang pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat meskipun terdapat keterbatasan dari sisi sumber daya alam.

**Kata kunci:** Air Bersih; Distribusi; Kebutuhan Air; Pelayanan Kepuasan Masyarakat



## PENDAHULUAN

Kawasan *Karst* merupakan suatu daerah yang memiliki ciri-ciri topografi dan drainase tersendiri yang berbeda dari daerah yang lain. Kawasan karst yang terlihat sebagai lahan gersang dan tandus sebenarnya memiliki potensi air cukup besar meski keberadaannya jauh di bawah permukaan tanah. Morfologi daerah karst yang terlihat kering di permukaan sebenarnya merupakan darah yang dapat menangkap air hujan yang jatuh di atasnya. Kawasan karst didominasi oleh batuan gamping yang memiliki sifat porositas sekunder yang tinggi, sehingga dapat dengan mudah untuk meloloskan air. Besarnya porositas sekunder (rongga-rongga akibat pelarutan, tunjaman akar vegetasi atau celah akibat patahan) daerah karst mempercepat pengatusan (Jauhari, 2002). Hal ini menyebabkan konsentrasi air lebih banyak di bawah permukaan yang membentuk sistem-sistem aliran air yang berkembang menjadi sungai bawah tanah.

Desa Sumberagung memiliki jumlah kepala keluarga 937. Dusun Ngaluran memiliki jumlah KK terbanyak yang berjumlah 159 kepala keluarga. Jumlah penduduk paling sedikit terdapat di Dusun Salam yang memiliki jumlah kepala keluarga 32. Berikut rincian tabel jumlah kepala keluarga di Desa Sumberagung terdapat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data Kepala Keluarga Desa Sumberagung

No.	Dusun	Jumlah KK
1	Ngaluran	159
2	Miri	132
3	Digal	87
4	Karang Kulon	59
5	Klepu	62
6	Salam	32
7	Pakem	59
8	Mesu	145
9	Ngelo	154
10	Pundung Sari	48
Jumlah		937



Sumber : Data Monografi Desa Sumberagung Tahun 2021

Berawal dari tahun 2011 masyarakat desa menemukan sungai bawah tanah. Proses pertama melakukan pengkajian terkait kuantitas dan kualitas air oleh relawan Sumberagung, instansi terkait dan disetujui oleh pemerintah setempat. Proses kedua adalah instalasi pompa dan pipa dari sumber air ke penduduk. Proses yang terakhir adalah pengecekan jaringan pipa dari sumber air ke penduduk yang menggunakan sambungan rumah.

Mata pencaharian masyarakat Desa Sumberagung pada tahun 2021 mayoritas bekerja sebagai petani sendiri. Jumlah mata pencaharian paling sedikit yang bermata pencaharian sebagai nelayan, kepala desa, perawat dan tukang kayu. Hal tersebut menjadikan masyarakat Desa Sumberagung lebih sedikit menggunakan air untuk memenuhi kebutuhan. Berikut rincian mata pencaharian penduduk Desa Sumberagung tahun 2021 pada tabel 2.

**Tabel 2.** Mata Pencaharian Masyarakat Desa Sumberagung Tahun 2021

Mata Pencaharian	Jumlah
Belum Bekerja	732
Sopir	11
Karyawan Swasta	1271
Guru	13
Lainnya	200
Pensiunan	73
Mengurus Rumah Tangga	243
Pedagang	38
Nelayan	2
Pns	29
Buruh Harian Lepas	2
Pelajar/Mahasiswa	1081



Kepala Desa	3
Perangkat Desa	30
Perawat	2
Karyawan Honorer	3
Perdagangan	23
Petani/Pekebun	3403
Wiraswasta	828
Jumlah	3056

Sumber : Data Monografi Desa Sumberagung Tahun 2021

Pelayanan distribusi air domestik berbasis masyarakat Desa Sumberagung untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang dikelola oleh Relawan Sumberagung. Pengelolaan ini menjadi salah satu usaha yang dilakukan untuk melakukan pengorganisasian masyarakat, penentuan kebutuhan, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan. Pengelolaan air bersih yang baik menjadi salah satu jaminan keberhasilan penyediaan air bersih berbasis masyarakat.

Berdasarkan penjelasan tersebut air yang sudah diangkat mampu mencukupi kebutuhan air domestik warga. Desa Sumberagung. Berlandaskan uraian tersebut, maka perlu penelitian ini dilakukan yaitu untuk mengevaluasi besaran debit sumber air Gua Songo dan Gua Paseban terhadap kebutuhan domestik air masyarakat Desa Sumberagung dan mengetahui pelayanan distribusi air untuk Desa Sumberagung.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan didukung data sekunder. Metode survei digunakan untuk mengetahui debit air Sungai bawah tanah gua paseban dan Gua Songo. Data sekunder yang digunakan adalah jumlah Kepala Keluarga (KK) untuk menghitung jumlah sampel yang akan diteliti.

### **Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah penduduk Desa Sumberagung Kepala Keluarga (KK) yang menggunakan sumber air Gua Songo dan Gua Paseban.

### **Metode Pengambilan Sampel**



Penentuan pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *Proporsional Random Sampling*, dengan metode proporsional cara pengambilan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata/tingkatan dalam populasi tersebut. Beberapa pemanfaatan air oleh masyarakat dari sumber air telaga, sumber air gua Songo dan Gua Sebab terdapat di tabel 3.

**Tabel 3.** Asal Sumber Air Tiap Dusun

Dusun	Asal Sumber Air	
	Gua Seban	Gua Songo
Pakem	√	
Ngaluran		√
Digal		√
Miri		√
Karang Kulon		√
Klepu		√
Salam		√
Mesu		√
Ngelo		√
Pundung Sari		√

Sumber ; Relawan Desa Sumberagung, 2022

Berdasarkan data monografi Desa Sumberagung November Tahun 2022, jumlah Kepala Keluarga (KK) di Desa Sumberagung adalah 937 KK. Jumlah sampel dalam penelitian ini berdasarkan rumus Slovin (Sugiyono, 2010) sebagai berikut

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel yang dicari

N = jumlah populasi



$e$  = nilai *error level* (tingkat kesalahan) dari jumlah populasi (catatan; pada umumnya tingkat kesalahan yang digunakan 1 % atau 0,01, 5% atau 0,05, dan 10% atau 0,1)

Jumlah populasi yang ada di penelitian ini adalah 937 KK dan tingkat keakuratan yang ditetapkan yaitu 10% (0,1), maka besarnya sampel pada penelitian ini adalah

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{937}{1 + (937 \times 0,1^2)}$$

$n = 91$  Responden

Jumlah sampel/responden untuk penelitian ini adalah 91 responden yang tersebar di 10 Dusun di Desa Sumberagung Kecamatan Pracimantoro Kabupaten Wonogiri. Untuk menentukan besaran sampel responden kepala keluarga di setiap dusun, dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Jumlah sampel KK} = \frac{\text{Jumlah sampel}}{\text{Jumlah Populasi}} \times \text{Jumlah Kepala Keluarga}$$

Perhitungan jumlah sampel pada penelitian ini dirinci pada tabel 4.

**Tabel 4.** Perhitungan Jumlah Sampel

Dusun	Jumlah KK	Perhitungan	Jumlah Sampel
Ngaluran	159	$\frac{91}{937} \times 159$	15
Miri	132	$\frac{91}{937} \times 132$	13
Digal	87	$\frac{91}{937} \times 87$	8
Karang Kulon	59	$\frac{91}{937} \times 59$	6
Klepu	62	$\frac{91}{937} \times 62$	6
Salam	32	$\frac{91}{937} \times 32$	3



Pakem	59	$\frac{91}{937} \times 59$	6
Mesu	145	$\frac{91}{937} \times 145$	14
Ngelo	154	$\frac{91}{937} \times 154$	15
Pundung Sari	48	$\frac{91}{937} \times 48$	5
Jumlah Sampel			91

Sumber : Penulis, 2023

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode observasi dan wawancara. Metode observasi digunakan untuk mengetahui lokasi titik pengambilan debit air. Data debit air sungai bawah tanah Gua Songo dan Gua Paseban didapatkan dari pengukuran air dengan menggunakan metode *volumetric*. Pengukuran debit air yang dilakukan pada musim kemarau dengan mempertimbangkan cuaca yang sangat susah untuk diprediksi. Data yang dihasilkan dari pengukuran berupa catatan kecepatan aliran dengan menggunakan alat tampung. Sedangkan metode wawancara pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui jumlah pola penggunaan air domestik dan tingkat kepuasan pelayanan air bersih masyarakat di Desa Sumberagung.

Metode wawancara dengan menggunakan data kuesioner yang berisi pertanyaan terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka meliputi nama, jenis kelamin, alamat, agama, umur, pekerjaan, jumlah anggota sama pendapatan. Pertanyaan tertutup meliputi untuk mengetahui jumlah penggunaan air domestik meliputi memasak, minum, mandi, dan mencuci. Untuk mengetahui pelayanan distribusi air terdapat kuesioner yang berisi 5 pertanyaan dari mulai pendaftaran, pemasangan instalasi pipa, kepekaan petugas dalam menerima keluhan, kecepatan petugas dalam penanganan, dan keterampilan petugas dalam menangani gangguan. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini terdapat pada tabel 2.4.

### 2.1 Instrumen dan Bahan Penelitian

#### 2.4.1 Instrumen

Instrumen adalah sebuah alat yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian. Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini terdapat pada Tabel 5.



**Tabel 5.** Instrumen Penelitian Pengambilan Debit Air Sungai Bawah Tanah

No	Nama	Fungsi
1.	Ember Plastik	Digunakan untuk penampung air
2.	Gelas Ukur	Digunakan untuk mengukur volume air
3.	Stopwatch	Digunakan untuk mengetahui durasi ember plastik penuh
4.	Pita ukur	Digunakan untuk mengukur panjang penampang aliran sungai
5.	Alat Tulis	Digunakan untuk mencatat setiap data yang didapatkan
6.	Kamera	Digunakan untuk mendokumentasikan penelitian dan fenomena yang terjadi di sekitar penelitian

**Tabel 6.** Instrumen Penelitian Pengambilan Data Responden

No	Nama	Fungsi
1.	Alat Tulis	Digunakan untuk mencatat setiap data yang didapatkan
2.	Kamera	Digunakan untuk mendokumentasikan penelitian dan fenomena yang terjadi di sekitar penelitian
3.	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Digunakan untuk plotting koordinat pada titik pendistribusian air dan sebaran pengguna air dari Gua Songo
4.	Lembar Kuisiner	Digunakan untuk pengingat pewawancara untuk tidak keluar jalur dari topik yang ditanyakan
5.	<i>Microsoft Excel, 2021</i>	Digunakan untuk pengolahan data pola konsumsi dan pelayanan distribusi air berbasis masyarakat
6.	Software ArcGIS	Digunakan untuk pengolahan analisis data



### Bahan Penelitian

Bahan Penelitian merupakan pendukung dalam penelitian yang berguna untuk membantu mengumpulkan data yang dibutuhkan. Bahan penelitian untuk penelitian ini terdapat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Bahan Penelitian

No	Nama	Fungsi	Sumber
1.	Data Monografi Desa Sumberagung 2021	Digunakan untuk mendapatkan responden pada metode pengambilan sampel	Kantor Desa Sumberagung, Kecamatan Pracimantoro, Kabupaten Wonogiri
2.	Peta Administrasi Desa Sumberagung	Digunakan untuk mengetahui lokasi penelitian dan persebaran sampel yang digunakan pada penelitian ini	Informasi geospasial Indonesia digital Tahun 2020

### Teknik Pengolahan Data

#### Pengolahan Data Debit Air

Metode pengambilan data debit air sungai bawah tanah pada penelitian ini menggunakan metode *volumetric*. Oleh karena itu, rumus yang digunakan untuk pengolahan data debit air menurut (Seyhan, 1995) adalah :

$$Q = V/T$$

Keterangan :

Q = debit mata air (debit/detik)

V = volume tampungan (liter)

T = waktu pengukuran (detik)

Pengolahan data pada penelitian ini yaitu mengolah data pola konsumsi air dan pelayanan berbasis masyarakat dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Data yang sudah tersedia perlu pengolahan lebih lanjut untuk menghasilkan data yang akurat dan dapat



dipertanggungjawabkan kebenarannya. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan untuk penelitian ini yaitu :

- a. Melakukan editing data : melakukan pengecekan atas data pola konsumsi air dan tingkat pelayanan distribusi air berbasis masyarakat.
- b. Pengkodean atau pembuatan kode untuk mengklasifikasikan data yang sesuai dengan memberikan tanda berupa angka maupun huruf, sehingga data mudah untuk diolah.
- c. Tabulasi data dilakukan untuk memasukkan data yang telah diberi kode dimasukkan kedalam tabel agar mudah dibaca dan juga dianalisis.

### **Metode Analisis Data**

Pada tahap kali ini data yang diperoleh dan diolah kemudian dianalisis. Analisis data yang digunakan untuk penelitian ini yaitu analisis primer. Analisis primer digunakan untuk mengetahui kuantitas debit air sungai bawah tanah Gua Songo dan Gua Paseban, menganalisis pola konsumsi atau pola penggunaan air dan juga kualitas pelayanan distribusi air berbasis masyarakat di Desa Sumberagung.

Analisis hasil yang digunakan pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif komparatif. Analisis ini digunakan untuk membandingkan hasil pola konsumsi air domestik dengan besaran debit air sungai bawah tanah gua Songo. Sedangkan untuk menganalisis kualitas pelayanan distribusi air berbasis masyarakat menggunakan analisis kualitatif dari data kuesioner yang telah diolah

### **HASIL**

Hasil penelitian disajikan berdasarkan tujuan dari penelitian yang terdiri dari: 1) Hasil pola konsumsi air domestik Desa Sumberagung; 2) Hasil perhitungan debit air sungai bawah tanah Gua Seban dan Gua Songo; 3) Hasil tingkat kepuasan pelayanan distribusi air berbasis masyarakat Desa Sumberagung.

### **Perhitungan debit air sungai bawah tanah Gua Paseban dan Gua Songo**

#### **Lokasi Sumber Air**

Gua Songo secara administrasi terletak di Dusun Karang Kulon dan Gua Seban secara terletak di Dusun Pakem. Secara geografis terletak pada koordinat 8° 7' 58" Lintang



Selatan dan  $110^{\circ} 47' 16''$  Bujur Timur (berdasarkan *software Google Earth*). Lokasi Gua Songo berada di perkebunan milik warga yang lumayan jauh dari pemukiman, akses menuju lokasi bisa menggunakan kendaraan bermotor, tetapi lumayan sulit untuk dilalui dikarenakan jalan yang dilalui tanah dan batu. Sedangkan Gua Paseban berada pada koordinat  $8^{\circ} 9' 31.76''$  Lintang Selatan dan  $110^{\circ} 48' 3.62''$  Bujur Timur (berdasarkan *software Google Earth*). Lokasi Gua Seban Berada di kaki bukit milik warga, sama seperti Gua Songo yang berada jauh dari pemukiman warga dan hanya bisa diakses dengan berjalan kaki dari pemukiman terdekat karena

#### Debit Air Sungai Bawah Tanah Gua Paseban Dan Gua Songo

Kuantitas air merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam penyediaan kebutuhan air bagi penduduk sehari-hari. Salah satu potensi kuantitas air sungai bawah tanah dapat dilihat berdasarkan besar debit pada sungai bawah tanah. Pengukuran debit Sungai bawah tanah dilakukan dengan Teknik bak ukur, yaitu Teknik yang mengalirkan air pada tampungan atau wadah dengan volume dan satuan waktu tertentu. Wadah yang digunakan sebagai tampungan dalam pengukuran ini adalah ember plastik dengan kapasitas lima liter.



**Gambar 1.** Foto Bendungan Sungai Bawah Tanah Gua Songo  
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 2. Foto Bendungan Sungai Bawah Tanah Gua Paseban

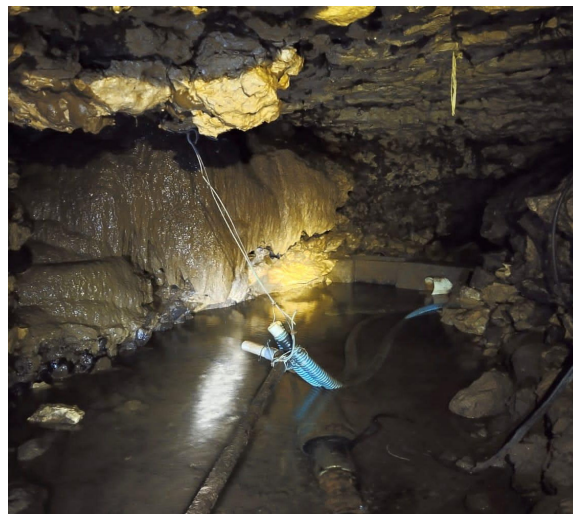
Sumber: Penulis, 2023

Adapun hasil pengukuran debit air Sungai bawah tanah Gua Songo tersaji pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Debit Air di Desa Sumberagung

No.	Mata Air	Waktu Rata-Rata	Rata-Debit (liter/detik)	Kelas Mata Air
1.	Gua Songo	1,668"	3,00	IV
2.	Gua Seban	5,674"	0,9	IV

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis, 2023



**Gambar 2.** Sungai Bawah Tanah Gua Songo

Perhitungan debit air Sungai Bawah Tanah Gua Songo membutuhkan waktu rata-rata untuk memenuhi volume ember berkapasitas 5 liter yaitu 1,668" (detik). Sehingga debit air yang tersedia mencapai 3,00 liter/detik (terdapat sumber yang tidak dapat dihitung dikarenakan medan pengambilan sampel yang sangat sulit). Perhitungan debit air Sungai Bawah Tanah Gua Paseban membutuhkan waktu rata-rata untuk memenuhi volume ember berkapasitas 5 liter yaitu 5,674" (detik). Sehingga debit air yang tersedia sebesar 0,9 liter/detik. Seluruh air yang ada berasal dari celah-celah batuan yang berada di sungai bawah tanah. Penggunaan air yang baik akan dan bijak dapat membuat sumber air yang tersedia dapat bertahan lama sehingga dapat dirasakan dalam jangka waktu



lama. Sumber air yang berasal dari Gua songo dimanfaatkan untuk mengalir seluruh dusun kecuali Dusun Pakem. Dusun Pakem sendiri menggunakan sumber air yang berasal dari Gua Paseban karena gua tersebut berada di wilayah administrasi Gua Paseban.

### **Pola konsumsi air domestik Desa Sumberagung**

#### Jumlah Rata-Rata Kebutuhan Air Penduduk

Jumlah penggunaan air Desa Sumberagung memiliki beberapa jenis kegiatan yang berkontribusi terhadap besaran kebutuhan air. Beberapa jenis kegiatan tersebut antara lain: minum, masak, mencuci, mandi, tanaman, dan peternakan. Adapun jumlah kebutuhan air menurut jenis kegiatan terjadi dalam Tabel 9.

**Tabel 9.** Jenis Penggunaan Air Desa Sumberagung

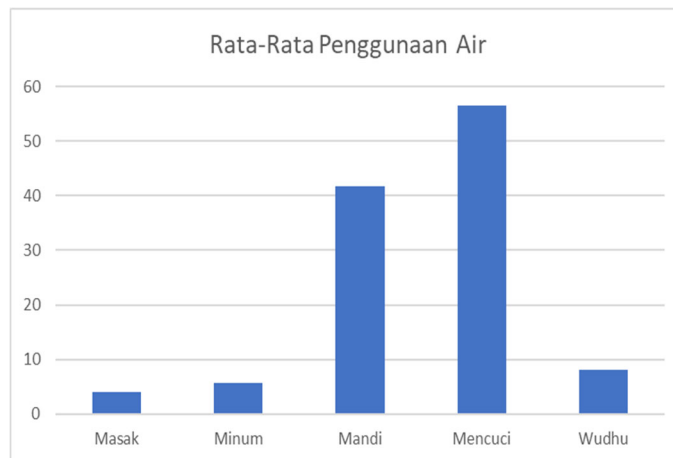
No	Nama Dusun	Liter/Orang					
		Masa k	Minu m	Mandi	Mencuci	Wudhu	Jumlah
1	Ngaluran	3.67	5.33	40.67	59	6.98	115.65
2	Miri	4.23	5.47	42.23	55.47	7.27	114.67
3	Digal	3.8	5	38.88	55.38	5.91	108.97
4	Karang Kulon	4.67	6.5	41.17	63.17	8.16	123.67
5	Klepu	3.5	5.67	40.33	60.83	9.71	120.04
6	Salam	4.33	4.33	39.67	53	7.57	108.9
7	Pakem	4.17	6.17	40.33	55.67	10	116.34
8	Mesu	4.14	6	39.43	53.42	9.8	112.79
9	Ngelo	4.1	6	40.68	55.06	8.07	113.91
10	Pundung Sari	4.2	6.8	42	54.4	7.64	115,04



Jumlah	40.81	57.27	405,4	565.4	81.11	1149,98
Rata-rata	4.08	5.73	40,54	56.54	8.11	114,998
Presentase (%)	3.55	4.98	35,25	49,17	7,05	100

Sumber: Survei Lapangan Tahun 2024

Berikut ini merupakan grafik rata-rata penggunaan air berdasarkan penggunaannya pada



**Gambar 3.** Grafik Rata-Rata Penggunaan Air Penduduk

Berdasarkan gambar 3. menunjukkan rata-rata penggunaan air terbesar untuk kegiatan mencuci sebesar 63,17 liter/orang/hari dan terkecil untuk masak sebesar 4,08 liter/orang/hari. Penggunaan air untuk jenis kegiatan yang lain sebesar 5,73 liter/orang/hari untuk minum, 40,54 liter/orang/hari untuk mandi dan 8,11 liter/orang/hari untuk wudhu Sebagian besar Masyarakat menggunakan ember kapasitas 10-20 liter untuk sekali mandi. Penggunaan air untuk memasak sangat kecil dikarenakan Masyarakat cenderung masak 1 kali dalam satu hari.



**Gambar 4.** Wawancara Dengan Responden



Total Penggunaan Air Tiap Dusun

Total penggunaan air penduduk di Desa Sumberagung dengan jumlah 344.361,47 liter/hari. Total penggunaan air penduduk didapatkan dari rata-rata kebutuhan harian tiap orang dikalikan dengan jumlah penduduk total. Berikut total penggunaan air tiap dusun pada tabel 3.3.

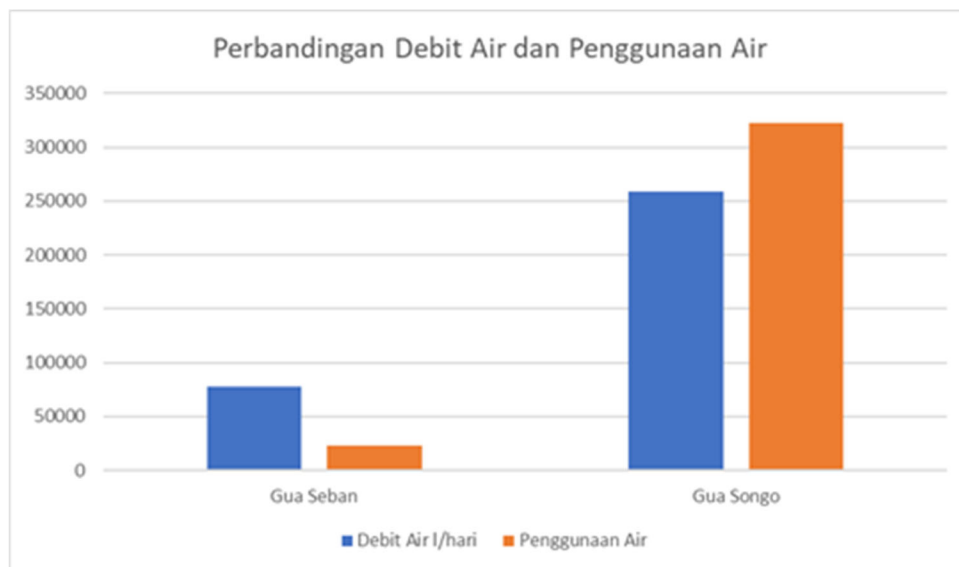
**Tabel 10.** Total Penggunaan Air Tiap Dusun

No.	Nama Dusun	KK	Jiwa	Kebutuhan Air		
				Liter/Orang	Liter/KK	Liter/Hari
1	Ngaluran	159	439	115,64	18.386	50.765,96
2	Miri	132	404	114,64	15.132	46.314,56
3	Digal	87	305	108,91	9.475	33.217,55
4	Karang Kulon	59	203	123,66	7.295	25.102,98
5	Klepu	62	218	120,05	7.443	26.170,90
6	Salam	32	130	110,57	3.538	14.374,10
7	Pakem	59	194	116,33	6.863	22.568,02
8	Mesu	145	455	112,80	16.356	51.324
9	Ngelo	154	467	113,87	17.535	53.177,29
10	Pundung Sari	48	187	115,04	5.521	21.512,48
<b>Jumlah</b>		937	3056	1.149,98	108.103	344.527,84
<b>Rerata</b>				114,998	10.810,3	34.452,78

Sumber: Penulis, 2024



Berdasarkan Tabel 3.3 menunjukkan rata-rata penggunaan air Masyarakat Desa Sumberagung sebesar 34.452,78 liter/hari. Rata-rata air per orang sebesar 114,998 liter/orang. Kebutuhan air terbanyak berada di Dusun Ngelo sebesar 53.177,29 liter/hari, sedangkan kebutuhan paling sedikit berada di Dusun Salam sebesar 14.157,00 liter/hari. Penggunaan air di Dusun Ngelo sangat tinggi karena jumlah penduduk di dusun tersebut paling tinggi. Penggunaan air di Dusun salam paling rendah dikarenakan penduduk di dusun tersebut paling sedikit. Keterjangkauan mendapatkan air bersih menjadi hal dasar kebutuhan air bersih tersebut untuk didapatkan. Semakin banyak jumlah penduduk maka semakin besar kebutuhan air bersih yang akan digunakan. Berikut perbandingan ketersediaan air dan kebutuhan penggunaan air bersih di Desa Sumberagung pada gambar 5.



Gambar 5. Perbandingan Debit Air dan Penggunaan Air

Berdasarkan Gambar 5. Sumber air yang berasal dari Gua Paseban sebesar 77.760 liter/hari cukup untuk memenuhi penggunaan air yang digunakan di Dusun Pakem sebesar 22.569,96 liter/hari . Berbanding terbalik dengan sumber yang berada di Gua Songo sebesar 321.957,88 liter/hari kurang untuk memenuhi kebutuhan air di 9 dusun sebesar liter/hari. Debit air yang terdata merupakan debit air yang dapat terhitung saat pengambilan data di lapangan.

Cara mengetahui total kebutuhan air penduduk Desa Sumberagung dapat menggunakan perhitungan . berikut jumlah Total Kebutuhan Air Penduduk Di Desa Sumberagung pada tabel 11.



**Tabel 11.** Perhitungan Jumlah Total Kebutuhan Penduduk

Jumlah Total Kebutuhan Air		
Rata-rata per orang	=	114,998 liter/hari
Jumlah penduduk	=	3056 jiwa
Perhitungan	=	114,998 x 3056
Total	=	344.361,47 liter/hari

Sumber: Penulis, 2024

Berdasarkan tabel di atas jumlah total kebutuhan air penduduk. sebanyak 344.361,47 liter/hari. Jumlah tersebut berdasarkan rata-rata penggunaan air per hari dikalikan dengan jumlah penduduk Desa Sumberagung. berikut tabel jarak lokasi sumber air dengan pemukiman pada Tabel 12.

**Tabel 12.** Jarak Lokasi Gua Songo dan Gua Paseban Dengan Pemukiman

Dusun	Gua Songo	Gua Seban
	Jarak (Km)	Jarak (Km)
Ngaluran	2,4	
Miri	2,1	
Digal	1,3	
Karang Kulon	1,2	
Klepu	1,5	
Salam	2,5	
Pakem		0,9
Mesu	2,1	
Ngelo	2	
Pundung Sari	2,9	



Sumber: Penulis, 2024

Berdasarkan Tabel 12 keterjangkauan dari Gua Songo paling jauh adalah Dusun Pundungsari yaitu 2,9 Kilometer (Km), jarak terdekat adalah Karangkulon dengan jarak 1,2 Km. Sedangkan Gua Paseban hanya mengalir 1 Dusun hanya memiliki jarak 0,9 Km. Keterjangkauan tersebut berdasarkan Aplikasi Google Earth Pro yang menggunakan *extension rules*.

### Tingkat Kepuasan Pelayanan Distribusi Air Berbasis Masyarakat Desa Sumberagung

Adanya organisasi atau komunitas yang memenuhi layanan kebutuhan air domestic berbasis masyarakat secara merata membuat Desa Sumberagung sudah mempercayakan seluruhnya kepada pengelola. Relawan Sumberagung yang menjadi wadah untuk mengelola air dari sumber menuju ke Masyarakat. Hasil survei mengenai respon masyarakat terhadap ketersediaan air yang melibatkan 91 responden dalam satu desa sesuai hasil kuesioner terjadi pada Tabel 13 berikut.

**Tabel 13.** Tingkat Respons Masyarakat Terhadap Ketersediaan Air Instalasi Pipa

Pertanyaan	Sangat Puas	Puas	Cukup Puas	Kurang Puas	Tidak Puas	Persentase
Kemudahan Dalam Proses Pendaftaran Pelanggan Baru	100%	0%	0%	0%	0%	100%
Biaya Pemasangan Instalasi Sambungan Rumah Sebesar Rp. 500.000,00 Untuk Satu Rumah	100%	0%	0%	0%	0%	100%
Kepekaan Petugas Penerima Keluhan maupun Aduan Terhadap Kebutuhan	100%	0%	0%	0%	0%	100%



Informasi Pelanggan						
Kecepatan Petugas Lapangan Dalam Menyelesaikan Keluhan Pelanggan	100%	0%	0%	0%	0%	100%
Keterampilan Petugas Lapangan Dalam Menangani Gangguan	100%	0%	0%	0%	0%	100%

Sumber: Penulis, 2024

Berdasarkan Tabel 13. tingkat kepuasan pelanggan terhadap pengelola distribusi air bersih diukur melalui lima indikator, yaitu: pendaftaran, instalasi/pemasangan, *response* pengelola, kinerja pengelola, dan penanganan masalah. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa seluruh indikator memperoleh tingkat kepuasan sebesar 100% dengan kategori sangat puas. Pada indikator pendaftaran, seluruh responden merasakan kemudahan dalam proses pendaftaran. Biaya pemasangan sebesar Rp500.000,00 juga dinilai tidak memberatkan masyarakat. Pada indikator respons pengelola, masyarakat merasa puas karena pengelola selalu bersiaga dan merespons keluhan secara langsung pada saat keluhan disampaikan. Selanjutnya, pada indikator kinerja pengelola, masyarakat menilai bahwa pengelola memiliki kecepatan kerja yang baik, dengan waktu penyelesaian keluhan rata-rata dalam kurun waktu 2–3 jam sejak keluhan diterima. Pada indikator penanganan masalah di lapangan, masyarakat menilai bahwa pengelola bertindak secara cekatan, efektif, dan efisien dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang terjadi.

## PEMBAHASAN

### Ketersediaan Air Bersih Desa Sumberagung

Desa Sumberagung merupakan salah satu desa yang berada di kawasan karst gunung sewu tepatnya berada di sisi selatan Kecamatan Pracimantoro Kabupaten Wonogiri. Ketersediaan air yang minim dikarenakan, potensi air bersih terdapat di dalam permukaan tanah. Masyarakat Desa Sumberagung menggantungkan seluruh kebutuhan air pada 2 gua yaitu Gua Seban dan Gua Songo yang berada di wilayah Desa



Sumberagung. Debit yang dihasilkan dari Gua Paseban sebesar 77.760 liter/hari, sedangkan debit yang dihasilkan dari Gua Songo sebesar 259.200 liter/hari. Debit yang dihasilkan dari kedua sumber gua masih bersifat fluktuasi bergantung pada musim. Pengambilan sampel debit air di kedua gua diambil pada saat musim puncak kemarau, adapun jika pengambilan sampel debit air diambil pada saat musim penghujan dapat menghasilkan debit air yang lebih besar.

### **Kebutuhan Air Bersih**

#### **Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Desa Sumberagung**

Kebutuhan air bersih menjadi pokok utama dalam menjalankan kehidupan. Pemanfaatan air bersih yang bersumber dari Luweng Songo dan Gua Paseban harus dijaga dengan sangat baik. Setiap daerah memiliki ketersediaan air yang berbeda untuk menunjang kegiatan sehari-hari. Desa Sumberagung memiliki berbagai jenis penggunaan air bersih, seperti masak, mandi, minum, mencuci, dan wudhu. Berdasarkan hasil penelitian, total penggunaan air bersih di Desa Sumberagung sebesar 344.361,47 liter/orang/hari, dengan rata-rata 34.436,15 liter/orang/hari. Berikut kegiatan yang digunakan masyarakat dalam pemanfaatan air.

#### **Masak**

Pola konsumsi memasak terbesar terdapat di Dusun Karang Kulon sebesar 4,67 liter/orang/hari dan penggunaan air paling sedikit di Dusun Klepu sebesar 3,5 liter/orang/hari. Banyak sedikitnya penggunaan air dalam aktivitas memasak, seperti yang terjadi di Dusun Karang Kulon dan Dusun Klepu menurut beberapa responden, dipengaruhi oleh jumlah tahapan dalam proses memasak itu sendiri, seperti mencuci bahan makanan serta jumlah porsi masakan yang diolah pada hari tersebut.

#### **Minum**

Pola konsumsi minum terbesar terdapat di Dusun Pundungsari sebesar 6,8 liter/orang/hari dan penggunaan air paling sedikit di Dusun Salam sebesar 4,33 liter/orang/hari. Tingkat penggunaan air bersih untuk keperluan air minum, seperti yang terjadi di Dusun Pundungsari sebagai pengguna air terbesar untuk aktivitas minum sebesar 6,8 liter/orang/hari, dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor adalah mayoritas masyarakat di dusun tersebut bekerja sebagai petani, sehingga pada musim kemarau kebutuhan air minum di meningkat akibat suhu yang lebih panas dan aktivitas fisik yang tinggi. Sedangkan di Dusun Salam sebagai pengguna air minum paling sedikit



sebesar 4,33 liter/orang/hari dipengaruhi oleh sebagian masyarakat terbiasa hidup dengan konsumsi air minum dan merasa tidak ada keluhan.

#### Mandi

Tingkat penggunaan air bersih untuk keperluan mandi, seperti yang terjadi di Dusun Miri sebagai pengguna air terbesar untuk aktivitas mandi sebesar 42,23 liter/orang/hari, dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor adalah mayoritas masyarakat di dusun tersebut bekerja sebagai petani, sehingga dibutuhkan air lebih untuk membersihkan badan dari kotoran-kotoran. Sedangkan di Dusun Ndugal sebagai pengguna air paling sedikit sebesar 38,88 liter/orang/hari dipengaruhi oleh masyarakat Dusun Ndugal terbiasa mandi di Telaga dan terbiasa mengelola air bersih secara hemat.

#### Mencuci

Tingkat penggunaan air bersih untuk keperluan mencuci, seperti yang terjadi di Dusun Karang Kulon sebagai pengguna air terbesar untuk aktivitas mencuci sebesar 63,17 liter/orang/hari, dipengaruhi oleh sebagian besar masyarakat Dusun Karang Kulon menggunakan mesin cuci untuk aktivitas mencuci. Sedangkan di Dusun Mesu sebagai pengguna air paling sedikit sebesar 53,42 liter/orang/hari, dipengaruhi oleh masyarakat Dusun Mesu sebagian besar mencuci di Telaga dan banyak yang mencuci secara manual.

#### Wudhu

Tingkat penggunaan air bersih untuk keperluan wudhu, seperti yang terjadi di Dusun Pakem sebagai pengguna air terbesar untuk aktivitas wudhu sebesar 10 liter/orang/hari, dipengaruhi oleh seluruh masyarakat di Dusun Pakem beragama Islam. Sedangkan di Dusun Ndugal sebagai pengguna air paling sedikit sebesar 5,91 liter/orang/hari, dipengaruhi oleh Sebagian masyarakat Dusun Ndugal yang masih menganut kepercayaan tradisional Jawa.

### **Manajemen Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat**

Peran penting pemerintah dan masyarakat untuk menjaga kelestarian ketersediaan air sangat penting supaya permasalahan yang terjadi cepat diatasi dengan cepat dan baik. Berdasarkan hasil penelitian, relawan sumberagung sebagai pengelola yang dipercaya oleh pemerintah untuk mengelola pendistribusian ketersediaan air tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, pengelolaan yang dilakukan Relawan Sumberagung sangat memuaskan dengan memperoleh 100% sangat memuaskan baik dari pendaftaran, pemasangan, perbaikan, dan penagihan bulanan. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi air bersih di



Desa Sumberagung tidak hanya tersedia, tetapi juga diterima dengan sangat baik oleh masyarakat dari sisi kualitas pelayanan.

Tingkat kepuasan pelanggan terhadap pengelola distribusi air bersih diukur melalui lima indikator, yaitu: pendaftaran, instalasi/pemasangan, respon pengelola, kinerja pengelola, dan penanganan masalah. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa seluruh indikator memperoleh tingkat kepuasan sebesar 100% dengan kategori sangat puas. Pada indikator pendaftaran, seluruh responden merasakan kemudahan dalam proses pendaftaran. Biaya pemasangan sebesar Rp500.000,00 juga dinilai tidak memberatkan masyarakat. Pada indikator respon pengelola, masyarakat merasa puas karena pengelola selalu bersiaga dan merespons keluhan secara langsung pada saat keluhan disampaikan. Selanjutnya, pada indikator kinerja pengelola, masyarakat menilai bahwa pengelola memiliki kecepatan kerja yang baik, dengan waktu penyelesaian keluhan rata-rata dalam kurun waktu 2–3 jam sejak keluhan diterima. Pada indikator penanganan masalah di lapangan, masyarakat menilai bahwa pengelola bertindak secara cekatan, efektif, dan efisien dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang terjadi.

Kemudahan dalam proses pendaftaran menunjukkan bawah sistem pelayanan sudah cukup terorganisir dan mudah diakses masyarakat. Biaya pemasangan instalasi sebesar Rp. 500.000,00 dianggap terjangkau, menentukan kebijakan tarif yang masih terjangkau terhadap masyarakat. Responsivitas dan kecepatan petugas lapangan dalam menanggapi gangguan dan keluhan menunjukkan adanya sistem layanan teknis yang efektif dan efisien. Keterampilan petugas dalam menangani masalah teknis juga sangat diapresiasi oleh masyarakat.

Kesulitan yang dihadapi oleh pengelola adalah menjaga kelestarian sumber mata air agar dapat dimanfaatkan dalam waktu yang cukup lama. Banyak pihak yang harus dimasukkan untuk pelaksanaan kelestarian tersebut. Baik dari Masyarakat, pengelola, pemerintah, akademisi dan pihak terkait yang dapat bersinergi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu upaya yang sudah dilakukan adalah dengan mengedukasi oleh akademisi kepada pengelola, masyarakat dan pemerintah mengenai kelestarian sumber air di kawasan karst.



## KESIMPULAN

Kebutuhan air bersih Desa Sumberagung menggantungkan kepada dua sumber air yang berada di dalam gua. Sumber air dengan debit yang besar cukup untuk memenuhi kebutuhan harian masyarakat Desa Sumberagung yaitu mencuci, mandi, wudhu, masak dan minum. Ketersediaan air tiap dusun dipengaruhi oleh kondisi dan jarak. Pola konsumsi air bersih di Desa Sumberagung sebesar 4,08% masak, 5,72 minum, 40,54 mandi, 56,54 mencuci, 8,11 wudhu. Perencanaan distribusi air bersih sangat didukung oleh masyarakat Desa Sumberagung, maka masyarakat membentuk relawan sebagai swasembada dalam pemenuhan air bersih. Tingkat kepuasan dari masyarakat Desa Sumberagung Perencanaan, pendistribusian, dan pembenahan menjadi tolak ukur sistem distribusi yang baik. Masyarakat Desa Sumberagung 100% sangat puas dengan sistem distribusi yang sudah ada. Sehingga masyarakat desa dan pengelola merawat serta melestarikan sumber air tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Namun, segala kesulitan dapat teratasi berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karenanya saya mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas izin, ridho dan karunianya skripsi ini dapat dibuat dan diselesaikan.
2. Kedua orangtua, Bapak Muh. Djaeni dan Ibu Saliyah yang memberikan dukungan dalam bentuk doa, moral dan material.
3. Bapak Drs. Munawar Cholil M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dari penyusunan hingga skripsi ini selesai.
4. Bapak Drs. Yuli Priyana, M.Si dan Ibu Dra. Alif Noor Anna, M.Si selaku dosen penguji yang telah membantu, mendukung dan memotivasi selama penulisan skripsi untuk mencapai tujuan.
5. Teman sekaligus keluarga organisasi KMPA Giri Bahama, khususnya Jungle Track XXV yang menjadi saksi perjuangan sampai saat ini
6. Salah satu makhluk Allah yang selalu berada di samping saya saat senang maupun sedih sekaligus penyemangat hidup ini.
7. Seluruh pihak yang membantu penulisan dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna. penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan penulis. Peneliti berharap



semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Kebenaran datangnya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Desa Sumberagung, (2021). *Data Monografi Desa Sumberagung Oktober 2021*. Kabupaten Wonogiri: Monografi Desa.
- [2] Jauhari, Arif. (2002). *Pendugaan Sistem Sungai Bawah Tanah Melalui Pendekatan Interpretasi Morfologi Dan Survei Speleologi Di Kawasan Karst Desa Pucung Kecamatan Eromoko, Kabupaten Wonogiri, Skripsi, Fakultas Geografi UMS, Surakarta.*

