

## Kajian Mengenai Kuantitas Dan Kualitas Mata Air Pada Sub DAS Serang Di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta

Muhammad Ihang Damar Panuluh<sup>1)</sup>, Herwin Lukito<sup>2)</sup>, Muammar Gomareuzzaman<sup>3)</sup>, Wisnu Aji Dwi  
Kristanto<sup>4)</sup>, and Suharwanto<sup>5)</sup>

<sup>1,2,3,4,5)</sup>Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta/ Jurusan Teknik Lingkungan

a)Corresponding author: [herwin.lukito@upnyk.ac.id](mailto:herwin.lukito@upnyk.ac.id)

b) [114190035@student.upnyk.ac.id](mailto:114190035@student.upnyk.ac.id)

### ABSTRAK

Air merupakan komponen lingkungan yang memiliki peranan penting bagi kehidupan. Masyarakat pedesaan dan perkotaan menggunakan air untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Kebutuhan air dengan ketersediaan air terkadang tidak sebanding. Daerah penelitian terletak pada Sub DAS Serang di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Masyarakat memanfaatkan sumur gali, mata air dan PAM sebagai sumber air dalam memenuhi kebutuhan. Mata air yang terletak di daerah penelitian yaitu mata air Kroyo yang berada pada Padukuhan Klegen dan mata air Sumbermulyo dan mata air Gondangsari yang berada di Padukuhan Kroco. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dan pemetaan, wawancara, numerik untuk mengetahui rata-rata debit mata air dalam tiga bulan, uji laboratorium kualitas air dan evaluasi dengan sampling yang digunakan yaitu purposive sampling untuk memperoleh informasi yang diinginkan. Keberadaan mata air yang telah disurvei dan dipetakan kemudian dilakukan pengukuran debit pada tiap mata air melalui metode numerik serta dilakukan pengujian sampel mata air di laboratorium, metode evaluasi digunakan untuk mengetahui kondisi mata air dengan kondisi eksisting saat ini, semua metode yang digunakan terdapat metode wawancara untuk menggali informasi yang lebih mendalam. Hasil penelitian ketiga mata air yaitu merupakan mata air depresi (Depression springs), merupakan mata air tahunan dengan debit mata air Klasifikasi kelas debit Mata air Kroyo dengan debit 0,1342 L/detik (Kelas VI; 0,1-1 liter/detik), mata air Sendangmulyo dengan debit 0,1179 L/detik (Kelas VI; 0,1-1 liter/detik) dan mata air Gondangsari dengan debit 0,0945 L/detik (kelas VII; 0,01-0,1 liter/detik). Mata air masih dapat memenuhi kebutuhan 193 orang pada mata air Kroyo, 175 orang pada mata air Sendangmulyo dan 140 orang pada mata air Gondangsari dengan asumsi kebutuhan air 60 liter/orang/hari. Kualitas mata air yang tidak memenuhi baku mutu yaitu TSS dengan nilai lebih dari 0 mg/L, DO dengan nilai kurang dari 6 mg/L, BOD pada mata air Gondangsari dengan nilai lebih dari 2, COD dan Total Coliform dengan nilai lebih dari 0 CFU/100 ml.

**Kata kunci:** mata air; kualitas air; kuantitas air; baku mutu; kebutuhan air

### ABSTRACT

*Water is an environmental component that has an important role for life. Rural and urban communities use water to meet their daily needs. The need for water and the availability of water are sometimes not comparable. The research area is located in the Serang Sub-watershed in Kulon Progo Regency, Special Region of Yogyakarta. The community uses dug wells, springs and PAM as water sources to meet their needs. The springs located in the research area are Kroyo springs in Padukuhan Klegen and Sumbermulyo springs and Gondangsari springs in Padukuhan Kroco. The research methods used were surveys and mapping, interviews, numerical data to determine the average spring discharge in three months, water quality laboratory tests and evaluation with the sampling used, namely purposive sampling to obtain the desired information. The existence of springs that have been surveyed and mapped then the discharge at each spring is measured using numerical methods and testing of spring samples is carried out in the laboratory. Evaluation methods are used to determine the condition of the springs with the current existing conditions. All methods used include interview methods to dig for more in-depth information. The results of the research on the three springs are depression springs, which are annual springs with spring discharge. Discharge class classification Kroyo Springs with a discharge of 0.1342 L/second (Class VI; 0.1-1 liter/second), Sendangmulyo springs with a discharge of 0.1179 L/second (Class VI; 0.1-1 liter/second) and Gondangsari springs with a discharge of 0.0945 L/second (class VII; 0.01-0.1 liters/second). The spring can still meet the needs of 193 people at the Kroyo spring, 175 people at the Sendangmulyo spring and 140 people at the Gondangsari spring with the assumption that the water requirement is 60 liters/person/day. The quality of spring water that does not meet quality standards is TSS with a value of more than 0 mg/L, DO with a value of less than 6 mg/L, BOD in Gondangsari springs with a value of more than 2, COD and Total Coliform with a value of more than 0 CFU /100 ml.*

**Keywords:** springs; water quality; water quantity; quality standards; water requirements

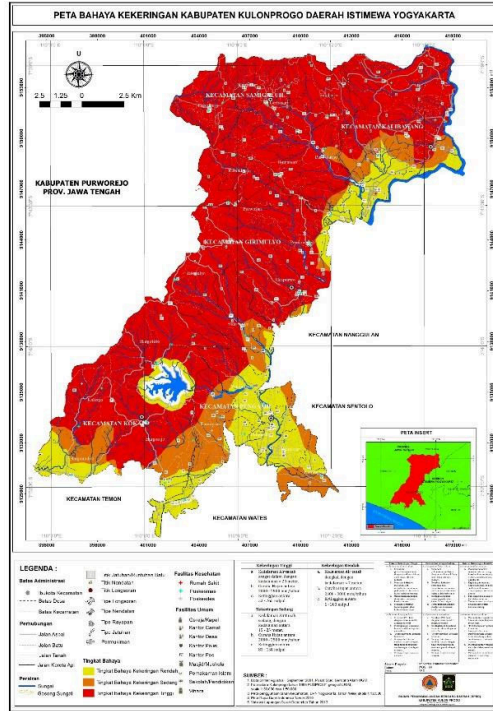
## **PENDAHULUAN**

Air merupakan komponen lingkungan yang memiliki peranan penting bagi kehidupan. Masyarakat pedesaan dan perkotaan menggunakan air untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Kebutuhan air dengan ketersediaan air terkadang tidak sebanding. Ketidakseimbangan antara kebutuhan air dengan ketersediaan air dapat disebabkan oleh jumlah penduduk berlebih dan distribusi sumber air yang tidak merata (Sudarmadji, dkk 2017). Menurut Van Der Weert, 1994 dalam Pratiwi, 2020 memperkirakan bahwa aspek utama yang akan menentukan peningkatan permintaan air dimasa depan adalah jumlah populasi.

Kuantitas air adalah adanya sejumlah air dan keberadaan air pada suatu tempat dan waktu. Kuantitas mata air diperoleh dengan melakukan pengukuran debit terhadap mata air yang berada di lokasi penelitian yaitu mata air Kroyo, mata air Sendangmulyo dan mata air Gondangsari. Kualitas air merupakan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain dalam air. Kualitas air dinyatakan dalam parameter kualitas air yang terdiri dari fisika, kimia dan biologi. Parameter kualitas air perlu diuji untuk mengetahui pemanfaatan yang sesuai dengan regulasi baku mutu yang berlaku. Kualitas mata air didapatkan dengan cara uji laboratorium.

Menurut penelitian Alfianto (2010) DAS Serang terletak di Kabupaten Kulon Progo yang meliputi wilayah Tinalah, Girimulyo, Sambiroto, Kalibawang, Kokap, Papah, Pekikjamal, Pengasih, Sendangsari, Sermo dan Temon. Penelitian tersebut mengkaji neraca air pada tahun 2008 hingga tahun 2028 mendatang dengan adanya pengaruh perubahan efisiensi irigasi, waduk, dan adanya bandara, penelitian tersebut meliputi ketersediaan air dan kebutuhan air. Ketersediaan air diperkirakan dengan model aliran mock, dalam permodelan tersebut terdapat beberapa skenario dari pengaruh perubahan efisiensi irigasi, waduk dan adanya, dan didapatkan hasil bahwa kebutuhan air di DAS Serang hampir di seluruh daerah mengalami defisit air. Berdasarkan Peta Bahaya Kekeringan Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa daerah penelitian memiliki tingkat bahaya kekeringan sedang hingga tinggi. Peta bahaya kekeringan ini dikeluarkan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Kulon Progo, peta tersebut dapat dilihat pada Peta 1.

Mata air di daerah penelitian berjumlah tiga mata air yaitu mata air Kroyo di padukuhan Klegen, mata air Sumbermulyo dan mata air Gondangsari di padukuhan Kroco, ketiga mata air ini terletak pada Kalurahan Sendangsari, Kapanewon Pengasih, provinsi Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Masyarakat memanfaatkan sumur gali, mata air dan PAM sebagai sumber air dalam memenuhi kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuantitas dan kualitas mata air yang berada di daerah penelitian.



Peta 1. Bahaya Kekeringan Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta

**METODE**

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Ramdhan, 2021). Metode penelitian yang digunakan adalah survei dan pemetaan, wawancara, numerik untuk mengetahui debit mata air, uji laboratorium kualitas air dan evaluasi dengan sampling yang digunakan yaitu purposive sampling untuk memperoleh informasi yang diinginkan. Keberadaan mata air yang telah disurvei dan dipetakan kemudian dilakukan pengukuran debit pada tiap mata air melalui metode numerik serta dilakukan pengujian sampel mata air di laboratorium, metode evaluasi digunakan untuk mengetahui kondisi mata air dengan kondisi eksisting saat ini, semua metode yang digunakan terdapat metode wawancara untuk menggali informasi yang lebih mendalam.

**Kuantitas Mata Air**

Kuantitas mata air didapatkan berdasarkan pengukuran debit yang dilakukan pada ketiga mata air yaitu mata air Gondangsari, mata air Sumbermulyo, dan mata air Kroyo. Pengukuran debit mata air dilakukan menggunakan metode numerik untuk mengetahui debit mata air. Hasil debit yang diperoleh kemudian di klasifikasikan menurut klasifikasi debit mata air. Klasifikasi debit mata air dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi debit mata air

Kelas	m3/detik	Liter/detik	ml/Detik
I	>10	>1.000	>10.000.000
II	1-10	1.000-10.000	1.000.000-10.000.000
III	0,1-1	100-1.000	100.000-1.000.000
IV	0,01-0,1	10-100	10.000-100.000
V	0,001-0,01	1-10	1.000-10.000
VI	0,0001-0,001	0,1-1	100-1.000
VII	0,00001-0,0001	0,01-0,1	10-100
VIII	<0,00001	0,001-0,01	<10

Sumber :Anam (2021)

Pengukuran debit dilakukan dengan dengan alat sederhana yaitu dengan ember yang sudah terukur volumenya, meteran dan *stopwatch* atau *timer* yang terdapat pada *smartphone*. Penggunaan alat sederhana ini menyesuaikan dengan kondisi mata air yang berbentuk seperti bak. Pengukuran dimulai dengan mencelupkan meteran untuk menandai ketinggian mata air, kemudian mengambil sejumlah volume menggunakan ember yang telah terukur, lalu gunakan *stopwatch* atau *timer* untuk mengetahui waktu agar mata air terisi kembali sesuai ketinggian yang ditandai pada meteran. Pengukuran mata air dapat menggunakan persamaan berikut.

$$Q = V/T$$

Dimana Q = Debit aliran (Liter/Detik)

T = Waktu (Detik)

V = Volume (Liter)

Pengukuran debit mata air dapat berfungsi untuk mengetahui debit mata air tahunan, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai kuantitas / ketersediaan air, satuan debit mata air tahunan yaitu liter / tahun.

### Uji Laboratorium Kualitas Air

Pengujian sampel dilakukan untuk mengetahui kualitas mata air melalui kandungan fisika, kimia dan biologi yang terdapat pada mata air. Parameter yang diuji yaitu warna, suhu pH, DO, BOD, COD, CaCO<sub>3</sub>, TDS, TSS, kekeruhan dan total coliform.

Nilai hasil dari masing-masing parameter yang diuji kemudian dibandingkan dengan baku mutu air yang berlaku yaitu Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. Kualitas mata air perlu diuji karena mata air ini dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai sumber air untuk keperluan sehari-hari terutama mata air Kroyo dan mata air Gondangsari. Kualitas mata air yang dimanfaatkan sehari-hari oleh masyarakat dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat sekitar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kuantitas Mata Air

Sebaran ketiga mata air tersebut terletak di dua Pedukuhan yaitu Pedukuhan Kroco (Mata Air Kroyo, Mata Air Sumbermulyo) dan Pedukuhan Klegen (Mata Air Gondangsari). Mata air di daerah penelitian memiliki jenis mata air yang sama yaitu depression springs atau mata air depresi.

**Tabel 2.** Karakteristik mata air di daerah penelitian

No	Mata Air	Karakteristik Mata Air		
		Jenis Mata Air	Sifat pengaliran	Debit Mata Air
1	Mata Air Kroyo	<i>Depression Spring</i> (mata air depresi)	Mata Air Tahunan	0,1342 l/detik 11.591,6 l/hari
2	Mata Air Sumbermulyo	<i>Depression Spring</i> (mata air depresi)	Mata Air Tahunan	0,1179 l/detik 10.187,4 l/hari
3	Mata Air Gondangsari	<i>Depression Spring</i> (mata air depresi)	Mata Air Tahunan	0,0945 l/detik 8.161,376 l/hari

Sumber : Olah Data (2023)

Pengukuran Debit dilakukan pada ketiga mata air didaerah penelitian pada November 2022 hingga Januari 2023 didaerah penelitian didapatkan rata-rata debit mata air Kroyo yaitu 0,1342 L/detik (kelas VI), mata air sumbermulyo 0,1179 L/detik (kelas VI) dan mata air gondangsari 0,0945 L/detik (kelas VII). Kedua mata air yaitu mata air Kroyo dan mata air Sumbermulyo ini memiliki kelas debit yang sama yaitu kelas VI sedangkan mata air Gondangsari termasuk dalam kelas VII, hal ini diindikasikan karena mata air terletak pada topografi yang datar hingga agak miring dan jenis mata air yang merupakan mata air depresi. Jenis mata air ini merupakan mata air yang terjadi karena permukaan tanah memotong muka air tanah. Mata air ini termasuk mata air dangkal.

Hasil pengukuran debit digunakan dalam perhitungan untuk mengetahui kuantitas mata air dalam memenuhi kebutuhan domestik masyarakat disekitar mata air. Hasil pengukuran debit mata air dapat dilihat pada table 3.



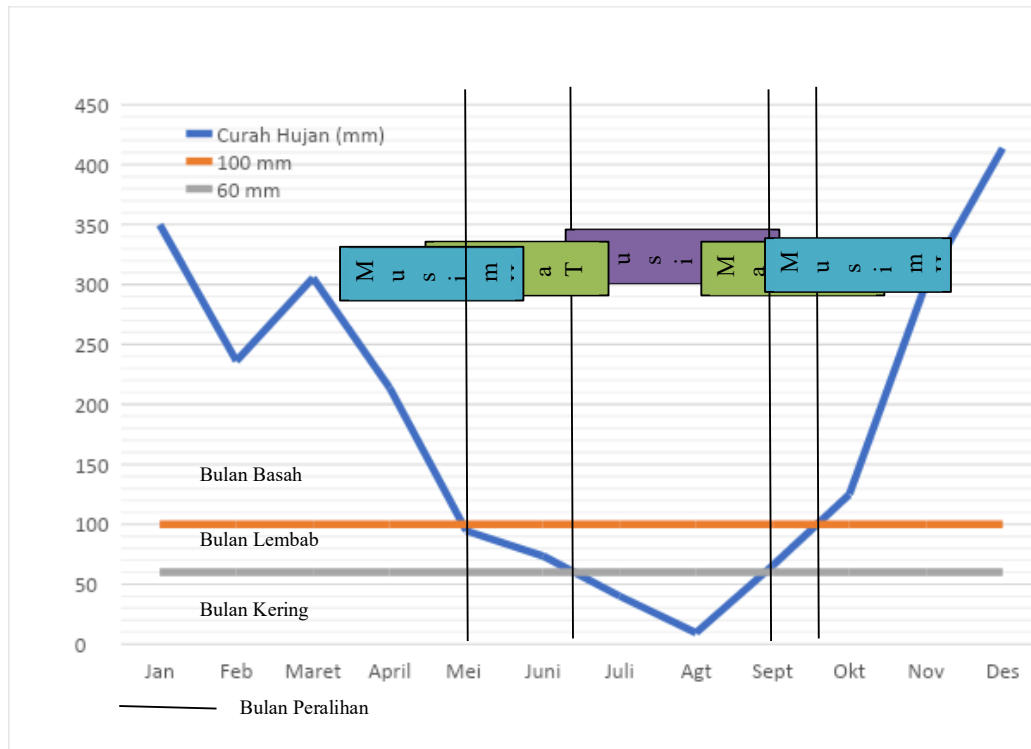
**Gambar 1.** Pengukuran debit mata air Kroyo

**Tabel 3.** Hasil pengukuran debit mata air

No	Bulan	Mata Air Kroyo		Mata Air Sumbermulyo		Mata Air Gondangsari	
		l/detik	l/hari	l/detik	l/hari	l/deitk	l/hari
1	November 2022	0,1468	12679,61	0,1139	9836,89	0,1093	9440,237
2	Desember 2022	0,1530	13220,89	0,1467	12677,62	0,0986	8521,362
3	Januari 2023	0,1027	8874,317	0,0931	8047,68	0,0755	6622,527
Debit rata arata mata air		0,1342	11591,6	0,1179	10187,4	0,0945	8161,376

Sumber : (Olah data, 2023).

Debit mata air didaerah penelitian dipengaruhi oleh curah hujan yang terdapat dilokasi penelitian. Berdasarkan data curah hujan yang diperoleh terlihat pada bulan November curah hujan lebih kecil dan meningkat pada bulan Desember dan kembali menurun pada bulan Januari serta hasil pengukuran debit menunjukkan perubahan yang sama. Menurut klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson didapatkan klasifikasi (E) Agak kering dengan nilai  $Q = 1,092593$ . Curah hujan mempengaruhi banyaknya infiltrasi air kedalam tanah dan mengisi akuifer serta mempengaruhi ketersediaan mata air.



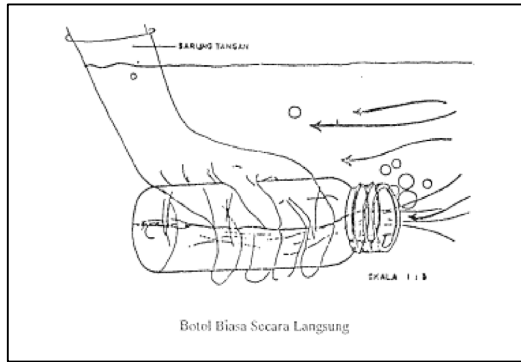
**Gambar 2.** Grafik curah hujan rata-rata daerah penelitian tahun 2011-2020

Berdasarkan ketersediaan mata air dan penggunaannya mata air dapat memenuhi kebutuhan air sebanyak 193 orang pada mata air Kroyo, 175 orang pada mata air Sendangmulyo dan 140 orang pada mata air Gondangsari dengan asumsi kebutuhan air 60 liter/orang/hari sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air yang menyebutkan bahwa kebutuhan pokok minimal sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari untuk keperluan sendiri.

### Kualitas Mata Air

Pengujian sampel dilakukan untuk mengetahui kualitas mata air yang diketahui melalui parameter-parameter yang sesuai dan tidak sesuai dengan baku mutu yang berlaku yaitu Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. Parameter yang diujikan yaitu parameter fisika, kimia, biologi. Hasil pengujian sampel mata air yang dilakukan dapat dilihat tabel 4.

Pengambilan sampel mata air dilakukan untuk mengetahui kualitas mata air. Sampel air akan dianalisis dilaboratorium dengan mengacu pada parameter fisika, kimia dan biologi berdasarkan regulasi yang berlaku. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan acuan SNI 06-2412-1991 tentang Metode Pengambilan Contoh Kualitas Air. Cara pengambilan sampel menurut SNI 06-2412-1991 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cara pengambilan sampel air

Tabel 4. Hasil uji kualitas air

No	Parameter	Satuan	Mata Air			Baku Mutu
			Mata Air Kroyo	Mata Air Sendangmulyo	Mata Air Gondangsari	
Peraturan Gubernur DIY Nomor 20 Tahun 2008						
1	Warna	Pt-Co Unit	<1	<1	<1	50
2	Suhu	°C	24	25	25	(± 3 °C terhadap suhu udara)
3	TDS	mg/L	313	304	325	1000
4	TSS	mg/L	1	1	1	0
5	Kekeruhan	NTU	1,4	0,4	0,6	5
6	pH	-	6,9	7	6,9	6 – 8,5
7	DO	mg/L	3,7	3,7	1,3	6
8	BOD	mg/L	1,4	1,2	3,4	2
9	COD	mg/L	17,1	16	11	10
Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023						
10	Total Coliform	CFU/100 ml	TNTC	TNTC	TNTC	0
Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017						
11	Kesadahan sebagai CaCO <sub>3</sub>	mg/L	370,15	298,51	417,91	500

                    : Tidak Memenuhi Baku Mutu

Parameter Kesadahan sebagai CaCO<sub>3</sub> tidak memiliki baku mutu dalam regulasi terbaru Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, tetapi dalam regulasi sebelumnya yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum, baku mutu kesadahan sebagai CaCO<sub>3</sub> yaitu sebesar 500 mg/L. Parameter kesadahan ini merupakan parameter yang diperlukan karena keberadaan mata air yang muncul pada litologi batugamping.

### Parameter fisika

Parameter fisika yang dilakukan pengujian yaitu warna, suhu/temperatur, TDS, TSS, kekeruhan, dan bau serta rasa yang pengamatannya dilakukan secara langsung dilapangan. Berdasarkan pengamatan dilapangan Mata air Kroyo, mata air Sendangmulyo dan mata air Gondangsari tidak memiliki bau dan rasa. Parameter fisika lainnya yaitu warna, suhu/temperatur, TDS, TSS, dan kekeruhan yang telah diuji dilaboratorium diuraikan sebagai berikut.

## **Warna**

Berdasarkan pengamatan langsung dilapangan mata air Kroyo, mata air Sendangmulyo dan mata air Gondangsari tidak memiliki warna. Pengujian parameter warna juga dilakukan di laboratorium, hasil pengujian tersebut yaitu didapatkan hasil bahwa pada ketiga mata air memiliki nilai warna yaitu <1 Pt-Co Unit atau kurang dari satu Pt-Co Unit. Berdasarkan Mukarromah (2016) hal ini berarti nilai warna pada ketiga mata air yaitu <1 TCU dengan demikian ketiga mata air masih memenuhi baku mutu yang berlaku.

## **Suhu**

Berdasarkan hasil pengujian hasil suhu/temperatur pada ketiga mata air didapatkan hasil yaitu untuk mata air Kroyo memiliki suhu 24°C dengan suhu lapangan yaitu 25 °C, mata air Sumbermulyo memiliki suhu 25°C dengan suhu lapangan 25°C dan mata air Gondangsari memiliki suhu 25°C dengan suhu lapangan yaitu 24 °C, dan hasil parameter suhu ini masih memenuhi baku mutu yang berlaku.

## **TDS**

Parameter TDS kelas I dalam peraturan tersebut memiliki batas yaitu 1000 mg/L. Nilai TDS yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan ini dikarenakan ketiga mata air ini memiliki karakteristik yang sama, seperti bak penampung yang sama dengan dinding yang merupakan batugamping yang disusun, dasar bak penampungan mata air masih tanah dan terdapat mata air yang tidak memiliki atap dan dinding bagian atas masih merupakan tanah karena mata air ini muncul pada lereng yang berpotensi terkontaminasi oleh air limpasan saat hujan. Dinding yang berasal dari batugamping yang mudah larut menjadi salah satu penyebab peningkatan jumlah TDS.

Hasil uji laboratorium pada tabel 4. menunjukkan bahwa mata air masih memenuhi baku mutu yang berlaku dengan TDS sebesar 313 mg/L pada mata air Kroyo, 304 mg/L pada mata air Sendangmulyo dan 325 mg/L pada mata air Gondangsari.

## **TSS**

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai TSS melebihi baku mutu kelas I dengan ketentuan tidak lebih dari 0 dan pengujian yang dilakukan pada tiap mata air memiliki TSS sebesar 1 mg/L. TSS merupakan parameter yang berkaitan dengan oksigen terlarut (DO) dan kekeruhan. Peningkatan konsentrasi nilai TSS dapat mempengaruhi perubahan suhu dalam air. TSS dapat menyerap energi panas matahari dan dapat meningkatkan suhu dalam air kemudian dapat menurunkan kadar oksigen terlarut. Konsentrasi TSS yang semakin tinggi berarti semakin keruh air tersebut, dengan keruhnya air maka dapat mengganggu masuknya cahaya matahari yang mengakibatkan rendahnya proses fotosintesis sehingga kadar DO berkurang.

## **Kekeruhan**

Hasil pengujian menunjukkan tidak ada mata air yang memiliki kekeruhan melebihi baku mutu kelas I yaitu 5 NTU. Hasil pengujian tersebut yaitu untuk mata air Kroyo memiliki kekeruhan 1,4 NTU, mata air Sumbermulyo memiliki kekeruhan 0,4 NTU, dan mata air Gondangsari memiliki kekeruhan 0,6 NTU.

## **Parameter Kimia**

Pengujian parameter kimia dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta. Parameter kimia yang diuji diantaranya yaitu pH, Oksigen terlarut (DO), BOD, COD, dan kesadahan sebagai CaCO<sub>3</sub>. Hasil pengujian parameter kimia diuraikan sebagai berikut.

### **pH (*Potential Hydrogen*)**

*Potential Hydrogen* atau biasa disebut pH merupakan parameter yang menggambarkan derajat keasaman. Nilai pH terbagi menjadi 3 yaitu asam, netral dan basa. Berdasarkan pengujian yang dilakukan diperoleh nilai pH pada ketiga mata air yaitu untuk mata air Kroyo memiliki nilai pH 6,9, mata air Sumbermulyo memiliki nilai pH 7 dan mata air Gondangsari memiliki nilai pH 6,9. Menurut



Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008, ketiga sampel mata air ini masih memenuhi baku mutu kelas I dengan rentang pH yaitu 6-8,5.

### **Oksigen terlarut**

Oksigen terlarut atau DO merupakan jumlah oksigen terlarut dalam air. Oksigen terlarut dapat berasal dari fotosintesis atau absorpsi dari udara. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, ketiga sampel mata air memiliki nilai DO sebagai berikut, untuk mata air Kroyo memiliki nilai DO 3,7 mg/L, mata air Sumbermulyo memiliki nilai DO 3,7 mg/L dan mata air Gondangsari memiliki nilai DO 1,3 mg/L. Berdasarkan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008 Kelas I pada parameter DO, ketiga mata air ini tidak memenuhi baku mutu kelas I parameter DO dengan nilai minimum DO kelas I yaitu 6 mg/L.

### **BOD**

BOD merupakan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan organisme (biasanya bakteri) untuk menguraikan bahan organik dalam kondisi aerobik. Berdasarkan pengujian sampel air yang dilakukan didapatkan nilai BOD pada masing-masing mata air yaitu, untuk mata air Kroyo memiliki nilai BOD sebesar 1,4 mg/L, mata air Sumbermulyo memiliki nilai BOD sebesar 1,2 mg/L, dan mata air Gondangsari memiliki nilai BOD sebesar 3,4 mg/L. Berdasarkan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008 Kelas I parameter BOD dengan batas 2 mg/L dalam hal ini hanya dua mata air yang masih memenuhi baku mutu yaitu mata air Kroyo dan mata air Sendangmulyo sedangkan untuk mata air Gondangsari melebihi baku mutu kelas I. Nilai BOD yang melebihi baku mutu pada mata air Gondangsari ini diindikasikan berasal dari bahan organik seperti serasah berupa dedaunan, hal ini dikarenakan mata air Gondangsari muncul dibawah pohon, meskipun telah memiliki atap, namun tidak dapat dipungkiri bahwa daun dapat terbawa angin atau air limpasan dan masuk kedalam area mata air

### **COD**

COD atau bisa diartikan sebagai kebutuhan oksigen kimia yang dikonsumsi selama dekomposisi bahan organik. Berdasarkan pengujian yang dilakukan diperoleh nilai COD pada masing-masing sampel mata air sebagai berikut, mata air Kroyo memiliki nilai COD sebesar 17,1 mg/L, mata air Sumbermulyo memiliki nilai COD sebesar 16 mg/L dan mata air Gondangsari memiliki nilai COD sebesar 11 mg/L. Berdasarkan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008 Kelas I parameter COD dengan batas 10 mg/L, maka ketiga mata air ini tidak memenuhi baku mutu kelas I.

### **Kesadahan sebagai $\text{CaCO}_3$**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pamandian Umum, ketiga mata air masih memenuhi baku mutu tersebut dengan kadar maksimum kesadahan sebagai  $\text{CaCO}_3$  sebesar 500 mg/L. Nilai kesadahan tertinggi berada pada mata air Gondangsari yaitu sebesar 417,91 mg/L, mata air Kroyo 370,15 mg/L dan mata air Sumbermulyo 298,51 mg/L

Tinggi rendahnya nilai kesadahan umumnya dipengaruhi oleh ion kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Kesadahan berhubungan dengan warna dan kekeruhan, didaerah penelitian mata air masih menggunakan dinding dengan batugamping, selain itu wilayah munculnya mata air merupakan litologi batugamping batugamping merupakan batu yang mudah larut dan menyebabkan kesadahan pada air, batugamping yang larut dapat menyebabkan warna putih pada air seperti kapur, selain itu dapat menyebabkan tingkat kekeruhan meningkat.

### **Parameter Biologi**

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap sampel dari ketiga mata air didapatkan hasil *Too Numerous to Count* (TNTC) atau terlalu banyak untuk dihitung. Hasil ini sama untuk mata air Kroyo, mata air Sendangmulyo dan mata air Gondangsari. Berdasarkan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, ketiga mata air ini tidak memenuhi

baku mutu peraturan tersebut. Baku mutu dalam peraturan tersebut untuk total coliform yaitu 0 CFU/100ml atau 0 CFU/ml.

Berdasarkan wawancara dan pengamatan yang dilakukan, kawasan sekitar mata air Kroyo masih terdapat WC tanpa septic tank, WC ini merupakan WC cemplung yang berdiri diatas kolam ikan, pada mata air Sumbermulyo terdapat kandang ternak berupa sapi dan mata air ini berada disamping perkebunan, sedangkan pada mata air Gondangsari terdapat kandang ternak berupa sapi yang berada diatas mata air tersebut serta tidak menutup kemungkinan bakteri coliform ini berasal dari daerah imbuhan.

Persebaran total coliform memiliki hubungan dengan jenis tanah, hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan permeabilitas jenis tanah. Daerah penelitian memiliki jenis tanah lempung. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hertisa (2018) yang melakukan pengujian total coliform sebanyak 10 sampel pada tanah gambut didapatkan 5 sampel tercemar dan 5 sampel lainnya tidak tercemar, sedangkan pengujian yang dilakukan pada tanah lempung sebanyak 10 sampel semua sampel tersebut tercemar coliform. Tanah lempung memiliki permeabilitas yang kecil karena butiran tanah lempung yang kecil, sehingga kemampuan tanah melewatkan air menjadi berkurang. Semakin besar nilai porositas dan permeabilitas tanah maka konsentrasi coliform semakin besar. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa coliform dapat terbawa oleh limpasan air dan masuk kedalam mata air yang menyebabkan mata air tercemar, hal ini didukung juga dengan adanya potensi pencemar dari wc cemplung dan kandang sapi yang berada berdekatan dengan keberadaan mata air.



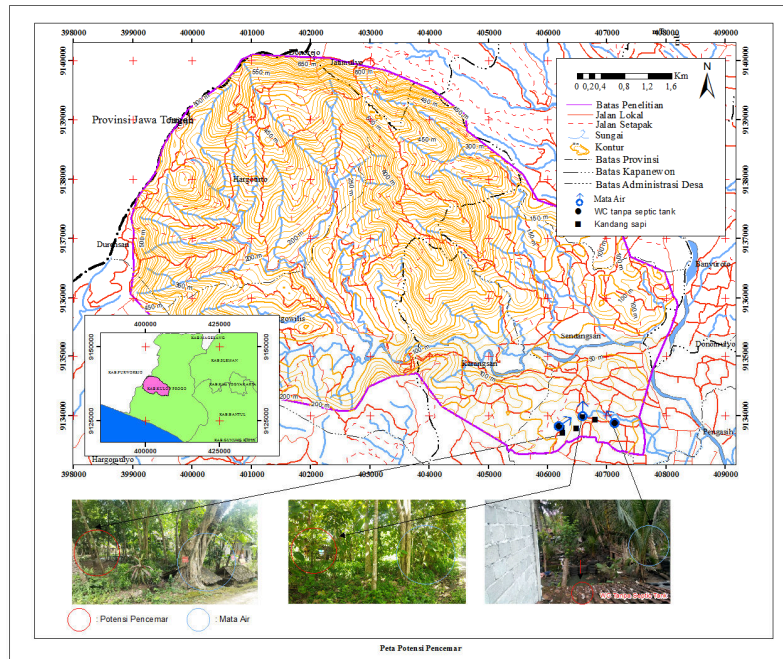
**Gambar 4.** Kandang sapi yang berada di sekitar mata air Gondangsari, Arah kamera N 200° E

Keterangan :

Lingkaran merah : Kandang sapi

Lingkaran Biru : Mata Air

Potensi pencemar yang ditemukan disekitar mata air didaerah penelitian yaitu berupa kandang sapi dan WC cemplung yang berdekatan dengan mata air. Berikut merupakan peta potensi pencemar yang berdekatan dengan mata air didaerah penelitian yang dapat dilihat pada peta 2.



Peta 2. potensi pencemar

## KESIMPULAN

Karakteristik mata air di daerah penelitian berdasarkan jenisnya yaitu *depression springs* atau mata air depresi, ketiga mata air ini merupakan mata air tahunan. Klasifikasi kelas debit Mata air Kroyo dengan debit 0,1342 L/detik (Kelas VI; 0,1-1 liter/detik), klasifikasi kelas debit mata air Sendangmulyo dengan debit 0,1179 L/detik (Kelas VI; 0,1-1 liter/detik) dan klasifikasi kelas debit mata air Gondangsari dengan debit 0,0945 L/detik (kelas VII; 0,01-0,1 liter/detik).

Kuantitas debit mata air dipengaruhi oleh curah hujan di daerah penelitian. Mata air masih dapat memenuhi kebutuhan 193 orang pada mata air Kroyo, 175 orang pada mata air Sendangmulyo dan 140 orang pada mata air Gondangsari dengan asumsi kebutuhan air 60 liter/orang/hari.

Berdasarkan kualitasnya mata air ini memiliki kualitas cukup baik namun masih terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu kelas I Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan yaitu TSS dengan nilai lebih dari 0 mg/L, DO dengan nilai kurang dari 6 mg/L, BOD pada mata air Gondangsari dengan nilai lebih dari 2, COD dan Total Coliform dengan nilai lebih dari 0 CFU/100 ml.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada masyarakat Dusun Kroco dan Klegen, Kalurahan Sendangsari, Kapanewon Pengasih, Kabupaten Kulon Progo yang berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Dosen Pembimbing jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Yogyakarta yang telah memberikan arahan dalam pelaksanaan penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfianto, A. (2010). Kajian simulasi pengembangan sumber daya air di DAS Serang (*Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada*).
- Anam, M. B., Kusumayudha, S. B., & Yudono, A. R. A. (2021). Pengelolaan Mata Air Karst Sebagai Sumber Air Domestik Di Dusun Duwet, Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus, Gunung Kidul,

- DI Yogyakarta. *Jurnal Mineral, Energi, dan Lingkungan*, 4(2), 57-70.
- Hertisa, R. (2018). Konsumsi air kajian kelayakan sumur perumahan tipe 36 di Kota Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 5(1), 1-11.
- Mukarromah, R., Yulianti, I., & Sunarno, S. (2016). Analisis Sifat Fisis Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. *Unnes Physics Journal*, 5(1), 40-45.
- Ramdhan, M. (2021). Metode Penelitian. Surabaya: Cipta Media Nusantara.
- Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi DIY
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pamandian Umum
- Poedjiastoeti, H., Sudarmadji, S., & Paryogi, S. (2017). Penilaian kerentanan air permukaan terhadap pencemaran di Sub DAS Garang Hilir berbasis multi-indeks. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 5(3), 168-180.
- Pratiwi, I. M., & Sungkowo, A. (2020). Konservasi Mataair Sebagai Upaya Manajemen Sumberdaya Airtanah Berkelanjutan (Studi Kasus: Mataair Lingseng, Sub Das Celeng, Kabupaten Bantul, Yogyakarta). *Jurnal Ilmiah Lingkungan Kebumihan*, 1(1), 51-62.