

Konservasi Mata Air Pancur Dan Sirembes Sebagai Sumber Kebutuhan Air Domestik Di Desa Penungkulan, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah

Ihham Chandra Wijaya, Suharwanto, dan Puji Pratiknyo

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta, 55283

E-mail korespondensi: harwanto_upn@yahoo.com

ABSTRAK

Mata air Pancur dan Mata Air Sirembes merupakan sumber air bersih yang dimanfaatkan masyarakat di Desa Penungkulan Kecamatan Gebang Kabupaten Purworejo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya metode survey (menentukan karakteristik mata air, potensi mata air dan kondisi lapangan secara langsung), metode wawancara (penentuan kebutuhan air penduduk) menggunakan metode *random sampling* perhitungan rumus Slovin dalam penentuan responden, metode matematik (menghitung kuantitas debit dan penggunaan mata air), metode laboratorium untuk analisis sifat fisik (warna, bau, rasa, dan TDS) mata air, sifat kimia (CL-, BOD, COD, Ca, SO₄, Mg, NO₃, Fe, pH, CaCO₃) mata air, dan sifat biologi (*total coliform*) mata air dengan acuan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu Air Bersih, dan metode evaluasi digunakan untuk mengetahui hasil akhir dari analisis mata air sebagai penentuan arahan konservasi di daerah penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mata Air Pancur dan Mata air Sirembes termasuk mata air *Perennial Spring* (mataair menahun). Debit Mata Air Pancur sebesar 0,8948 L/detik dan debit Mata Air Sirembes 0,098 L/detik. Kebutuhan air warga Desa Penungkulan di Tahun 2027 sebesar 9,327 L/detik. Kualitas Mata air Pancur dan Mata Air Sirembes tergolong baik dan sesuai baku mutu kecuali parameter biologi *total coliform*. Potensi kuantitas mata air Pancur dan mata air Sirembes rendah dan tidak dapat mencukupi kebutuhan air bersih 10 tahun kedepan. Teknik konservasi yang diterapkan yaitu secara vegetatif (penanaman pohon beringin, bambu, dan sukun), secara mekanis (pembuatan teras gulud, pembutan lubang resapan biopori, dan perlindungan mata air),

Kata Kunci: karakteristik mata air, konservasi mata air, mata air pancur dan sirembes

ABSTRACT

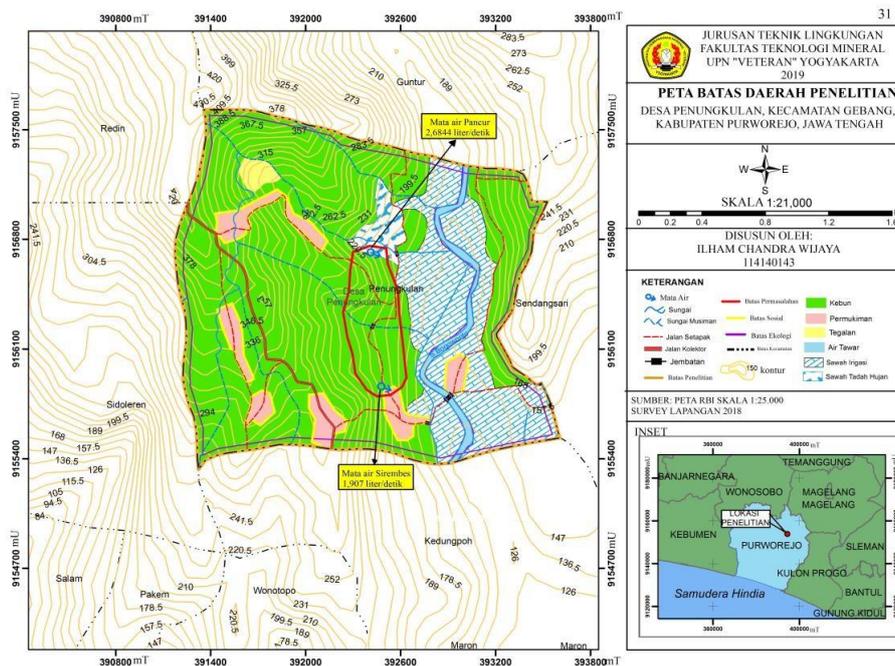
Pancur spring and Sirembes spring is a source of clean water that is used by the community in Penungkulan Village, Gebang District, Purworejo Regency. Research needs to be carried out aiming to determine the characteristics of springs, assess potential springs and apply conservation techniques in the study area. The method used in this study included survey methods (determining spring characteristics, potential springs and direct field conditions), interview methods (determining population water requirements) using random sampling method calculation of Slovin formula in determining respondents, mathematical methods (calculating debit quantity and use of springs), laboratory methods for analyzing physical properties (color, odor, taste, and TDS) of springs, chemical properties (CL-, BOD, COD, Ca, SO₄-, Mg, NO₃-, Fe, pH, CaCO₃) springs, and biological properties (total coliform) of springs by reference to Regulation of the Minister of Health No. 32 of 2017 concerning Clean Water quality standards, and the evaluation method is used to determine the final results of springs analysis as the determination of conservation directions in the study area. The results showed that Pancur Spring and Sirembes Spring included Perennial Spring springs. Pancur Springs discharge is 0.8948 L / sec and Sirembes Springs discharge is 0.098 L / sec. The water needs of the people of Penungkulan Village in 2027 are 9,327 L / sec. Pancur Spring Quality and Sirembes Springs are classified as good and according to quality standards except the total coliform biological parameters. The quantity potential of the Pancur spring and Sirembes spring is low and cannot meet the needs of clean water for the next 10 years. Conservation techniques that are applied are vegetatively (planting banyan trees, bamboo, and breadfruit), mechanically (making ridge terraces, refining biopore infiltration holes, and protecting springs), technologically (making distribution reservoir tanks and public hydrants), community approaches and government.

Keywords: springs characteristics, springs conservation, pancur springs and sirembes

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumberdaya yang menjadi unsur penting untuk memenuhi kebutuhan manusia dan keberlangsungan kehidupan di muka bumi. Air yang dimanfaatkan semakin meningkat dari waktu ke waktu seiring dengan bertambahnya jumlah pertumbuhan penduduk dan dibutuhkan sumber daya air yang besar karena semakin banyak aktivitas manusia. Pertumbuhan penduduk memicu perlunya sarana dan prasarana terkait pemenuhan kebutuhan air bersih dengan salah satunya yaitu pemanfaatan mata air. Menurut Joko (2010) mata air adalah airtanah dalam yang muncul ke permukaan, yang berasal dari proses peresapan air hujan ke dalam tanah. Oleh karena itu, konservasi mata air menjadi salah satu yang perlu diperhatikan semua negara terutama di Indonesia. Desa Penungkulan Kecamatan Gebang Kabupaten Purworejo merupakan desa dimana masyarakatnya masih bergantung pada mata air dalam pemenuhan kebutuhan air domestik.

Kebutuhan air di Desa Penungkulan diperoleh dari mata air yang muncul ke permukaan kemudian dimanfaatkan oleh warga yang ada di wilayah Desa Penungkulan. Desa Penungkulan memiliki 4 mata air dengan 2 mata air utama yaitu mata air Pancur dengan debit 84.655.238,4 liter/tahun dan mata air Sirembes dengan debit 60.151.766,4 liter/tahun dimana warga desa Penungkulan umumnya bergantung dengan 2 mata air tersebut dalam pemenuhan air domestik. Penggunaan 2 mata air dalam pemenuhan air domestik satu desa tergolong sangat cukup dengan jumlah penggunaan 66.773.100 liter/tahun, bahkan berlebih akan tetapi melimpahnya air dari mata air tidak diimbangi dengan pengelolaan mata air yang baik, dimana mata air hanya ditampung dengan bak sederhana dan air akan terbuang jika sudah melebihi kapasitas tampungan, serta dalam pendistribusian air ke rumah warga masih sangat sederhana hanya dengan menggunakan selang karet yang dialirkan menuju rumah warga. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di Desa Penungkulan, perlu dilakukan penelitian terkait potensi dan karakteristik mata air di daerah tersebut sehingga dapat diketahui kuantitas, kualitas dan kebutuhan air bersih yang digunakan warga di daerah tersebut. Batas daerah penelitian adalah sesuai pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi mata air dan lingkup daerah penelitian

METODE

Pengambilan sampel mataair dilakukan pada musim hujan pada setiap mataair yang ada di Desa Penunggulan yang merupakan mataair yang dikaji dalam penelitian ini. Sampel air dari mataair diambil untuk mengetahui kualitas fisik, kimia, dan biologinya. Sampel air dari mataair nantinya akan diuji di laboratorium. Botol yang digunakan adalah botol plastik dengan volume sebesar 1500 mL sebanyak 3 buah botol untuk tiap mataair. Pengambilan banyaknya sampel air pada tiap mataair berdasarkan pada banyaknya parameter yang diuji untuk kualitas air mataair tersebut, khususnya untuk parameter BOD, dan COD yang memerlukan banyak sampel air dalam pengujiannya. Untuk parameter biologi seperti *total coliform* diperlukan perlakuan yang harus selalu bersuhu dingin setelah dilakukan pengambilan sampel. Air sampel dari mataair diambil langsung dari pipa pada bak penampungan yang dialirkan dari sumbernya. Khusus untuk parameter pH dan suhu dilakukan pengukuran langsung di bak penampungan. pH diukur menggunakan pH strip, sementara suhu diukur menggunakan termometer air.

Pengukuran debit mata air berguna untuk mengetahui sistem distribusi dan ketersediaan air untuk kebutuhan air minum, serta untuk mengetahui tipe dari setiap mataair berdasarkan debit mataair menurut Meinzer, 1923 dalam Todd, 2005. Prinsip pengukuran tetap menggunakan metode volumetrik. Pengukuran debit dilakukan pada pipa yang ada di bak penangkap mataair dengan menampung air yang keluar dari pipa kemudian menghitung lamanya waktu air dari pipa mengisi gelas ukur sebagai penampung, posisi pipa tidak berada berdekatan dengan dasar bak sehingga masih dapat dilakukan pengukuran debit dari pipa tersebut.

Uji laboratorium dilakukan untuk parameter-parameter yang tidak bisa diukur langsung di lapangan. Hasil pengujian kualitas air yang telah diambil kemudian akan di uji berdasarkan analisis Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017. Hal-hal yang akan diuji di

laboratorium adalah sifat fisik (bau, rasa, kekeruhan, TDS), sifat kimia (pH, COD, Fe, Cl⁺, CaCO₃, Ca²⁺, K, Mg²⁺, NO³⁻, SO₄²⁻, BOD), dan sifat biologi (Total Coliform). Parameter Kesadahan (CaCO₃) baku mutu yang di gunakan juga di dasarkan pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih.



Gambar 2. Cara Pengukuran Debit di Mata air Pancur
(Foto penuis, Januari 2018, Kamera Menghadap ke Utara)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kuantitas (Debit) Mata air

Pengukuran debit mata air dilakukan pada mata air Sirembes dan mata air Pancur sebanyak 5 kali yang dilakukan selama penelitian ini berlangsung yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret, Juni, dan Juli 2018. Debit mata air penting untuk dikaji guna mengetahui pontesi mata air yang di guakan untuk pemenuhan warga sebagai air bersih dengan asumsi bahwa debit mata air setiap tahunnya sama. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari pengukuran debit di lapangan selama 5 kali, Mata air Sirembes masuk kedalam debit kelas III dengan debit rata-rata 1,907 liter/detik, sedangkan Mata air Pancur masuk kedalam debit kelas III dengan debit rata-rata 2,6844 liter/detik. Tabel hasil pengukuran debit Mata air Sirembes dan Mata air Pancur dapat dilihat pada **Tabel 1.** dan **Tabel 2.**

Tabel 1. Hasil Pengukuran Debit Mata air Sirembes

Mata air Sirembes					
No	Bulan	Debit			Kelas Debit
		(Liter/detik)	(liter/hari)	(liter/tahun)	
1	Januari	2,398	207.187,2	75.623.328	III
2	Februari	2,088	180.403,2	65.847.168	III
3	Mei	1,85	159.840	58.341.600	III
4	Juni	1,66	143.424	52.349.760	III
5	Juli	1,541	133.142,4	48.596.976	III
Rata-rata		1,907	164.799,36	60.151.766,4	III

(Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer, 2018)

Tabel 2. Hasil Pengukuran Debit Mata air Pancur

Mata air Pancur					
No	Bulan	Debit			Kelas Debit
		(Liter/detik)	(liter/hari)	(liter/tahun)	
1	Januari	3	259.200	94.608.000	III
2	Februari	4,74	409.536	149.480.640	III
3	Mei	1,5	129.600	47.304.000	III
4	Juni	1,875	162.000	59.130.000	III
5	Juli	2,307	199.324,8	72.753.552	III
Rata-rata		2,6844	231932,16	84.655.238,4	III

(Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer, 2018)

2. Kualitas Mata air

Pengambilan sampel mata air dilakukan di lokasi menggunakan botol air mineral dengan ukuran 1500 mililiter. Pengujian Mata air mengacu pada PerMenKes No 32 Tahun 2017. Parameter-parameter yang diuji yaitu sifat fisik (warna, bau, rasa, suhu, TDS, dan kekeruhan), sifat kimia (pH, COD, Fe, Cl⁺, CaCO₃, Ca²⁺, K, Mg²⁺⁺, NO³⁻, SO₄²⁻, BOD) dan sifat biologi (Total *Coliform*). Pegujian sampel Mata air dilakukan di laboratorium yang bertempat di Balai Penguji, Informasi Pemukiman dan Bangunan dan Pengembangan Jasa Kontruksi (Balai PIPBPJK) dimana diperuntukan untuk air bersih. Berdasarkan hasil uji laboratorium, kualitas Mata air Sirembes dan Mata air Pancur untuk parameter fisika dan sebagian besar parameter kimia sudah memenuhi parameter, akan tetapi parameter biologi meunjukkan melebihi baku mutu.

a) Sifat Fisik

Hasil uji laboratorium untuk kualitas fisik mata air dapat dilihat pada **Tabel 3.**

Tabel 3. Kualitas Mata air Sirembes dan Mata air Pancur Secara Fisik

Parameter	Satuan	Mata air Sirembes	Mata air Pancur	Baku Mutu Air Lampiran I, PerMenKes No. 32 Tahun 2017
Fisika				
Warna	-	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
Bau	-	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Rasa	-	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa
Padatan Terlarut (TDS)	mg/L	52	74	1000

(Sumber: Pengukuran di Lapangan dan Hasil Uji Laboratoium Balai PIPBPJK, 2018)

Berdasarkan hasil uji Laboratorium untuk sifat fisik air dari Mata air Sirembes dan Mata air Pancur masih dibawah baku mutu untuk semua parameter dari semua parameter yang

diacu. Mata air Sirembes dan Mata air Pancur tidak, berwarna tidak berbau, dan tidak berasa. Mata air Sirembes dan Mata air Pancur tergolong jernih, memiliki nilai TDS di bawah batas ambang baku mutu dengan nilai 52 mg/L untuk Mata air Sirembes dan 74 mg/L untuk Mata air Pancur.

b) Sifat Kimia

Hasil Uji laboratorium untuk kualitas air Mata air Sirembes dan Mata air Pancur sesuai kimia dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Kualitas Kimia Mata air Pancur dan Mata air Sirembes

Parameter	Satuan	Hasil Uji Laboratorium Mata air Pancur	Hasil Uji Laboratorium Mata air Sirembes	Baku Mutu Air Lampiran I, PerMenKes No. 32 Tahun 2017 untuk Air Bersih
Kimia				
Klorida (Cl^-)	mg/L	9,64	6,72	-
BOD	mg/L	3,92	4,9	-
COD	mg/L	11,30	13,08	-
Kalsium (Ca)	mg/L	24	4,8	-
Sulfat (SO_4^{2-})	mg/L	0,17	4,65	400
Magnesium (Mg)	mg/L	1,94	0,97	-
Nitrat (NO_3^-)	mg/L	0,27	0,15	10
Besi Terlarut (Fe)	mg/L	0,64	0,73	1
pH	mg/L	6,6	7,14	6,5-8,5
Kesadahan ($CaCO_3$)	mg/L	68	16	500

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Balai PIPBPJK, 2018)

c) Sifat Biologi

Parameter yang digunakan untuk mengetahui kualitas air dari segi sifat biologi adalah coliform total yang dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Kualitas Mata air Pancur dan Mata air Sirembes Secara Biologi

Parameter	Satuan	Hasil Laboratorium Mata air Pancur	Hasil Laboratorium Mata air Sirembes	Baku Mutu Air Lampiran I, PerMenKes No.32 Tahun 2017
Biologi				
<i>Coliform Total</i>	JPT/100 mL	7×10^3	4×10^3	50

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium Balai PIPBPJK, 2018)

Berdasarkan hasil laboratorium, kadar *coliform total* yang terdapat pada Mata air Pancur dan Mata air Sirembes memiliki nilai 7×10^3 JPT/100 mL dan 4×10^3 JPT/100 mL, kedua nilai tersebut berdasarkan batas ambang baku mutu berada pada batas atas sehingga melebihi nilai baku mutu yaitu 50 JPT/100 mL. Hal tersebut terjadi karena kondisi kedua Mata air tersebut belum adanya penghalang/penutup sehingga terjadi kontak langsung dengan lingkungan sekitar. Lokasi Mata air berdekatan dengan permukiman dan kandang kambing yang berada di sebelah atas mata air dengan jarak ± 50 meter yang memungkinkan mencemari Mata air karena kotoran/limbah yang dihasilkan dengan adanya aliran permukaan sehingga menjadi salah satu penyebab besarnya kadar *coliform total* di kedua Mata air. Kadar *coliform total* yang tinggi menyebabkan beberapa penyakit yaitu, diare, alergi, mutaber, dll.

Hasil dari 15 parameter yang telah diuji dan disesuaikan dengan PerMenKes No. 32 Tahun 2017, kualitas Mata air Pancur dan Mata air Sirembes dapat digunakan sebagai air bersih namun apabila digunakan sebagai air minum harus dimasak hingga mendidik terlebih dahulu untuk menghilangkan bakteri *coliform total*.

KESIMPULAN

Mata air Pancur dan Sirembes yang memiliki debit 84.655.238,4 (l/tahun) dan 60.151.766,4 (l/tahun). Kualitas kedua mata air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tergolong baik kecuali *coliform total*. Kedua mata air bertipe depresi dan sifat pengaliran menahun. Kelas debit Mata air Pancur dan Sirembes masuk kelas 2 golongan sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Joko, T. (2010). *Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Todd, David Keith., & Larry W Mays. (2005). *Groundwater Hidrology: Third Edition*. John Wiley and Sons, New York
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Air Bersih
- Peraturan Menteri Kesehatan No.416 Tahun 1990 Tentang Syarat – syarat dan Pengawasan Kualitas Air