

## Mengetahui Debit dan Manfaat Air yang Berada di Wilayah TNGM yang Disalurkan untuk Masyarakat Dusun Deles Desa Sidorejo

Rio Andika<sup>\*)</sup>, M. Darul Falah, Hastanto Bowo W.

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>E-mail korespondensi: dikabelilas2019@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di dusun Deles, desa Sidorejo, kecamatan Kemalang, kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah, bertujuan untuk mengetahui debit air sumber air bebeng, menghitung volume kebutuhan air di rumah-rumah warga, dan mengetahui manfaat air bersih bagi masyarakat dusun Deles. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif, dimana peneliti ingin meneliti debit sumber air bebeng dan mendeskripsikan secara rinci manfaat sumber air bebeng di kawasan TNGM desa Sidorejo, kecamatan Kemalang. Pengumpulan data menggunakan observasi, perhitungan, wawancara, dan juga dokumentasi. Instrumen wawancara digunakan untuk mengetahui informasi mengenai sumber air bebeng, dan juga untuk mewawancarai para warga terkait adanya sumber air bebeng. Narasumber yang diwawancarai terdiri dari 1 pegawai TNGM dan juga 6 warga dusun Deles, desa Sidorejo. Debit sumber air bebeng yang dialirkan untuk masyarakat dusun Deles rata-rata 3,7 liter/detik. Rata-rata debit air warga dusun Deles, desa Sidorejo sebesar 0,12 liter/detik. Kemudian untuk rata-rata volume kebutuhan air warga Deles perharinya sebesar 476,9 liter/hari, dalam satu minggu rata-rata 3.300 liter/minggu, dan dalam satu bulan rata-rata 14.307,7 liter/bulan. Masyarakat menggunakan air bersih untuk mandi, memasak, mencuci, mengombor sapi, menyirami sayuran.

**Kata Kunci:** Air Bersih; Debit Air; Manfaat Air; TNGM

### PENDAHULUAN

Air dalam kehidupan sehari-hari memiliki fungsi yang sangat penting. Aktivitas manusia sehari-hari tidak pernah lepas dari air. Mulai dari mandi, mencuci, memasak, hingga elemen tubuh manusia yang salah satunya juga terdiri dari air. Oleh karena itu, air bersih yang tidak mengandung unsur kimia yang berbahaya dan mengganggu fungsi tubuh manusia sangat diperlukan (Zanial & Djunaid, 2022). Air bersih adalah sumber daya air yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan harian masyarakat dengan kualitas yang sesuai syarat kesehatan air bersih dari Kementerian Kesehatan dan jika dimasak, air bersih dapat diminum (Kementerian Kesehatan, 2023). Air bersih juga dapat diartikan air yang digunakan untuk mandi, mencuci dan memasak Wang & Hardy dalam (Alamsyah & Sumarni, 2024)

Lereng Gunung Merapi wilayah Kecamatan Kemalang, Klaten, menjadi salah satu daerah yang rawan kekeringan dan krisis air bersih saat musim kemarau. Masyarakat dusun Deles, desa Sidorejo kekurangan air bersih untuk kehidupan sehari-hari mereka, karena tidak adanya sumber air yang berada didesa Sidorejo, sehingga berdampak pada kebutuhan air masyarakat tidak terpenuhi. Air berfungsi untuk mentransportasi mineral, vitamin, protein dan zat gizi lainnya keseluruh tubuh. (Nikmawati, 2008)

Tubuh manusia sangat memerlukan air, untuk keperluan minum dibutuhkan air rata-rata sebanyak 2 liter/hari, Tanpa air manusia akan mengalami dehidrasi dan akan lebih cepat mati dibandingkan tanpa makanan (Sutrisno, 2008) Rata-rata warga desa Sidorejo memiliki hewan ternak sapi, kambing yang setiap hari selalu di korb (diberi minum yang dicampur dengan makanan tambahan seperti bren, katul), sehingga yang memerlukan air bersih tidak hanya manusia saja, tetapi juga hewan ternak mereka, belum lagi para warga yang berprofesi menjadi petani, menanam sayur-sayuran yang juga memerlukan air untuk menyirami tanaman mereka, sehingga kebutuhan air bersih di desa Sidorejo ini sangat di butuhkan setiap hari nya. Meteran air sangat umum di setiap rumah, baik di rumah maupun di kantor dan bisnis, yang berfungsi sebagai meteran air untuk mengetahui berapa banyak air yang digunakan pelanggan setiap bulan menurut (Munsir et al., 2024)

Karena air bersih menjadi salah satu masalah yang serius bagi warga dusun Deles, desa Sidorejo, kebutuhan air harian nya warga yang tidak tercukupi jika hanya mengandalkan dari tadah air hujan, dan menjadi sangat boros jika harus membeli air dengan tangki air, maka masyarakat mencari-mencari sumber air yang dapat diakses warga. Lalu ditemukan lah sumber mata air terdekat dan memungkinkan dan efektif untuk diakses warga adalah sumber air bebeng yang berada di Glagah Harjo, Cangkringan, Sleman. Menurut Suripin (2002), yang dimaksud air bersih yaitu air yang aman (sehat) dan baik untuk diminum, tidak berwarna, tidak berbau, dengan rasa yang segar. Sedangkan menurut Kodoatie (2003), mengatakan bahwa air bersih adalah air yang kita pakai sehari-hari untuk keperluan mencuci, mandi, memasak dan dapat diminum setelah dimasak. Air yang dihasilkan PDAM pun bukan merupakan air minum yang langsung dapat diminum seperti air minum dari kemasan melainkan masih pada tingkat air bersih, karena air dari PDAM dapat kita minum setelah dimasak terlebih dahulu.

Sampai saat ini, walaupun sudah ada sumber air bebeng, kebutuhan harian warga dusun Deles, desa Sidorejo belum tercukupi 100%. Sumber air bebeng sudah mencukupi kebutuhan air warga sebesar 60%. 40% kebutuhan air warga bersumber dari 20% air hujan yang di tampung warga pada saat musim hujan, dan 20% berasal dari membeli air menggunakan tangki air berkapasitas 5.000 liter.

Dari latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini untuk mengetahui debit, volume kebutuhan harian di rumah-rumah warga dusun dan mengetahui manfaat air bersih serta digunakan untuk apa saja air dari sumber air bebeng, dimana sumber air ini sangat membantu warga dusun Deles, desa Sidorejo. Untuk itu maka diperlukan pengetahuan dan informasi untuk mengetahui debit sumber air, sehingga bisa untuk mencukupi kebutuhan masyarakat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif deskriptif. Dikarenakan peneliti ingin meneliti debit sumber air bebeng dan mendeskripsikan secara rinci manfaat sumber air bebeng di kawasan TNGM desa Sidorejo, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang dapat diukur secara numerik, baik melalui pengisian kuesioner, observasi, atau pengolahan data sekunder. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan metode statistik untuk mendapatkan kesimpulan yang objektif dan dapat diandalkan menurut Sugiyono dalam Zakariah et al. (2020). Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan data primer yaitu observasi, perhitungan, wawancara, dan dokumentasi. Kemudian untuk data sekunder berasal dari data yang sudah ada seperti debit sumber air bebeng terdahulu dan jumlah KK dusun Deles, desa Sidorejo.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses observasi, peneliti mengunjungi sumber air bebeng yang berada di Klangon, kelurahan Glagahharjo, kecamatan Cangkringan, kabupaten Sleman. Peneliti mengunjungi sumber air untuk mengetahui secara langsung bagaimana sumber air yang selama ini mengairi dusun Deles, dan dimanfaatkan oleh para warga ini. Pemanfaatan mata air ini misalnya untuk mensuplai kebutuhan air bersih masyarakat, untuk kebutuhan perikanan, atau sekedar sebagai suplai bagi *base flow* sungai (Permana & Panji, 2019)

Setelah dari sumber utama bebeng, peneliti melanjutkan observasi di bak penampung air bebeng yang mengalir dusun Deles. Di bak penampung ini peneliti melakukan pengukuran debit air dari sumber air bebeng di bak penampung yang digunakan oleh warga dusun Deles setiap harinya. Untuk menghitung debit air tersebut peneliti menggunakan ember yang akan di isi air dari sumber bebeng dan akan di catat berapa waktu yang diperlukan untuk mengisi ember sampai penuh. Debit air mempunyai satuan khusus yaitu volume per satuan waktu yaitu  $m^3/s$  (dibaca meter kubik per detik) dalam satuan internasional. (Maidah, 2018)

Sebelum peneliti menghitung debit air sumber air bebeng. Peneliti terlebih dahulu menghitung volume dari ember yang akan digunakan untuk menampung air dari sumber air bebeng yang akan di hitung debit airnya.

Untuk menghitung volume ember menggunakan rumus volume tabung yaitu:

$$\text{Volume Tabung} = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

Keterangan :

$$\pi = \text{Phi (3,14 atau } \frac{22}{7})$$

r = Jari-jari

t = Tinggi



Gambar 1. Diameter Ember 49 cm  
Sumber: Data Primer, 2024



Gambar 2. Tinggi Ember 22 cm  
Sumber : Data Primer, 2024

Diameter ember 49 cm

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &= \frac{1}{2} \times 49 \\ &= 24,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Tabung} &= \pi \cdot r^2 \cdot t \\ &= \frac{22}{7} \times 24,5 \times 24,5 \times 22 \\ &= 41,503 \text{ cm}^3 \\ &= \text{atau } 41,50 \text{ liter} \end{aligned}$$

Kemudian peneliti menghitung debit air dari sumber air bebeg menggunakan rumus:

$$\text{Debit} = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}}$$

Percobaan pertama



Gambar 3. Waktu Percobaan Pertama  
Sumber : Data Primer, 2024

$$\begin{aligned} \text{Debit} &= \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{41,503}{10,67} \\ &= 3,89 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

Tabel 1. Hasil Perhitungan Debit Air Sumber Bebeg

Percobaan ke-	Volume (Liter)	Waktu (Detik)	Debit (Liter/detik)
1	41,50	10,67	3,89
2	41,50	11,48	3,62
3	41,50	12,01	3,45
4	41,50	11,13	3,73
5	41,50	10,73	3,87
Rata-rata			3,7

Sumber: Data Prime, 2024

Kemudian dari hasil kelima percobaan untuk menghitung debit air tersebut peneliti menghitung rata-rata dari ke lima hasil tersebut, menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\text{Jumlah semua nilai data}}{\text{Banyaknya data}} \\ &= \frac{18,56}{5} \\ &= 3,7 \text{ liter/detik} \end{aligned}$$

Debit air bebeg yang disalurkan untuk masyarakat dusun Deles, desa Sidorejo, Kecamatan Kemalang, kabupaten Klaten, setelah dilakukan peneitian menghitung debit air sumber bebeg sebanyak 5x didapat debit air rata-rata sebesar 3,7 liter/detik.

Peneliti mengambil sampel 50% dari jumlah 26KK yang ada di Dusun Deles, Desa Sidorejo, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten yaitu sebanyak 13 rumah, untuk melihat

besar nya volume kebutuhan air di setiap rumah yang berasal dari sumber air Bebeng. kemudian peneliti hitung rata rata nya sehingga di dapat volume kebutuhan air rata-rata di rumah warga.

Rumah 1

Pagi



Gambar 4. meteran rumah 1 pagi dan Sore

$$\text{Pagi} = 145 \text{ m}^3$$

$$\text{Sore} = 148 \text{ m}^3$$

$$\text{Waktu} = \text{jam } 09.00 - 17.00 = 8 \text{ jam } (28.800 \text{ detik})$$

$$\text{Volume} = 145 - 148 = 3 \text{ m}^3 (3.000 \text{ liter})$$

$$\begin{aligned} \text{Debit} &= \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} \\ &= \frac{3000}{28.800} \\ &= 0,104 \text{ Liter/detik} \end{aligned}$$

Tabel 2. Hasil Penelitian Debit Air Di Rumah Warga

Rumah ke-	Pagi (m <sup>3</sup> )	Sore (m <sup>3</sup> )	Waktu (Detik)	Volume (Liter)	Debit (Liter/detik)
1	145	148	28.800	3.000	0,104
2	94	97,2	28.800	3.200	0,111
3	194	197,5	28.800	3.500	0,121
4	165	168	28.800	3.000	0,104
5	182	185,2	28.800	3.200	0,111
6	108,1	111,3	28.800	3.200	0,111
7	62,3	65,9	28.800	3.600	0,125
8	44	47,2	28.800	3.200	0,111
9	224	227,4	28.800	3.400	0,118
10	171,5	175,1	28.800	3.500	0,121
11	255,5	259	28.800	3.500	0,121
12	764,2	767,8	28.800	3.600	0,125
13	132,8	136	28.800	3.200	0,111
Rata-rata					0,114

Sumber: Data Primer, 2024

Dari hasil penelitian di 13 rumah di dusun Deles untuk mengetahui debit air, peneliti menghitung rata rata dari ke 13 hasil tersebut, menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\text{Jumlah semua nilai data}}{\text{Banyaknya data}} \\ &= \frac{1,608}{13} \\ &= 0,123 \text{ liter/detik.} \end{aligned}$$

Besarnya debit air disetiap rumah warga dari hasil penelitian di 50% KK dusun deles yaitu sebanyak 13 rumah mendapatkan hasil volume air rata rata sebesar 0,123 Liter/detik.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Warga

Rumah ke-	Kebutuhan Harian (Liter)	Kebutuhan Mingguan (Liter)	Kebutuhan Bulanan (Liter)
1	500	3.500	15.000
2	500	3.500	15.000
3	450	3.150	13.500
4	450	3.150	13.500
5	450	3.150	13.500
6	500	3.500	15.000
7	450	3.150	13.500
8	450	3.150	13.500
9	450	3.150	13.500
10	500	3.500	15.000
11	500	3.500	15.000
12	500	3.500	15.000
13	500	3.500	15.000
Rata-rata	476,9	3.338,5	14.307,7

Dari hasil penelitian di 13 rumah di dusun Deles untuk mengetahui volume kebutuhan air harian, peneliti menghitung rata-rata dari ke 13 hasil tersebut, menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\text{Jumlah semua nilai data}}{\text{Banyaknya data}} \\ &= \frac{6200}{13} \\ &= 476,9 \text{ liter/hari.}\end{aligned}$$

Untuk mengetahui rata-rata volume kebutuhan air mingguan , menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\text{Jumlah semua nilai data}}{\text{Banyaknya data}} \\ &= \frac{43.400}{13} \\ &= 3.338,5 \text{ liter/minggu}\end{aligned}$$

Untuk mengetahui rata-rata volume kebutuhan air bulanan , menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\text{Jumlah semua nilai data}}{\text{Banyaknya data}} \\ &= \frac{186.000}{13} \\ &= 14.307,7 \text{ liter/bulan.}\end{aligned}$$

Besarnya volume kebutuhan air disetiap rumah warga dari hasil penelitian di 50% KK dusun deles yaitu sebanyak 13 rumah mendapatkan hasil volume air rata-rata 476,9 liter/hari. Dalam satu minggu rata-rata membutuhkan 3.338,3 liter/minggu. Dalam satu bulan rata-rata membutuhkan 14.307,7 liter/bulan

Kebutuhan air warga deles belum tercukupi 100% dari sumber air Bebung, tetapi sudah sangat membantu kebutuhan air warga. Kebutuhan air warga 60% dari sumber air bebung, 20% dari menampung air hujan, 20% dari membeli air menggunakan tangki air berkapasitas 5.000 liter dengan harga Rp. 350.000 per tangki. Sedangkan harga air jika menggunakan air dari sumber bebung hanya dikenakan biaya Rp. 4.000 per kubiknya, dan juga ada biaya wajib setiap bulannya baik mengalirkan air dari sumber bebung atau tidak sebesar Rp. 3.000.

Warga dusun Deles, desa Sidorejo menggunakan air setiap harinya untuk memasak, mandi, mencuci, warga yang memiliki ternak sapi atau kambing juga mengombor atau memberi minum hewan ternaknya dengan disertai makanan tambahan seperti brand atau katul, warga yang berprofesi sebagai petani juga menggunakan air untuk menyirami sayuran setiap harinya.

## KESIMPULAN

Masyarakat dusun Deles, desa Sidorejo, kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, mendapatkan air bersih dari beberapa cara. Sumber utama air bersih berasal dari sumber air Bebeng. Debit air sumber air bebeng yang disalurkan untuk masyarakat dusun Deles setelah dilakukan 5x percobaan mendapat rata-rata sebesar 3,7 liter/detik. Debit air bebeng sebelum erupsi gunung merapi 2010 mencapai 42 liter/detik, setelah erupsi hanya tinggal 3,7 liter/detik. Debit air warga dusun deles setelah dilakukan penelitian di 50% jumlah KK warga desa yaitu sebesar 13 KK dari total jumlah 26 KK mendapat rata-rata sebesar 0,123 liter/detik. Rata-rata volume kebutuhan air warga deles perharinya 476,9 liter/hari, rata-rata volume kebutuhan air per minggunya sebesar 3.338,5 liter/minggu, kemudian untuk rata-rata kebutuhan air perbulannya sebesar 14.307,7 liter/bulan.

Warga yang dapat mengakses air bebeng adalah warga yang sudah memasang meteran air. Bagi warga yang sudah memasang meteran air, setiap bulannya dikenakan biaya wajib sebesar Rp. 3.000 baik warga itu mengalirkan air atau tidak. Untuk biaya penggunaan air di kenakan tariff sebesar Rp. 4.000/m<sup>3</sup>.

Air dari sumber air bebeng belum mencukupi 100% kebutuhan air warga dusun Deles, hanya seitar 60% tetapi sudah sangat membantu warga dalam kebutuhan air bersih setiap harinya. Sumber air yang lain berasal dari 20% menampung air hujan ke dalam kolam saat musim hujan tiba, dan 20% dari membenli air menggunakan tangki air berkapasitas 5.000 liter dengan harga Rp. 350.000 pertangki ketika musim kemarau, dann cadangan air di kolam sudah habis.

Manfaat air bersih bagi warga dusun Deles, desa Sidorejo digunakan untuk mandi, memasak, mencuci, mengombor atau memberi minum yang disertai makanan tambahan seperti brand atau katul pada hewan ternaknya, dan bagi warga yang beprofesi sebagai petani juga menggunakan air untuk menyirami tanaman setiap harinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A., & Sumarni, L. (2024). Kampanye Public Relations (Edukasi dan Kolaborasi) dalam Tingkat Kesadaran Masyarakat Akan Penggunaan Air Bersih:(Studi Deskriptif Kualitatif Pada Sobat Air Jakarta). *Harmoni: Jurnal Ilmu Komunikasi Dan Sosial*, 2(3), 331–345.
- Kementerian Kesehatan, R. (2023, September 6). *Manfaat Air Bersih dan Menjaga Kualitasnya*. <https://Ayosehat.Kemkes.Go.Id/m> Anfaat- Air-Bersih-Dan-Menjagakualitasnya.
- Kodoatie, R. J. (2003). *Pengelolaan Sumber Daya Air Dalam Otonomi Daerah*. Andi Offset.
- Maidah, L. (2018). *Analisis Debit Air Sungai Pada Sungai Barumon Desa Simanulang Jae Kabupaten Padang Lawas Kecamatan Barumon*. Universitas Pasir Pengaraian .
- Munsir, M. H., Basri, M., & Yunus, M. (2024). *Perancangan sistem aplikasi pencatatan dan pembayaran tagihan air di grand sul awesi parepare*.
- Nikmawati, E. E. (2008). Pentingnya air dan oksigen bagi kesehatan tubuh manusia. *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Permana, & Panji, A. (2019). Analisis Kualitas dan Pemanfaatan Air Tanah Di Kecamatan Kota Barat Gorontalo. *Jurnal Geomine*, 7(1).
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta.
- Suripin. (2002). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. . Andi Offset.
- Sutrisno. (2008). Literature review: Analisis potensi pengelolaan Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) berdasarkan zona untuk pelestarian ekosistem daratan. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 4(1).
- Wang, A., & Hardy. (2016). Access Clean Water In The Community Of Surabaya City And Their Bad Impacts Clean Water Access To Surabaya Community Productivity. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*, 3(2), 143–153.

- Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M. (2020). Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research and Development (RnD). *Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka* .
- Zanial, M., & Djunaid, S. R. (2022). Prototype sistem monitoring penggunaan air pada kamar kost berbasis internet of things. *Https://Jurnal.Umpar.Ac.Id/Index.Php/Sylog.*, 1(1).