



Analisis Karakteristik dan Kualitas Mata Air di Desa Redin, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworejo

Mia Fitri Aurilia^a, Dian Hudawan Santoso^b, Andi Sungkowo^c

^{a, b, c)} Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta
Jl. SWK 104 Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta

^{a)}Corresponding author: miaaftr@gmail.com

^{b)}Dian.hudawan@upnyk.ac.id

^{c)}andi.sungkowo@upnyk.ac.id

ABSTRACT

Clean water is a basic need for the community, especially for people in Redinkidul Hamlet, Redin Village, Gebang District, Purworejo Regency. Water needs in this village are obtained through springs as the main water source to meet domestic water needs. This shows that it is necessary to conserve the potential of springs. The potential for springs can be viewed in terms of quality. The use of each water source needs to pay attention to safe water quality according to quality standards. This study aims to determine the characteristics of the springs and water quality of each spring in the study area. The research method used was survey and mapping, laboratory tests, and water quality data analysis was carried out in the form of a comparative descriptive analysis. The analysis was carried out to compare the results of the parameter test with quality standards, namely PermenKes No. 32 of 2007 and PP No.82 of 2001. The results obtained indicate that the springs are included in the fracture type, annual spring type, and class 6 water discharge type. The results of water quality in the three springs in the study area have different parameters. according to quality standards, namely parameters BOD, COD, and total coliform. The indication of the presence of pollutant parameters in the water is estimated based on the activities in the recharge area of the springs and the environment around the springs. Supervision and monitoring of activities carried out around spring protected areas is required so that the potential of springs is maintained.

Keywords: Characteristics, Water Quality, Springs, Fractures.

ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat, khususnya bagi masyarakat di Dusun Redinkidul, Desa Redin, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworejo. Kebutuhan air di desa ini didapatkan melalui mata air sebagai sumber air utama untuk memenuhi kebutuhan air domestik. Hal tersebut menunjukkan bahwa diperlukan adanya pelestarian terhadap potensi yang dimiliki mata air. Potensi mata air dapat ditinjau dari segi kualitas. Penggunaan setiap sumber air perlu memperhatikan kualitas air yang aman sesuai baku mutu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mata air dan kualitas air dari setiap mata air di daerah penelitian. Metode penelitian yang digunakan berupa survei dan pemetaan, uji laboratorium, serta dilakukan analisis data kualitas air berupa analisis deskriptif komparatif. Analisis tersebut dilakukan untuk membandingkan hasil uji parameter dengan baku mutu yaitu PermenKes No. 32 Tahun 2007 dan PP No.82 Tahun 2001. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa mata air termasuk ke dalam tipe rekahan, tipe mata air tahunan, dan tipe debit air kelas 6. Hasil kualitas air pada ketiga mata air di daerah penelitian memiliki parameter yang tidak sesuai dengan baku mutu yaitu parameter BOD, COD, dan total coliform. Indikasi adanya parameter pencemar dalam air diperkirakan berdasarkan aktivitas yang berada pada daerah imbuhan mata air serta lingkungan di sekitar mata air. Diperlukan adanya pengawasan dan pemantauan terhadap aktivitas yang dilakukan di sekitar kawasan perlindungan mata air agar potensi mata air tetap terjaga.

Kata kunci: Karakteristik, Kualitas Air, Mata Air, Rekahan.

^{1*} Corresponding author. Tel.: +country code; Fax: +country code
E-mail address.



1. PENDAHULUAN

Air menjadi salah satu kebutuhan pokok bagi masyarakat. Selain digunakan untuk minum, air juga dimanfaatkan untuk keperluan domestik, MCK, irigasi, ternak, dan sebagainya. Kebutuhan masyarakat akan air bersih meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk (Poedjiastoeti, 2020). Hal tersebut menunjukkan pentingnya menjaga kelestarian sumber daya air. Air dapat diperoleh dari beberapa sumber antara lain air permukaan seperti sungai dan mata air, serta air bawah permukaan seperti sumur. Airtanah adalah air yang berada di atas lapisan geologi yang kedap air sampai dengan muka airtanah (water table) di bawah permukaan tanah (Santoso dkk., 2020). Sedangkan Mata air merupakan air tanah yang muncul ke permukaan akibat adanya perpotongan topografi, kontak antar batuan, atau rekahan pada batuan. Mata air merupakan salah satu sumber air yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari, umumnya bagi masyarakat yang bertempat tinggal di desa. Mata air yang berada di daerah penelitian merupakan sumber air utama yang dimanfaatkan untuk keperluan domestik oleh masyarakat di Dusun Redinkidul, Desa Redin, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworejo. Sumber air lainnya seperti sungai tidak dapat selalu diandalkan karena daerah penelitian memiliki tipe sungai musiman, dimana air hanya akan mengalir pada musim penghujan sedangkan musim kemarau hanya berupa genangan dan tidak terdapat aliran. Masyarakat di daerah ini tidak memanfaatkan sumur bor sebagai media untuk mendapatkan air bersih. Berdasarkan pengeboran yang pernah dilakukan oleh masyarakat, air bawah tanah didapatkan pada kedalaman lebih dari 25 meter sehingga kurang efektif untuk digunakan dan masyarakat lebih memilih menggunakan mata air karena pemanfaatannya yang lebih mudah.

Potensi mata air dapat ditinjau berdasarkan kuantitas dan kualitas mata air. Kuantitas mata air dapat dilihat berdasarkan jumlah debit air yang keluar dari mata air, apakah kebutuhan tersebut mencukupi kebutuhan masyarakat atau tidak. Sedangkan kualitas mata air diukur dari kualitas parameter-parameter yang terkandung di dalam air. Faktor selanjutnya yang dapat mengganggu kualitas air salah satunya adalah aktivitas yang berada di sekitar mata air dan di daerah imbuhan. Aktivitas tersebut dapat berupa pembuangan limbah domestik secara sembarangan, pemakaian pupuk pertanian secara berlebihan, atau terdapat pencemaran yang terjadi di sekitar lokasi mata air. Mata air perlu dijaga kualitasnya dari polutan-polutan yang dapat mengganggu makhluk hidup. Dalam setiap pemanfaatannya, air memiliki baku mutu tersendiri untuk setiap kegiatan yang berbeda atau sesuai peruntukannya. Pemanfaatan air harus memperhatikan baku mutu karena kualitas air akan berpengaruh pada kesehatan manusia (Sulistyorini dkk., 2017). Air yang memiliki kualitas yang buruk akan mengandung polutan pencemar, yang dapat terdiri dari bakteri, virus, dan/atau parasit. Organisme tersebut dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti polio, disentri, tipus, kolera, penyakit cacing, dan sebagainya (Wiryo, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mata air di lokasi penelitian serta mengetahui kualitas mata air sesuai dengan baku mutu yang ada. Karakteristik mata air dianalisis berdasarkan debit air yang keluar, tipe pembentukan mata air, serta berdasarkan kontinuitas air yang keluar. Lalu untuk kualitas air, parameter air yang telah diujikan dalam uji

laboratorium akan dibandingkan dengan baku mutu sehingga dapat dilihat apakah air tersebut layak untuk kebutuhan domestik bagi masyarakat setempat atau tidak.

2. METODE

Lokasi penelitian terletak di sebagian Desa Redin dan Desa Kemiri, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Pada penelitian ini dilakukan kegiatan pemetaan geologi dan pengamatan langsung di lapangan untuk mendapatkan data-data faktual dengan menggunakan kompas, GPS, palu geologi, dan meteran. Pengambilan data dilakukan dengan metode *purposive sampling*, dengan data yang dibutuhkan yaitu jenis batuan, jenis tanah, tekstur tanah, dan sampel air. Pengamatan juga dilakukan untuk mengetahui karakteristik mata air yang ada di lokasi penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Untuk data sekunder didapatkan melalui instansi-instansi terkait atau studi terhadap literatur terdahulu. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa peta RBI, peta geologi regional skala 1:100.000, peta tanah regional skala 1:50.000, dan curah hujan bulanan dari Dinas SDA, Kementerian PUPR Kabupaten Purworejo. Data berikut dibutuhkan untuk melakukan analisis terhadap karakteristik daerah imbuhan. Data yang didapatkan kemudian diolah dalam bentuk peta dan dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif. Karakteristik mata air yang dibahas diklasifikasikan berdasarkan debit air yang keluar, asal terjadinya mata air, dan kontinuitas keluarnya air.

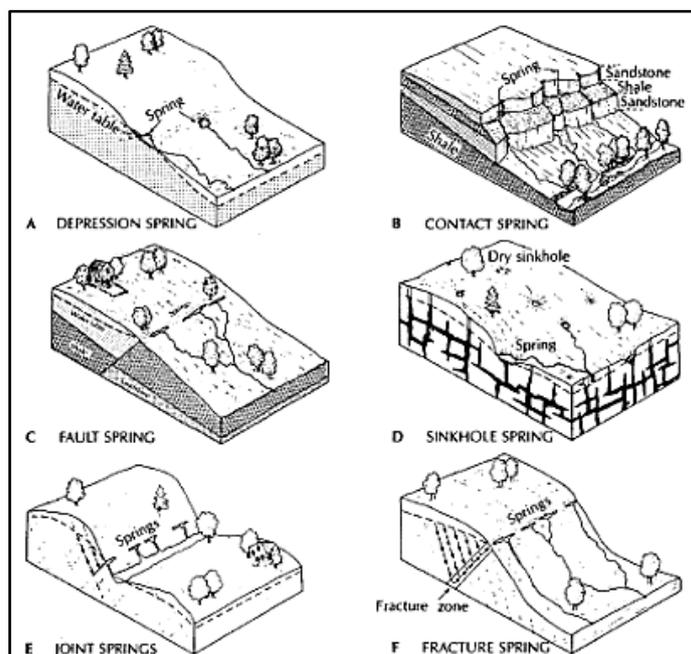
Todd dan Mays (2005) mengklasifikasikan mata air berdasarkan debit air yang keluar dengan menggolongkannya ke dalam 8 kelas (Tabel 1)

Tabel 1. Klasifikasi Mata Air berdasarkan Debit Air

Kelas	Debit
1	>10 m ³ /det
2	1-10 m ³ /det
3	0,1-1 m ³ /det
4	10-100 liter/det
5	1-10 liter/det
6	0,1-1 liter/det
7	10-100 ml/det
8	<10 ml/det

Sumber: Todd dan Mays, 2005

Klasifikasi mata air berdasarkan asal terjadinya dibagi menjadi 2 yaitu mata air gravitasi dan mata air artesis. Menurut Fetter (2001) dalam Yuliantoro (2016), mata air gravitasi dibagi menjadi 6 yaitu *fracture spring*, *contact spring*, *fault spring*, *sinkhole spring*, *joint spring*, dan *depression spring* (**Gambar 1**). Sedangkan menurut Hendrayana (2013), tipe mata air berdasarkan kontinuitas keluarnya air dibagi menjadi 4 yaitu mata air tipe intermitten, tipe tahunan, tipe musiman, dan tipe periodik.



Gambar 1. Tipe Mata Air berdasarkan Tenaga Gravitasi

Sumber: Fetter (2001)

Pengambilan sampel air dilakukan terhadap 3 mata air yang berada di lokasi penelitian yaitu Mata Air Setalang Kulon 1, Setalang Kulon 2, dan Setalang Wetan. Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan aturan yang berlaku, yaitu mengikuti SNI 06-2414-1991 mengenai Metode Pengambilan Contoh Kualitas Air (Badan Standarisasi Nasional, 1991). Sampel diambil dalam botol plastik berukuran 1 liter. Untuk parameter biologi, pengambilan sampel dilakukan dengan botol kaca berwarna gelap. Hal tersebut bertujuan agar kandungan dalam air tidak berubah saat dilakukan uji laboratorium. Ketiga sampel air tersebut akan dilakukan uji laboratorium terhadap parameter fisik, kimia, dan biologi air.

Tabel 2. Parameter dan Baku Mutu Kualitas Air

No	Parameter Uji	Standar Baku Mutu	Unit/Satuan	Peraturan
Parameter Fisik				
1.	Kekeruhan	25	NTU	Permenkes No. 32 Tahun 2017
2.	TDS	1000	mg/L	Permenkes No. 32 Tahun 2017
Parameter Kimia				
3.	pH	6,5-8,5		Permenkes No. 32 Tahun 2017
4.	CaCO ₃	500	mg/L	Permenkes No. 32 Tahun 2017
5.	COD	10	mg/L	PP No. 82 Tahun 2001
6.	BOD	2	mg/L	PP No. 82 Tahun 2001
7.	Nitrat	10	mg/L	Permenkes No. 32 Tahun 2017
8.	Besi (Fe)	1	mg/L	Permenkes No. 32 Tahun 2017
Parameter Biologi				
9.	Total Coliform	50	CFU/100 mL	Permenkes No. 32 Tahun 2017

Parameter fisik, kimia, dan biologi yang terkandung dalam air kemudian dibandingkan dengan baku mutu yang terdapat pada Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang

Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air serta Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Air Minum untuk Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per aqua, dan Umum. Untuk PP No. 82 Tahun 2001, baku mutu yang digunakan merupakan baku mutu air kelas 1 yang mana diperuntukkan untuk air minum. Analisis deskriptif komparatif dilakukan untuk membandingkan parameter hasil uji laboratorium dengan baku mutu yang ada. Perbandingan ini dilakukan untuk mengetahui apakah mata air layak untuk digunakan untuk pemenuhan domestik khususnya air minum. Parameter uji dan baku mutu dapat dilihat pada **Tabel 2**.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

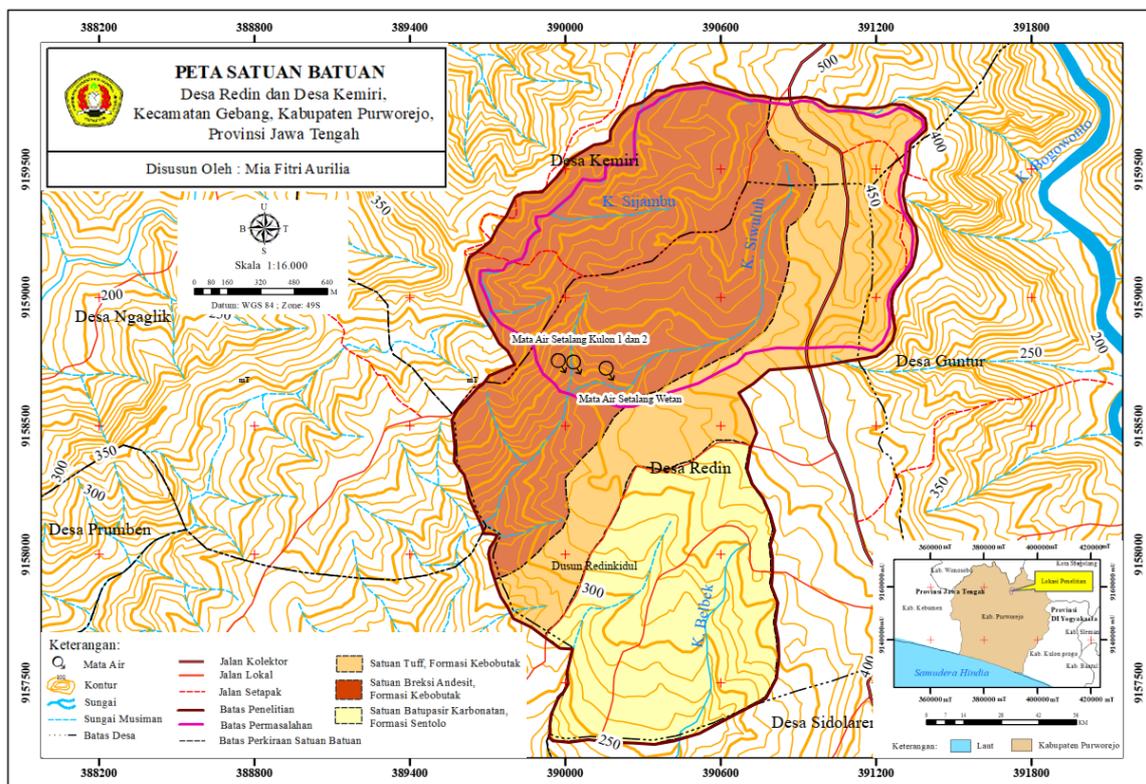
3.1. Karakteristik Mata Air

Dusun Redinkidul merupakan satu-satunya dusun yang memanfaatkan mata air di Desa Redin, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Oleh karena itu mata air sangat perlu dijaga keberadaannya. Daerah penelitian berada pada bentuk lahan lereng punggung dengan topografi 300 sampai dengan 550 mdpl, dengan kemiringan lereng curam sampai dengan sangat curam (7 - 40,8)°. Penggunaan lahan berupa permukiman, sawah irigasi, tegalan dan didominasi oleh kebun campuran. Ketiga mata air juga berada pada penggunaan lahan kebun campuran. Adanya tutupan lahan berperan dalam menjaga keseimbangan ketersediaan air karena berfungsi sebagai daerah imbuhan atau penangkap air (Santoso, dkk., 2020). Jenis tanah yang ditemukan di lapangan merupakan jenis tanah latosol dengan tekstur lempung pasir. Ketebalan tanah di lokasi penelitian cukup tebal, berada pada rentang 2-5 m.

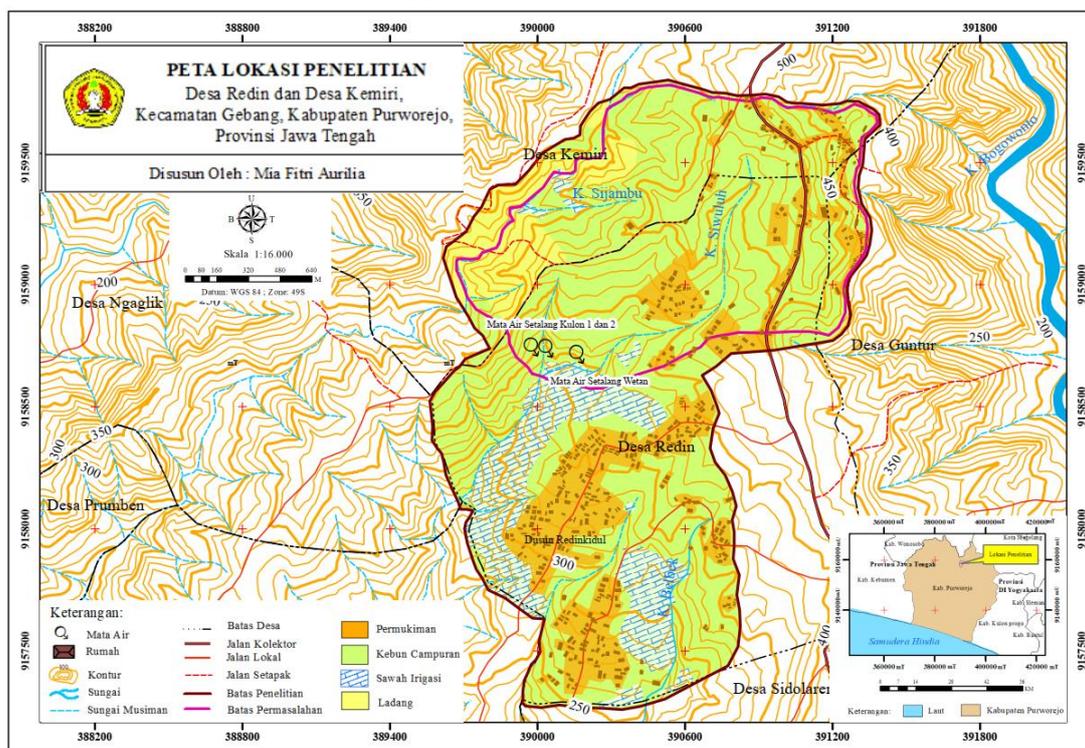
Berdasarkan Peta Geologi Regional Yogyakarta skala 1:100.000, daerah ini termasuk ke dalam formasi sentolo dan formasi kebo butak. Formasi sentolo merupakan formasi yang terendapkan secara tidak selaras di atas formasi kebo butak. Berdasarkan stratigrafi batuan, formasi kebo butak terdiri dari satuan batuan batupasir, batulanau, serpih, tuff, breksi andesit, dan aglomerat. Sedangkan formasi sentolo terdiri dari satuan batugamping dan batupasir napalan. Satuan batuan yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa daerah penelitian tersusun dari batuan breksi andesit, tuff, dan batupasir karbonatan. Ketiga mata air berada pada satuan batuan breksi andesit yang dapat dilihat pada **Gambar 2**. Menurut Kodoatie (2012) yang disesuaikan dengan kondisi eksisting di lapangan, mata air di daerah penelitian termasuk akuifer bercelah/sarang. Jenis akuifer ini memiliki produktivitas rendah dan memiliki ciri air tanah langka. Ciri lain dari formasi ini yaitu tersusun dari batuan vulkanik tua yang memiliki aktivitas tektonik yang tinggi. Hal tersebut ditandai dengan banyaknya rekahan-rekahan yang dijumpai di lapangan. Oleh karena itu, ketiga mata air termasuk ke dalam mata air tipe rekahan atau *fracture spring*, dimana air mengalir keluar melalui celah antar batuan. Rekahan atau celah antar batuan tersebut memiliki simpanan air dengan jumlah relatif besar sehingga mata air akan mengalir sepanjang tahun dengan debit yang cukup besar.

Peta Lokasi Penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3** dan kenampakan rekahan pada mata air dapat dilihat pada **Gambar 4**. Pengukuran terhadap debit mata air yang dilakukan selama 6 bulan menunjukkan bahwa mata air termasuk ke dalam mata air tipe tahunan karena mata air tersebut mengalir sepanjang tahun. Debit rata-rata ketiga mata air yang didapatkan sebesar

0,2149 liter/detik sehingga termasuk ke dalam klasifikasi debit kelas 6. Debit tersebut tergolong kecil nilainya jika berdasarkan klasifikasi Todd dan Mays (2005).



Gambar 2. Peta Satuan Batuan



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 4. Kondisi Rekahan yang Ditemukan pada Mata Air

3.2. Kualitas Air

Uji laboratorium kualitas air dari mata air dilakukan dengan parameter fisik, kimia, dan biologi air. Pengujian ketiga sampel air dilakukan di Laboratorium Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKL-PP) Yogyakarta pada tahun 2020. Ketiga air sampel secara kualitatif tidak berwarna, berbau, dan tidak berasa. Ketiga parameter tersebut umumnya menjadi tolak ukur nilai estetika pada air. Berikut pembahasan mengenai hasil dan analisis parameter kualitas air dari ketiga mata air.

3.2.1. Parameter Fisik

Parameter fisik merupakan parameter yang dapat diamati secara visual atau secara langsung. Parameter fisik yang diujikan di laboratorium berupa kekeruhan dan *Total Dissolved Solid* (TDS). Kekeruhan yang ada pada air dapat berasal dari senyawa organik atau partikel-partikel terlarut. Semakin banyak partikel yang terkandung dalam air akan menyebabkan meningkatnya kekeruhan air. Nilai kekeruhan ketiga mata air yang didapat yaitu 0,6 NTU dan 0,7 NTU. Sedangkan TDS merupakan partikel koloid yang memiliki ukuran lebih kecil sehingga tidak dapat tersaring melalui kertas saring. Nilai TDS yang terkandung dalam air sebesar 98 mg/L; 101 mg/L; dan 97 mg/L. Kedua parameter tersebut memiliki nilai yang jauh di bawah ambang batas baku mutu yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Uji Parameter Fisik Kualitas Mata Air

Parameter	Baku Mutu	Peraturan	Setalang Kulon (1)	Setalang Kulon (2)	Setalang Wetan	Satuan
Kekeruhan	25	Permenkes No. 32 Tahun 2017	0,6	0,6	0,7	NTU
TDS	1000	Permenkes No. 32 Tahun 2017	98	101	97	mg/L

Sumber: Uji Laboratorium (2020)

3.2.2. Parameter Kimia

Parameter uji selanjutnya yaitu parameter kimia. Parameter kimia yang diujikan berupa



pH, CaCO_3 , *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biological Oxygen Demand* (BOD), Nitrat, dan Fe. Berdasarkan uji laboratorium, terdapat parameter yang melampaui baku mutu. Parameter tersebut adalah BOD dan COD (**Tabel 4**). Parameter COD memiliki ambang baku mutu 10 mg/L dan ketiga mata air di daerah penelitian memiliki kadar yang melampaui baku mutu. Sedangkan untuk parameter BOD hanya mata air Setalang Wetan yang melampaui baku mutu.

BOD dan COD secara teoritis merupakan kadar oksigen yang dibutuhkan untuk mendegradasi polutan. Perbedaannya yaitu ditunjukkan pada jenis polutan yaitu yang bersifat biologis atau bahan kimia. Contoh kandungan yang menyebabkan tingginya nilai BOD yaitu minyak dan lemak pada air. Sedangkan COD yang bernilai tinggi menunjukkan bahwa di dalam air terkandung mikroorganisme atau bahan pencemar yang bersifat patogen ataupun tidak patogen. Bahan pencemar tersebut diindikasikan berasal dari aktivitas pembuangan limbah yang berada di hulu. Daerah hulu mata air yang mana merupakan daerah imbuhan mata air, berada pada dominansi penggunaan lahan campuran dan disusul oleh permukiman. Daerah imbuhan dapat dilihat pada **Gambar 2**, yang ditunjukkan dengan garis berwarna ungu pada bagian utara daerah penelitian. Aktivitas yang berada pada penggunaan lahan tersebut berupa aktivitas domestik seperti mandi, memasak, mencuci, menyiram, dan sebagainya. Selain itu banyak dijumpai kandang-kandang ternak warga di daerah imbuhan. Pada kebun campuran, aktivitas yang terdapat disana yaitu penanaman tanaman musiman dan penggunaan pupuk untuk menyuburkan tanah.

Aktivitas domestik akan menghasilkan limbah yang memiliki kandungan minyak, lemak, surfaktan dari deterjen, serta limbah tinja manusia ataupun hewan ternak. Jarak permukiman terjauh pada daerah imbuhan menuju mata air berdasarkan konversi satuan secara spasial pada peta sebesar 1,30 km dengan topografi 487,5 mdpl. Untuk jarak permukiman terdekat yaitu sejauh 720 m dengan topografi 400 mdpl dan jarak kandang ternak terdekat yaitu sejauh 840 m dengan topografi 487,5 mdpl. Infiltrasi air limbah dapat juga disebabkan oleh porositas dan permeabilitas batuan. Berdasarkan penelitian mengenai analisis dan karakteristik akuifer yang dilakukan oleh Dharmawan dan Purnama, (2018) di Kecamatan Purworejo, didapatkan nilai 3,99 m/hari untuk permeabilitas, 40,05% untuk porositasnya. Permeabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa batuan tersebut mampu meloloskan air dengan baik. Indikasi adanya pencemaran tersebut diperkuat dengan arah aliran air bawah tanah yang bergerak dari daerah imbuhan menuju mata air dengan beda tinggi daerah imbuhan dan mata air sebesar 150 mdpl, sehingga jika terdapat pencemaran pada daerah hulu, limbah yang terinfiltrasi ke dalam tanah akan bergerak menuju mata air.

Selain aktivitas yang berada pada daerah imbuhan, indikasi lain yang dapat menjadi sumber pencemar adalah lingkungan di sekitar mata air. Ketiga mata air di daerah penelitian tidak memiliki bak penangkap mata air. Berdasarkan Permen PU tentang Penyelenggaraan Pengembangan SPAM Bukan Jaringan Perpipaan 01/prt/m/2009, bak penangkap mata air merupakan bangunan yang diperlukan dalam sarana penyediaan air. Bak penangkap mata air merupakan bangunan yang berfungsi sebagai pelindung mata air dari polutan atau pencemar yang berada di sekitarnya yang dapat masuk dan mencemari badan air. Dapat dilihat pada **Gambar 4** bahwa air yang keluar melalui mata air hanya ditampung menggunakan cekungan

alami yang berada di sekeliling mata air. Hal tersebut dapat memungkinkan masuknya zat pencemar sehingga menyebabkan tingginya nilai BOD dan COD pada air.



Gambar 4. Kondisi Mata Air di Daerah Penelitian

Kadar pH ketiga mata air memiliki nilai dibawah ambang baku mutu. Nilai pH menunjukkan bahwa terdapat kandungan $[H^+]$ dan $[OH^-]$ yang berasal dari mata air. pH air yang netral menunjukkan bahwa kadar ion-ion yang terkandung dalam air memiliki nilai yang hampir sama/seimbang. Air yang digunakan untuk konsumsi sehari-hari harus memiliki pH yang netral karena air yang terlalu asam atau basa dapat berbahaya bagi kesehatan. Secara alami, batuan yang menyusun suatu daerah dapat berpengaruh terhadap nilai pH terutama karena adanya proses pelarutan mineral pada batuan.

Kesadahan juga dapat berasal dari kontak air tanah terhadap batuan dan tanah di sekitarnya. Alkalinitas atau kesadahan dapat bermanfaat untuk air maupun air limbah. Hal tersebut terjadi karena kesadahan dapat menjadi *buffer* yang dapat menahan nilai pH. Nilai kesadahan yang rendah menunjukkan bahwa kandungan kalsium dan magnesium dalam air masih imbang dengan ion logam valensi dua lain (Sulistyorini dkk., 2017). Air yang mengandung garam terlarut dengan kadar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti batu ginjal. Nilai kesadahan pada ketiga mata air jauh dibawah ambang baku mutu.

Nitrat dapat bersumber dari aktivitas pertanian atau kebun yang menggunakan pupuk sebagai media penyubur, yang mana didalamnya juga terkandung nitrat. Dalam lingkungan perairan, keberadaan nitrogen anorganik seperti amonia, nitrat dan nitrit paling banyak diperlukan karena dapat menjadi nutrisi organisme dan berperan dalam proses eutrofikasi di permukaan air (Sastrawijaya, 2000 dan Marmontel dkk., 2018). Kadar nitrat pada ketiga mata air tidak melampaui baku mutu, yaitu dengan nilai 0,077 mg/L ; 0,66 mg/L ; dan 1,42 mg/L.. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi pemakaian pupuk secara berlebihan pada daerah penelitian. Fe juga memiliki kadar di bawah baku mutu untuk ketiga mata air dengan nilai $<0,0168$ mg/L pada ketiga mata air. Adanya kandungan besi dalam air menyebabkan air menjadi berbau, korosi, dan terasa sedikit asam. Kadar besi pada air dapat terjadi akibat adanya pelarutan kandungan mineral besi pada batuan. Umumnya batuan beku merupakan batuan yang

banyak memiliki komposisi mineral Fe.

Tabel 4. Hasil Uji Parameter Kimia Kualitas Mata Air

Parameter	Baku Mutu	Peraturan	Setalang Kulon (1)	Setalang Kulon (2)	Setalang Wetan	Satuan
pH	6,5-8,5	Permenkes No. 32 Tahun 2017	7	6,4	6,5	
Kesadahan (CaCO ₃)	500	Permenkes No. 32 Tahun 2017	88,44	90,45	86,43	mg/L
COD	10	PP No. 82 Tahun 2001	14,1	13,4	21,5	mg/L
BOD	2	PP No. 82 Tahun 2001	1,6	1,4	2,3	mg/L
Nitrat (NO ₃ -)	10	Permenkes No. 32 Tahun 2017	0,77	0,66	1,42	mg/L
Besi Terlarut (Fe)	1	Permenkes No. 32 Tahun 2017	<0,0168	<0,0168	<0,0168	mg/L

Sumber: Uji Laboratorium (2020)

Ket: ■ nilai parameter yang melampaui baku mutu

3.2.3. Parameter Biologi

Total coliform merupakan parameter biologi yang dianalisis keterdapatannya pada air. Indikasi tercemarnya suatu perairan yaitu apabila ditemukannya bakteri *total coliform* pada air. Bakteri ini merupakan bakteri yang muncul dari pencemaran yang bersumber dari bahan-bahan organik. Kadar bakteri *total coliform* yang diizinkan dalam air sangat kecil nilainya yaitu 0,5 CFU/mL yang artinya toleransi mengenai keberadaan bakteri tersebut dalam air sangat kecil, khususnya jika peruntukannya untuk air minum atau memasak. Berdasarkan hasil laboratorium, nilai *total coliform* pada ketiga mata air melampaui ambang batas baku mutu yang diizinkan, yaitu sebesar 1600 dan 2400 CFU/mL (**Tabel 5**). Nilai total coliform yang tinggi dapat disebabkan oleh aktivitas pembuangan limbah feses manusia atau kotoran hewan ternak yang berada di sekitar mata air. Air yang memiliki nilai *total coliform* tinggi tidak dapat langsung dikonsumsi secara langsung. Air tersebut harus dimasak hingga matang agar bakteri-bakteri *coliform* tidak masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan penyakit, salah satunya adalah diare. Selain itu dapat dilakukan desinfektan dengan menambahkan kaporit pada air untuk membunuh bakteri-bakteri patogen yang terkandung dalam air (Oviantari, 2011).

Tabel 5. Hasil Uji Parameter Biologi Kualitas Mata Air

Parameter	Baku Mutu	Peraturan	Setalang Kulon (1)	Setalang Kulon (2)	Setalang Wetan	Satuan
<i>Total Coliform</i>	0,5	Permenkes No. 32 Tahun 2017	1600	2400	1600	CFU/ mL

Sumber: Uji Laboratorium (2020)

Ket: ■ nilai parameter yang melampaui baku mutu

Berdasarkan hasil laboratorium yang didapat, terdapat 3 parameter yang melampaui baku mutu yaitu parameter BOD, COD, dan *Total Coliform*. Ketiga parameter ini menunjukkan bahwa air yang digunakan oleh masyarakat tidak sepenuhnya bebas dari polutan, namun terdapat parameter air yang tercemar. Dalam peruntukannya sebagai air minum atau untuk



memasak, air yang berasal dari mata air perlu diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Upaya yang dapat dilakukan dan diterapkan bagi masyarakat di daerah penelitian yaitu melakukan perlindungan terhadap daerah imbuhan serta melakukan pemantauan terhadap aktivitas yang berada di sekitar daerah imbuhan, khususnya untuk aktivitas yang menimbulkan limbah pencemar. Diperlukan adanya sanksi bagi masyarakat yang dengan sengaja membuang limbah sembarangan serta diperlukan adanya sarana prasarana penyaluran air limbah domestik bagi masyarakat. Selain itu untuk mencegah masuknya polutan atau pencemar ke dalam badan air akibat kondisi mata air yang tidak tertutup oleh bak pelindung mata air, dapat dibuat penutup pada cekungan tempat tertampungnya air. Penutup tersebut dapat terbuat dari kayu tebal atau batako dengan ukuran menyesuaikan dengan cekungan air, sehingga dapat mengurangi jumlah polutan yang dapat masuk ke badan air. Dapat juga dilakukan upaya aerasi sederhana untuk menambah kadar oksigen dalam air dengan aerator sederhana. Perlindungan terhadap potensi air perlu diperhatikan guna menjaga keberlangsungan sumber daya air.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ketiga mata air termasuk ke dalam mata air tipe rekahan atau *fracture spring* karena air mengalir keluar melalui celah antar batuan. Pengukuran terhadap debit mata air yang dilakukan selama 6 bulan menunjukkan bahwa mata air termasuk ke dalam mata air tipe tahunan karena mata air tersebut mengalir sepanjang tahun. Debit rata-rata ketiga mata air yang didapatkan sebesar 0,2149 liter/detik sehingga termasuk ke dalam klasifikasi debit kelas 6.
2. Kualitas air pada Mata Air Setalang Kulon 1, Setalang Kulon 2, dan Setalang Wetan memiliki parameter yang tidak sesuai dengan baku mutu yang ada. Parameter tersebut adalah BOD, COD, dan *Total Coliform*. Indikasi tingginya nilai ketiga parameter tersebut yaitu adanya pencemaran yang terjadi pada daerah imbuhan mata air dan daerah sekitar mata air. Indikasi pencemar bersumber dari aktivitas pembuangan limbah domestik, feses manusia atau hewan ternak, serta polutan di sekitar mata air yang masuk ke badan air.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Yogyakarta atas dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (1991). *Metode Pengambilan Contoh Air Pemeriksaan Mikrobiologi, Standar Nasional Indonesia*. (SNI 06-2414-1991), <https://dwikusumadpu.files.wordpress.com/2013/03/sni-06-2412-1991-kualitas-air.pdf>
- Dharmawan, P., & Purnama, I. L. S. (2018). *Analisis Karakteristik dan Potensi Akuifer Kecamatan Purworejo Kabupaten Purworejo dengan Metode Vertical Electrical Sounding (Ves)*. *Jurnal Bumi Indonesia*, 7(1), 228895.
- Hendrayana, H. (2013). Hidrogeologi Mata Air. *Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada*, 3-4.

- Kodoatie, R. J. (2012). Tata ruang air tanah. Yogyakarta: Andi, 217-220.
- Marmontel, C. V. F., Lucas-Borja, M. E., Rodrigues, V. A., & Zema, D. A. (2018). Effects of land use and sampling distance on water quality in tropical headwater springs (Pimenta creek, São Paulo State, Brazil). *Science of the Total Environment*, 622, 690-701. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.011>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Air Minum untuk Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per aqua, dan Umum.
- Oviantari, M. V. (2011). Analisis Indek Kualitas Air Pada Mata Air Tlebusan Baluan, Pancoran Camplung, dan Pancoran Padukuhan di Banjar Cau, Tabanan. *Proceedings Seminar Nasional MIPA*. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/view/2635>
- Poedjiastoeti, H. (2020). Pengaruh Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Terhadap Pola Pemakaian Air Domestik. *Jurnal Lingkungan Sultan Agung*, 1(1), 64-77. <http://lppm-unissula.com/jurnal.unissula.ac.id/index.php/jlsa/article/view/232>
- Republik Indonesia. (2001). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Santoso, D. H. & Rahmawati, B. D. (2020). Presumption of Ground Water Depth Using the Schlumberger Configuration Geoelectrical Method. *LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta Conference Series 2020*, 1(1), 537-551. <https://doi.org/10.31098/ess.v1i1.149>
- Santoso, D., Prasetya, J., & Saputra, D. (2020). Analisis Daya Dukung Lingkungan Hidup Berbasis Jasa Ekosistem Penyediaan Air Bersih Di Pulau Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 290-296. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.290-296>
- Sastrawijaya, A.T. (2000). *Pencemaran Lingkungan*. Penerbit Rineka Cipta: Jakarta
- Sulistiyorini, I. S., Edwin, M., & Arung, A. S. (2017). Analisis Kualitas Air pada Sumber Mata Air di Kecamatan Karang dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal hutan tropis*, 4(1), 64-76. <http://dx.doi.org/10.20527/jht.v4i1.2883>
- Todd, D. K., & Mays, L. W. (2005). *Groundwater Hydrology*, Third Edition. John Wiley and Sons, Inc.
- Wiryo, W. (2013). *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Bengkulu: Portelon Media (Badan Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu), 100.
- Yuliantoro, D. O. D. Y., & Siswo, B. D. (2016). *Pohon Sahabat Air*. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Surakarta, 2-5.