

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kondisi Lokasi Penelitian

Perlindungan Mata Air Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede ini merupakan wilayah kerja Puskesmas Penebel II dan terletak di utara desa Wongaya Gede tepat sebelum Pura Luhur Batukaru. Sumber air ini berasal dari air permukaan yaitu air sungai yang letaknya dibawah lereng Gunung Batukaru, air disalurkan dari sumber dengan pipa berukuran empat dim menuju reservoir.

Air PMA Pangkung Tuka ini digunakan oleh empat dusun di desa Wongaya Gede, yaitu Dusun Wongaya Kaja, Dusun Wongaya Kangin, Dusun Wongaya Bendul, dan Dusun Wongaya Kelod. Pengguna sumber air Pangkung Tuka ini adalah 680 sambungan meteran air, dimana air disalurkan dari *reservoir* yang berukuran $5 \times 4 m^2$ dengan tinggi 2,5m ke rumah- rumah dengan pipa empat dim (pipa berukuran 4 inch, setara dengan 11,4 cm) dan tiga dim (pipa berukuran 3 inch, setara dengan 8,9 cm) menggunakan 680 sambungan konsumen. Selain disalurkan ke 680 konsumen, sumber air Pangkung Tuka juga dijual ke depo air minum sebanyak 12 tangki perhari, dimana satu tangki membawa 5.000 liter air.

Berdasarkan hasil observasi masyarakat dapat mengolah air sebelum diminum, karena air PMA Pangkung Tuka ini sewaktu-waktu saat musim hujan air yang mengalir dari sumber menuju reservoir menjadi keruh, sumber air yang berasal dari air permukaan yang bersifat terbuka dan terletak ditengah hutan tidak menjamin air itu bersih dan bebas dari pencemaran.

2. Pemeriksaan Kualitas Air

a. Keadaan Sanitasi Fisik PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede

Untuk mengetahui keadaan sanitasi fisik PMA Pangkung Tuka dilakukan inspeksi kesehatan lingkungan dengan formulir IKL PMA dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3
Hasil Inspeksi Sanitasi Fisik PMA Pangkung Tuka
Desa Wongaya Gede Tahun 2024

No	Diagnosa	Resiko		Skor
		Ya	Tidak	
1.	Apakah kontruksi bangunan tidak memungkinkan air hujan masuk ke dalam?	√		0
2.	Apakah tidak terdapat keretakan pada bangunan?	√		0
3.	Apakah tersedia pipa penguras?	√		0
4.	Apakah tersedia pipa peluap?		√	1
5.	Apakah bangunan tersebut dilengkapi dengan lubang pemeriksaan (manhole)?	√		0
6.	Apakah manhole dilengkapi dengan penutup?	√		0
7.	Apakah penutup manhole dikunci (digembok) dengan baik?		√	1
8.	Apakah semua bagian yang terbuka (peluap, pipa hawa) terlindung terhadap masuknya serangga/binatang?	√		0
Jumlah				2

Skor Risiko Kontaminasi PMA :

>75% = Amat Tinggi (AT)

51-74% = Tinggi (T)

25-50% = Sedang (S)

<25% = Rendah (R)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Senin, 29 April 2024, didapatkan hasil dari inspeksi sanitasi fisik PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede yaitu dengan skor 2 (25%), yang berarti bahwa PMA Pangkung Tuka memiliki risiko kontaminasi sedang, karena tidak terdapat pipa peluap dan penutup manhole tidak dikunci dengan baik.

b. Kualitas Fisik Air PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Kamis, 18 April 2024 dan Senin, 29 April 2024, dilakukan pengamatan untuk kualitas fisik air PMA Pangkung Tuka di dua tempat yaitu PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede dan Ujung Perpipaan Desa Wongaya Gede dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4
Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisik Air PMA Pangkung Tuka
Desa Wongaya Gede Tahun 2024

No	Indikator	Hasil Pemeriksaan				Kriteria (PMK No. 2 Tahun 2023)	Ket.
		Minggu I		Minggu II			
		PMA	Ujung	PMA	Ujung		
		Pangkung Tuka	Perpipaan Desa	Pangkung Tuka	Perpipaan Desa		
1.	Suhu	26°C	27°C	26°C	27°C	Suhu udara ±3°C	Memenuhi Syarat
2.	Rasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Memenuhi Syarat
3.	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Memenuhi Syarat
4.	Warna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Memenuhi Syarat

Dapat dilihat pada tabel 4, hasil pemeriksaan kualitas fisik air pada PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede menggunakan 4 indikator yaitu suhu, rasa, bau dan warna pada minggu pertama dan minggu kedua mendapatkan hasil memenuhi syarat menurut PMK No. 2 Tahun 2023 yaitu tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, suhu 25°C dan 26°C baik pada PMA Pangkung Tuka maupun ujung perpipaan desa.

c. Kualitas Mikrobiologis Air PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Kamis, 18 April 2024 dan Senin, 29 April 2024, dilakukan pengambilan sampel oleh penulis untuk pemeriksaan kualitas mikrobiologis air PMA Pangkung Tuka di dua tempat yaitu PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede dan Ujung Perpipaan Desa Wongaya Gede dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 5
Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Mikrobiologis Air PMA
Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede Tahun 2024

No	Indikator	Hasil Pemeriksaan				Kriteria	
		Minggu I		Minggu II		(PMK No. 2 Tahun 2023)	Ket.
		PMA Pangkung Tuka	Ujung Perpipaan Desa	PMA Pangkung Tuka	Ujung Perpipaan Desa		
1.	<i>Coliform</i>	>240	>240	96	96	0 CFU/100ml	Tidak Memenuhi Syarat
2.	<i>Escherichia Coli (E-Coli)</i>	>240	>240	38	38	0 CFU/100ml	Tidak Memenuhi Syarat

Dapat dilihat pada tabel 5, hasil pemeriksaan kualitas mikrobiologis air pada PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede dan ujung perpipaan Desa

Wongaya Gede pada minggu pertama dan minggu kedua mendapatkan hasil yang berbeda. Dimana pada minggu pertama didapatkan hasil untuk *Coliform* dan *E-Coli* yaitu >240 MPN/ 100ml baik pada PMA Pangkung Tuka maupun ujung perpipaan desa. Sedangkan pada minggu kedua didapatkan hasil untuk *Coliform* yaitu 96 MPN/100ml dan untuk *E-Coli* yaitu 38 MPN/100ml. Jadi sampel pada minggu pertama dan minggu kedua tidak memenuhi syarat secara mikrobiologis menurut PMK No 2 Tahun 2023.

B. Pembahasan

1. Keadaan Sanitasi Fisik PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan di PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede bersama kelompok air minum Pangkung Tuka didapatkan hasil risiko kontaminasi sedang (25%). Dari 8 pertanyaan form IKL yang telah disediakan oleh penulis, PMA Pangkung Tuka mendapatkan skor dengan jawaban iya sebanyak 6 dan jawaban tidak sebanyak 2, dimana jawaban tidak merupakan skor risiko pencemaran.

Melihat dari hasil observasi dan wawancara, ada beberapa faktor yang menyebabkan PMA Pangkung Tuka memiliki skor risiko kontaminasi sedang, yaitu tidak terdapat pipa peluap dan penutup manhole tidak dikunci dengan baik. Pertama, tidak terdapat pipa peluap merupakan salah hal yang bisa menyebabkan timbulnya masalah pada *reservoir*, karena pipa peluap berfungsi untuk menghindari penumpukan tekanan berlebih di dalam reservoir dan memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap tingkat air. Selain untuk pengelolaan tingkat air pipa peluap juga berfungsi untuk pencegahan kerusakan pada reservoir karena

tanpa pipa peluap, jika reservoir mencapai kapasitas maksimumnya, tekanan di dalamnya dapat meningkat secara signifikan, yang dapat menyebabkan kerusakan pada dinding atau struktur *reservoir*. Kedua, penutup manhole tidak dikunci dengan baik, pada PMA Pangkung Tuka manhole sudah tertutup rapat tetapi belum terkunci, ini merupakan salah satu permasalahan karena dapat dibuka dengan mudah sehingga orang yang tidak berwenang dapat dengan mudah memasukkan benda ke dalam *reservoir*, hal ini perlu diperatikan agar kualitas air didalam reservoir tetap terjaga.

Selain itu berdasarkan hasil wawancara bersama kelompok air Pangkung Tuka, PMA Pangkung Tuka (*reservoir*) memiliki ukuran sebesar 5mx4m dengan tinggi 2,5m dan dapat menampung air sebanyak 50 m^3 . Dalam *reservoir* PMA Pangkung Tuka ini terbagi menjadi 2 ruang yaitu ruang pertama sebagai bak penyaringan dan terdapat ijuk, koral dan arang. Sedangkan ruang kedua berfungsi sebagai tempat penampungan air yang telah melakukan proses penyaringan. Pada reservoir juga tidak dilakukan pembersihan secara rutin tetapi pembersihan dilakukan apabila air sangat keruh dan endapan lumpur sangat banyak saat musim hujan, akibat sumber air yang terbuka dan berasal dari air permukaan yang terletak di lereng Gunung Batukaru mengakibatkan air rentan terhadap pencemar baik oleh sampah organik seperti dedaunan, dan tinja hewan. Disarankan bagi masyarakat yang memanfaatkan air dari reservoir untuk kebutuhan minum agar dimasak sampai mendidih terlebih dahulu untuk membunuh atau menjamin air yang dikonsumsi oleh masyarakat terbebas dari mikroorganisme patogen.

Adapun hal yang perlu diperhatikan dalam konstruksi PMA yaitu untuk syrata lokasi PMA harus berada pada daerah yang tidak rawan longsor, selain itu adapun komponen yang harus terdapat pada PMA, antara lain: (Sarhini, 2014)

- 1) Bangunan penangkap, ini berfungsi untuk menangkap dan melindungi air dari pencemaran, dan bagian luar bangunan penangkap harus kedap terhadap air dan tahan longsor.
- 2) Bak penampung, berfungsi untuk menampung air yang telah dikumpulkan pada reservoir.
- 3) Saluran air hujan, berfungsi untuk mengalirkan air hujan supaya tidak masuk ke dalam bak penampungan.
- 4) Saluran udara/ pipa udara, berfungsi untuk melepas gas dan mengatur kualitas udara di dalam reservoir.
- 5) Saluran peluap/ pipa peluap, berfungsi untuk mengeluarkan kelebihan kapasitas air pada reservoir.
- 6) Pipa penguras, berfungsi untuk membersihkan bak penampung/ reservoir.
- 7) Pipa keluar, berfungsi untuk mengeluarkan air dari bak penampung melalui pipa transmisi
- 8) Alat ukur debit untuk mengetahui debit air yang keluar dari bak penampungan.
- 9) Lubang periksa, berfungsi untuk pemeriksaan dan pemeliharaan serta dapat juga untuk manajemen kualitas air seperti pengambilan sampel air untuk pemeriksaan laboratorium. (Sarhini, 2014)

2. Kualitas Fisik Air PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede

a. Suhu

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada minggu pertama dan minggu kedua didapatkan hasil suhu air pada PMA Pangkung Tuka 26°C dan ujung perpipaan desa 27°C dimana hasil tersebut telah memenuhi syarat, jika dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 dimana standar baku mutu suhu untuk pemeriksaan kualitas fisik air adalah suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Suhu air adalah salah satu parameter fisik penting yang mempengaruhi kualitas air. Perubahan suhu air dapat memiliki dampak yang signifikan pada berbagai aspek fisik air, yang pada gilirannya mempengaruhi ekosistem akuatik, kehidupan manusia, dan aktivitas ekonomi yang terkait dengan air. Suhu air sebaiknya sejuk atau tidak panas terutama agar tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran/pipa, yang dapat membahayakan kesehatan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. (Latupeirissa & Manuhutu, 2020)

b. Rasa, bau, warna

Berdasarkan hasil penelitian pada PMA Pangkung Tuka dan ujung perpipaan desa Wongaya Gede di minggu pertama dan minggu kedua didapatkan hasil memenuhi syarat. Dimana penulis dan dua orang teman penulis melakukan pemeriksaan rasa, bau, warna secara organoleptic dan didapatkan hasil yaitu tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna yang berarti hasil tersebut memenuhi syarat jika dibandingkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 dimana standar baku mutu kualitas fisik air, yaitu tidak berasa, tidak berbau, dan 10 TCU dengan untuk indikator warna. Akan tetapi pada penelitian ini untuk

pemeriksaan warna penulis hanya melakukan pengamatan secara langsung di lapangan dengan menggunakan dua indikator yaitu berwarna dan tidak berwarna. Maka PMA Pangkung Tuka memenuhi syarat jika dilihat dari parameter rasa, bau, warna.

Air yang tidak berasa memenuhi standar baku air menurut Menkes Kesehatan. Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit atau asin menunjukkan air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik. Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme air. Berdasarkan panduan dari Badan Kesehatan Dunia (WHO) air yang layak untuk dikonsumsi adalah air yang tidak berbau. Air untuk keperluan rumah tangga harus jernih. Air yang berwarna berarti mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan. Jadi sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan bahwa dalam air minum sebaiknya tidak berwarna. Warna air dapat ditimbulkan oleh hasil dari kontak antara air dengan organisme yang mengalami pembusukan. Partikel-partikel lumpur yang terfiltrasi ke dalam pipa air. (Latupeirissa & Manuhutu, 2020)

3. Kualitas Mikrobiologis Air PMA Pangkung Tuka Desa Wongaya Gede

Berdasarkan hasil penelitian pada PMA Pangkung Tuka dan ujung perpipaan desa Wongaya Gede di minggu pertama didapatkan hasil untuk pemeriksaan kualitas mikrobiologis di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah

dan Kalibrasi Kabupaten Tabanan yaitu untuk *Coliform* dan *E-Coli* pada PMA Pangkung Tuka dan ujung perpipaan desa yaitu >240 MPN/ 100 ml sampel. Kemudian pada minggu kedua didapatkan hasil untuk pemeriksaan kualitas mikrobiologis di Laboratorium Kesmas Delta Pratama Medika yaitu untuk *Coliform* pada PMA Pangkung Tuka dan ujung perpipaan desa yaitu 96 MPN/ 100ml sampel. Sedangkan untuk *E-Coli* pada PMA Pangkung Tuka dan ujung perpipaan desa yaitu 38 MPN/100 ml sampel. Jika dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 dimana standar baku mutu kualitas mikrobiologis untuk parameter *Coliform* dan *E-Coli* pada air minum yaitu 0 CFU/ 100ml, maka hasil pemeriksaan dari keempat sampel tidak memenuhi syarat karena satu MPN setara dengan satu CFU.

Dapat dilihat pada hasil minggu pertama dan minggu kedua, dimana terdapat perbedaan hasil untuk *Coliform* dan *E-Coli* pada minggu I dan minggu II. Hal ini disebabkan oleh cuaca, dimana pada minggu I cuaca hujan, sedangkan pada minggu II tidak hujan yang mengakibatkan perbedaan pada hasil tersebut. Sumber bakteri biasanya ada di air angkasa, air permukaan, dan air tanah sebagai sumber air di alam. Jumlah dan jenis bakteri bervariasi sesuai dengan lokasi dan kondisi yang mempengaruhinya. Oleh karena itu, air yang dikonsumsi setiap hari harus bebas dari bakteri patogen. Bakteri golongan *coli*, atau *coliform* bakteri, bukan bakteri patogen, tetapi mereka adalah tanda bahwa bakteri patogen telah mencemari air. Adanya bakteri *Coliform* air mengindikasikan kemungkinan terdapat mikroba enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Bakteri *Coliform* yang terdapat dalam air dapat menimbulkan penyakit pencernaan, seperti diare. (Rahayu Kosasih et al., 2019)

Bakteri *E. coli* adalah kelompok bakteri yang hidup di usus bagian bawah hewan berdarah panas, termasuk manusia. *E. coli* yang dikeluarkan dari tubuh akan menimbulkan bahaya pada tanah, sedimen dan air. Oleh karena itu, *E. coli* dalam perairan dapat mengindikasikan keberadaan patogen dari kotoran hewan atau manusia. Keberadaan *E. coli* sebagai indikator kualitas perairan menjadi salah satu alasan pentingnya menjaga air sungai dari pencemaran yang dapat menjadi sumber berbagai penyakit. Penurunan kualitas biologi pada perairan sungai akan mengakibatkan timbulnya masalah kesehatan manusia khususnya yang disebabkan oleh *E. coli* seperti diare, infeksi saluran kemih, penyakit pernapasan, pneumonia, dan penyakit lainnya. Untuk mencegah terjadinya diare, air minum yang dikonsumsi harus bebas dari mikroba tersebut. Dapat juga dilakukan dengan merebus air sebelum dikonsumsi untuk mencegah bakteri yang terdapat didalam air. (Daramusseng & Syamsir, 2021)

Beberapa faktor dapat menyebabkan jumlah coliform dan *Escherichia coli* yang tinggi, termasuk pipa yang bocor. Kondisi lingkungan yang tidak bersih juga dapat mempengaruhi, misalnya adanya sampah dan kotoran hewan, saat hujan, bakteri yang ada pada serasah dan kotoran hewan meresap ke dalam tanah dan akhirnya mencemari PMA. Oleh karena itu kemampuan menyediakan air minum yang aman untuk kebutuhan manusia merupakan syarat wajib. Persyaratan mikrobiologi air minum yaitu air minum tidak boleh mengandung mikroba patogen, baik virus, bakteri, atau parasit. *Escherichia coli* merupakan indikator utama penilaian keamanan mikrobiologi air minum. *E. coli* tidak boleh ditemukan dalam minimum 100 mL air. *E. coli* adalah bagian dari *Coliform fekal*. Jika ditemukan *E. coliform* dalam air minum, mengindikasikan adanya kontaminasi

dengan feses manusia atau hewan yang merupakan enteric pathogen berbahaya bagi manusia. Kurangnya pemahaman masyarakat akan bahaya bakteri *E. coli* menyebabkan kurangnya kesadaran dan kemauan untuk melakukan pencegahan terhadap kontaminasi bakteri tersebut. (Rophi, 2022)