

ANALISIS PEMANFAATAN AIR BERDASARKAN HASIL UJI KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR SUNGAI AYUNG

Made Windu Dwipayana, I Made Nada, Ni Luh Putu Mahendra Dewi, I Made Satya Graha

*Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar
Email: madewindu28@gmail.com*

ABSTRAK: Mata air umumnya memiliki kualitas yang baik karena sebagian besar sumber mata air berasal dari daerah pegunungan dan kaya akan mineral. Permasalahan yang terjadi pada sumber mata air Sungai Ayung adalah pencemaran yang terjadi di sekitar sumber air akibat aktivitas masyarakat seperti pertanian, peternakan, dan pembuangan limbah di sekitar sumber air. Kualitas air yang baik dapat diketahui dengan melakukan pengujian air di laboratorium berdasarkan parameter kualitas air, meliputi parameter fisik, kimia, dan biologi. Hasil pengujian tersebut kemudian dibandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016. Hasil pengujian kemudian digunakan untuk analisis penggunaan berdasarkan kualitas air. Mutu air di sumber mata air Sungai Ayung termasuk dalam baku mutu kelas I untuk parameter fisika dan kimia, namun termasuk dalam baku mutu kelas III pada titik 1 dan kelas IV pada titik 2. Hal ini bisa terjadi karena banyaknya bakteri koliform yang terdapat pada sumber mata air Sungai Ayung. Pemanfaatan yang layak meliputi sumber air untuk air minum, air mandi, sarana melukat, pembiakan ikan air tawar, dan irigasi tanaman. Namun sebelum dimanfaatkan di masyarakat, perlu dilakukan pembersihan kotoran hewan secara berkala pada peternakan dekat sumber air, penggantian pipa pancuran yang sudah usang, merebus air untuk mengurangi bakteri, serta penanganan lanjutan menggunakan teknologi yang diperuntukkan untuk air minum.

Kata kunci: *Sumber Mata Air, Coliform, Kualitas Air, Air Minum.*

ABSTRACT: *Spring generally have good quality because most of the springs come from mountainous areas and are rich in minerals. The problem that occurs at the Ayung River water source is pollution that occurs around the water source due to community activities such as agriculture, animal husbandry and waste disposal around the water source. Good water quality can be determined by conducting water tests in the laboratory based on water quality parameters, including physical, chemical and biological parameters. The test result are then compared with the water quality standards stipulated in Bali Governor Regulation No. 16 of 2016. The test result are then used to analyze usage based on water quality at the Ayung River spring source is included in class I quality standards for physical and chemical parameters, but is included in class III quality standards at point 1 and class IV at point 2. This can happen because of the large number of coliform bacteria found in the spring source. Proper utilization includes water sources for drinking water, bathing water, wounding facilities, freshwater fish breeding, and crop irrigation. However, before it is used in the community, it is necessary to periodically clean animal waste on farms near water sources, replace worn shower pipes, boil water to reduce bacteria, and further treat it using technology intended for drinking water.*

Keywords: *Water Source, Coliform, Water Quality, Drinking Water.*

PENDAHULUAN

Mata air yang secara umum memiliki kualitas yang cukup baik karena sebagian besar mata air berasal dari daerah pegunungan dan airnya kaya akan kandungan mineral (Kumala, dkk., 2019). Mata air Sungai Ayung yang terletak di beberapa titik, salah satunya di wilayah Abianselam dan Ubud, merupakan sumber air tanah alami yang muncul di permukaan bumi. Masyarakat sekitar memanfaatkan air dari mata air ini untuk berbagai aktivitas, mulai dari kebutuhan sehari-hari seperti mandi dan mencuci, hingga untuk keperluan ritual keagamaan seperti melukat dan *tirtha* untuk persembahyangan umat hindu.

Permasalahan yang terjadi adalah adanya pencemaran yang terjadi disekitar sumber mata air akibat adanya aktivitas masyarakat seperti

pertanian, peternakan, hingga pembuangan sampah disekitar sumber mata air. Tentunya hal tersebut menjadi dasar untuk memantau kualitas sumber mata air Sungai Ayung supaya tetap dalam kondisi bersih dan layak.

Kualitas air yang baik dapat ditentukan dengan pengujian air di laboratorium dengan menggunakan parameter kualitas fisik, kimia dan biologi air (Effendi, 2003). Hasil uji kualitas air akan dievaluasi berdasarkan baku mutu yang tertera dalam Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016 untuk menentukan status mutu air. berdasarkan hasil pengujian tersebut, dilakukan analisis pemanfaatan air di sumber mata air Sungai Ayung berdasarkan kualitas air yang diperoleh dari hasil pengujian laboratorium.

Pemantauan ini juga dapat memungkinkan dapat mengidentifikasi langkah-langkah yang dapat diterapkan untuk memastikan kualitas air tetap bersih dan memadai.

Mata Air

Mata air merupakan sumber air alami yang muncul dari dalam tanah ke permukaan. Berdasarkan sumbernya, mata air dapat dibedakan menjadi dua kategori utama. Pertama adalah mata air rembesan, yang muncul secara perlahan dari lereng atau tebing. Air tanah pada jenis mata air ini bergerak secara horizontal dan keluar melalui celah-celah batuan atau tanah (Suciastuti, 2002). Kedua adalah mata air umbul, yang keluar dari dalam tanah dengan tekanan yang lebih kuat, seringkali membentuk kolam atau genangan air. Air pada mata air umbul berasal dari lapisan akuifer yang tertekan, sehingga air terdorong ke atas dan muncul ke permukaan.

Perbedaan sumber menyebabkan karakteristik kedua jenis mata air ini juga bervariasi. Mata air rembesan cenderung memiliki debit air yang lebih kecil dan fluktuatif, dipengaruhi oleh curah hujan dan kondisi lingkungan sekitar. Sedangkan mata air umbul umumnya memiliki debit air yang lebih besar dan stabil karena berasal dari lapisan akuifer dalam yang lebih konsisten.

Meskipun berbeda, baik mata air rembesan maupun mata air umbul umumnya memiliki kualitas air yang baik. Hal ini disebabkan karena air telah melalui proses penyaringan alami oleh lapisan tanah dan batuan. Proses penyaringan ini menghilangkan sebagian besar zat pencemar dan mikroorganisme yang berbahaya.

Oleh karena itu, kedua jenis mata air ini sering dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan sehari-hari, seperti minum, memasak, dan mencuci. Namun, penting untuk tetap melakukan pengujian kualitas air secara berkala untuk memastikan keamanannya, terutama jika ada potensi pencemaran di sekitar sumber mata air.

Parameter Kualitas Air

Untuk menentukan baku mutu air, beberapa parameter harus diuji yaitu (Pergub Bali No. 16, 2016):

- a. Fisik: temperatur air yang menunjukkan tingkat energi air, jumlah zat padat yang terlarut (TDS) dan mengendap

(TSS) sebagai indikator kandungan mineral dan partikel.

- b. Kimia: tingkat keasaman (pH) yang mempengaruhi kehidupan organisme air, kebutuhan oksigen oleh mikroorganisme untuk mengurai bahan organik (BOD), jumlah zat organik yang dapat dioksidasi (COD), kadar oksigen terlarut (DO) yang penting untuk kehidupan akuatik, serta kandungan senyawa nitrogen (amonia, nitrit, nitrat) dan fosfor yang merupakan nutrisi bagi pertumbuhan alga.
- c. Biologi: keberadaan bakteri fecal coliform yang mengindikasikan adanya pencemaran tinja dan total coliform sebagai indikator umum pencemaran oleh mikroorganisme.

KRITERIA MUTU AIR

Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menjadi landasan penting dalam menjaga kualitas sumber daya air di Indonesia. Salah satu aspek krusial yang diatur dalam peraturan ini adalah pengklasifikasian kualitas air menjadi empat kelas yang berbeda. Pengklasifikasian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap sumber air dimanfaatkan sesuai dengan kondisi dan kualitasnya, sehingga keamanan dan keberlanjutan penggunaan air untuk berbagai kebutuhan dapat terjamin.

Keempat kelas kualitas air tersebut memiliki peruntukan yang spesifik. Kelas I merupakan kelas tertinggi dengan kualitas air terbaik, sehingga diperuntukkan sebagai sumber air minum. Kelas II memiliki kualitas air yang sedikit lebih rendah dan diperuntukkan bagi kegiatan rekreasi air, seperti berenang dan bermain air. Kelas III ditujukan untuk kegiatan budidaya ikan air tawar, sementara Kelas IV, dengan kualitas air terendah, diperuntukkan untuk keperluan irigasi pertanian.

Setiap kelas kualitas air memiliki standar baku mutu yang berbeda, meliputi parameter fisika, kimia, dan biologi. Parameter fisika mencakup suhu, warna, dan kekeruhan, sedangkan parameter kimia meliputi kandungan zat-zat seperti oksigen terlarut, BOD, COD, amonia, dan logam berat. Parameter biologi meliputi keberadaan mikroorganisme seperti bakteri coliform yang dapat menjadi indikator pencemaran air.

Dengan adanya pengklasifikasian dan standar baku mutu air ini, diharapkan pemanfaatan sumber daya air di Indonesia dapat dilakukan secara optimal dan berkelanjutan. Penggunaan air yang sesuai dengan kelasnya akan meminimalisir dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan, serta mendukung upaya pelestarian sumber daya air untuk generasi mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air di sumber mata air Sungai Ayung dan menilai kesesuaiannya dengan berbagai penggunaan berdasarkan baku mutu yang telah ditetapkan. Untuk mencapai tujuan tersebut, digunakan metode penelitian observasional dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran dan analisis data numerik terkait parameter kualitas air. Data dikumpulkan melalui pengambilan sampel air di lapangan dan analisis laboratorium untuk mendapatkan informasi yang objektif tentang kondisi air di sumber mata air Sungai Ayung.

Pengambilan sampel air dilakukan di dua titik lokasi yang berbeda, yaitu titik 1 di Beji Karang Dalem, Abiansemal dan titik 2 di Pesiraman Dukuh Sakti, Ubud. Pemilihan kedua titik ini didasarkan pada pertimbangan representasi karakteristik sumber mata air Sungai Ayung. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juni selama periode penelitian yang berlangsung dari Mei hingga Juli. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran kualitas air pada musim kemarau di mana debit air relatif stabil.

Sampel air yang telah diambil kemudian dianalisis di laboratorium terakreditasi untuk mengukur berbagai parameter kualitas air. Parameter yang diukur meliputi parameter fisik, seperti suhu, kekeruhan, dan total dissolved solid (TDS); parameter kimia, seperti pH, dissolved oxygen (DO), BOD, COD, dan kandungan logam berat; serta parameter biologi, seperti keberadaan bakteri coliform. Pengukuran parameter-parameter ini dilakukan dengan menggunakan metode standar yang telah ditetapkan untuk menjamin keakuratan dan validitas data.

Hasil analisis laboratorium selanjutnya dibandingkan dengan baku mutu kualitas air yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Bali Nomor 16 Tahun 2016 tentang Baku Mutu

Lingkungan Hidup. Perbandingan ini dilakukan untuk menilai kesesuaian kualitas air di sumber mata air Sungai Ayung dengan berbagai peruntukan, seperti air minum, keperluan rumah tangga, dan irigasi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi penting bagi pengelolaan sumber daya air Sungai Ayung secara berkelanjutan..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air pada Sumber Mata Air Sungai Ayung

Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan hasil sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Sungai Ayung

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu				Hasil Pemeriksaan	
			I	II	III	IV	Titik 1 Beji Karang Dalem	Titik 2 Pesiraman Dukuh Sakti
Parameter Fisika								
1	Temperatur	°C	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 5	26	25,1
2	TDS	mg/L	1000	1000	1000	2000	107,3	107,4
3	TSS	mg/L	50	50	400	400	1	1
Parameter Kimia								
1	pH	-	6-9	6-9	6-9	6-9	7	7,02
2	BOD	mg/L	2	3	6	12	0,6	0,6
3	COD	mg/L	10	25	50	100	6,71	6,71
4	DO	mg/L	6	4	3	1	7,45	6,85
5	Ammonia (NH3-N)	mg/L	0,5	-	-	-	0,001	0,001
6	Nitrit (NO2-N)	mg/L	0,06	0,06	0,06	-	0,001	0,001
7	Nitrat (NO3-N)	mg/L	10	10	20	20	2,565	2,582
8	Total Fosfat (P)	mg/L	0,2	0,2	1	5	0,001	0,001
Parameter Biologi								
1	Fecal Coliform	MPN/100 ml	100	1000	2000	2000	1400	2400
2	Total Coliform	MPN/100 ml	1000	5000	10000	10000	2600	3500

Sumber: (Hasil Laboratorium, 2024)
 Keterangan: Standar baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016.
 Nilai berwarna merah menunjukkan nilai tersebut melebihi baku mutu.

Berdasarkan tabel hasil pengujian kualitas air dibandingkan dengan baku mutu kualitas air berdasarkan Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016, Hasil pengukuran temperatur air di kedua titik sampling menunjukkan kesesuaian dengan rentang temperatur yang ditetapkan (22°C – 28°C) untuk air kelas I. Selain itu, kadar zat padat terlarut dan tersuspensi dalam air juga berada di bawah batas maksimum yang diizinkan untuk kualitas air kelas I. Temuan ini mengindikasikan bahwa kualitas fisik air di kedua lokasi penelitian memenuhi standar yang telah ditetapkan dan cukup baik untuk memenuhi kebutuhan air minum.

Pengukuran parameter seperti pH, Kebutuhan oksigen biokimia (BOD), kebutuhan oksigen kimiawi (COD), oksigen terlarut (DO), amonia, nitrit, nitrat, dan total fosfat menunjukkan bahwa kualitas air di kedua titik sampling berada dalam rentang yang dapat

diterima untuk air kelas I. Hasil ini mengindikasikan bahwa air di kedua lokasi tersebut secara kimiawi layak untuk dikonsumsi.

Analisis parameter biologi menunjukkan bahwa kualitas air dari segi mikrobiologi di kedua titik sampling memiliki karakteristik yang berbeda. Jumlah bakteri fecal coliform di titik 1 masih dapat diterima untuk penggunaan kelas III, namun di titik 2 sudah menunjukkan tingkat pencemaran yang lebih tinggi dari kelas IV. Sementara itu, jumlah bakteri total coliform di kedua lokasi masih berada dalam batas yang diizinkan untuk penggunaan kelas II. Bakteri Coliform pada air dapat menjadi tanda bahwa sumber air terkontaminasi bakteri patogen (Aswan, dkk., 2017). Karena peternakan yang terjadi di dekat sumber air, kadar bakteri Coliform sangat tinggi dan limbah ternak terserap ke dalam tanah sehingga mencemari sumber air.

Pemanfaatan Air Berdasarkan Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Sungai Ayung.

Analisis kualitas air di kedua titik pengambilan sampel menunjukkan bahwa parameter fisik dan kimia air memenuhi syarat untuk klasifikasi kelas I. Akan tetapi, keberadaan bakteri coliform dalam jumlah yang melebihi ambang batas untuk kelas I dan bahkan kelas IV di titik 2 mengindikasikan adanya pencemaran mikrobiologis pada kedua titik.

Oleh karena itu, pemanfaatan air berdasarkan kualitas air pada sumber mata air Sungai Ayung dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Sumber mata air di titik 1 Beji Karang Dalam memiliki potensi yang baik sebagai sumber air baku. Kualitas fisik dan kimia air yang memenuhi standar kelas I memungkinkan air di sumber mata air tersebut dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti air minum, mandi, kegiatan keagamaan (melukat), dan budidaya ikan air tawar. Namun sebelum dimanfaatkan oleh masyarakat tentunya perlu ada penanganan khusus karena pada parameter biologi termasuk ke dalam kelas III. Penanganan yang dimaksud seperti rutin membersihkan kotoran hewan pada peternakan disekitar sumber mata air, mengganti pipa pancuran yang sudah usang, merebus air untuk mengurangi bakteri yang terkandung di dalam air, serta penanganan lanjutan menggunakan teknologi yang diperuntukkan untuk air minum.

b. Sumber mata air di titik 2 Pesiraman Dukuh Sakti memiliki potensi yang baik sebagai sumber air baku. Kualitas fisik dan kimia air yang memenuhi standar kelas I memungkinkan air di sumber mata air tersebut dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti air minum, mandi, kegiatan keagamaan (melukat), dan irigasi pertanian. Namun sebelum dimanfaatkan oleh masyarakat tentunya perlu ada penanganan khusus karena pada parameter biologi termasuk kedalam kelas IV. Penanganan yang dimaksud seperti rutin membersihkan kotoran hewan pada peternakan disekitar sumber mata air, mengganti pipa pancuran yang sudah usang, merebus air untuk mengurangi bakteri yang terkandung di dalam air, serta penanganan lanjutan menggunakan teknologi yang diperuntukkan untuk air minum.

KESIMPULAN

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa sumber mata air Sungai Ayung memiliki kualitas fisika dan kimia yang baik, sesuai dengan standar kelas I. Akan tetapi, keberadaan bakteri coliform dalam jumlah yang cukup tinggi, terutama di titik 2, mengindikasikan adanya potensi risiko kesehatan jika air tersebut dikonsumsi secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu. Meskipun demikian, air dari sumber mata air ini masih dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan non-konsumsi, seperti irigasi dan budidaya perikanan. Namun sebelum dimanfaatkan oleh masyarakat, perlu ada penanganan khusus karena tingginya besaran bakteri Coliform pada sumber mata air Sungai Ayung. Penanganan tersebut seperti rutin membersihkan kotoran hewan pada peternakan disekitar sumber mata air, mengganti pipa pancuran yang sudah usang, merebus air untuk mengurangi bakteri yang terkandung di dalam air, serta penanganan lanjutan menggunakan teknologi yang diperuntukkan untuk air minum.

Saran yang dapat disampaikan yaitu perlu adanya tinjauan lebih lanjut terkait dengan aktivitas peternakan disekitar sumber mata air untuk menangani permasalahan bakteri Coliform pada sumber mata air Sungai Ayung serta perlu adanya penelitian lanjutan terkait dengan pemantauan kualitas sumber mata air Sungai Ayung untuk menjaga kualitas air tetap dalam kondisi bersih, layak, dan bermanfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswan, M., Darlian, L., & Yanti, N. A. 2017, Analisis Bakteri Koliform Dan Patogen Depot Air Minum Kecamatan Mandonga Kota Kendari, *Universitas Halu Oleo : Jurusan Pendidikan Biologi*, Hal. 3-8.
- Effendi, H, 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, Yogyakarta: Kanisius.
- Kumala, I. G. A. H., Astuti, N. P. W., & Sumadewi, N. L. U., 2019, Uji Kualitas Air Minum Pada Sumber Mata Air di Desa Baturiti, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, *HIGIENE*, Vol. 5, No. 2, Hal. 100-105.
- Pemerintah Provinsi Bali, 2016, Peraturan Gubernur Provinsi Bali Nomor 16 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup, Bali.
- Pemerintah Pusat, 2021, Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Suciastuti, E., & Sutrisno, C. T, 2002, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.