

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kondisi lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di mata air Taman Beji Desa Ubung Kaja Denpasar. Mata air ini terletak di lingkungan dekat dengan permukiman warga. Batas wilayah Mata Air Taman Beji yaitu:

Batas Utara : Br. Pohgading

Batas Selatan : Br. Binoh

Batas Timur : Br. Dauh Kutuh

Batas Barat : Br. Petangan Gede

Mata air ini keluar dari tanah dengan jumlah satu titik sumber air. Sumber air tersebut disalurkan dengan pipa Polyvinil Chloride (PVC). Mata air Taman Beji tidak memiliki bak penampung tetapi dilindungi dengan cara tradisional oleh masyarakat Desa Ubung Kaja sebagai upaya melestarikan mata air tersebut. Mata air ini dipercaya juga oleh masyarakat sebagai air yang dapat diminum secara langsung tanpa dimasak terlebih dahulu. Masyarakat yang mengambil air di Mata Air Taman Beji diharapkan menghaturkan canang dan punia seiklasnya. Air Taman Beji ini dikonsumsi oleh masyarakat yang berasal dari desa Ubung Kaja, bahkan ada masyarakat dari luar desa tersebut. Ketika peneliti melakukan pengukuran debit terhadap mata air Taman Beji ini, didapatkan hasil sebagai berikut:

Diketahui:

Waktu (t) : 16 detik

Volume :

R (jari-jari besar) = 12,5 cm

r (jari-jari kecil) = 8,5 cm

t (tinggi) = 20 cm

Jadi volume $= \frac{1}{3} \pi t (R^2 + rR + r^2)$

$$= \frac{1}{3} 3,14 \cdot 20 ((12,5^2) + 8,5 \cdot 12,5 + (8,5^2))$$

$$= \frac{1}{3} 62,8 (156,25 + 106,25 + 72,25)$$

$$= 20,93 \times 334,75$$

$$= 7.006,3 \text{ cm}^3$$

$$= 7,0063 \text{ liter}$$

Sehingga debit yang dihasilkan dari mata air Taman Beji Desa Ubung Kaja

Denpasar yaitu:

$$\text{Debit (Q)} = \frac{\text{Volume}}{\text{waktu}}$$

$$= \frac{7,0063 \text{ liter}}{16 \text{ detik}}$$

$$= 0,437 \text{ liter/detik}$$

Dengan debit yang dihasilkan yaitu 0,437 liter/detik maka dapat memenuhi kebutuhan air sebesar 60 liter/orang/hari untuk 500 orang pemakai mata air tersebut.

2. Hasil Penelitian Terhadap Mata Air Taman Beji

Dalam penelitian ini penulis mengadakan pemeriksaan terhadap kualitas air Taman Beji Desa Ubung Kaja Denpasar. Pemeriksaan yang dilakukan terdiri dari 2 jenis pemeriksaan yaitu:

a. Pemeriksaan di lapangan

Pemeriksaan yang dilakukan di lapangan yaitu kualitas fisik dengan parameter suhu dan kekeruhan serta kualitas kimia yaitu parameter pH dan kesadahan. Adapun hasil pemeriksaan yang dilakukan di lapangan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4
Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Suhu dan Kekeruhan
Air Taman Beji

Parameter Fisik	Tanggal	Hasil	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Keterangan
Suhu	16/4/2018	28	⁰ C	Suhu udara ± 3	Memenuhi syarat
	16/5/2018	29	⁰ C	Suhu udara ± 3	Memenuhi Syarat
Kekeruhan	16/4/2018	0,11	NTU	5	Memenuhi syarat
	16/5/2018	0,11	NTU	5	Memenuhi syara

Tabel 5
Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia pH dan Kesadahan
Air Taman Beji

Parameter Kimia	Tanggal	Hasil	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Keterangan
pH	16/5/2018	7	-	6,5-8,5	Memenuhi syarat
Kesadahan	16/5/2018	60	mg/l	500	Memenuhi syarat

b. Pemeriksaan di laboratorium

Pemeriksaan di laboratorium penulis menggunakan jasa laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Denpasar. Dalam pemeriksaan di laboratorium dilakukan dengan pengambilan sampel air untuk pemeriksaan mikrobiologi. Sampel air diambil tanggal 16 april 2018 jam 08.00 WITA dan 16 Mei 2018 jam 08.00 WITA pada outlet tempat masyarakat mengambil air kemudian dibawa langsung ke laboratorium. Sampel air tiba di laboratorium jam 08.30 WITA. Hasil pemeriksaan kualitas mikrobiologi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6
Hasil Pemeriksaan Mikrobiologi Eschericia Coli dan Coliform
Air Taman Beji

Parameter Mikrobiologi	Tanggal	Hasil	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Keterangan
Eschericia coli	16/4/2018	0	Jumlah per 100 ml sampel	0	Memenuhi syarat
	16/5/2018	0	Jumlah per 100 ml sampel	0	Memenuhi syarat
Total bakteri Coliform	16/4/2018	0	Jumlah per 100 ml sampel	0	Memenuhi syarat
	16/5/2018	0	Jumlah per 100 ml sampel	0	Memenuhi syarat

B. Pembahasan

Dalam pemeriksaan kualitas air yang penulis lakukan dengan dua jenis pemeriksaan yaitu pemeriksaan di lapangan dan pemeriksaan di laboratorium.

1. Parameter fisik dan kimia di lapangan

a. Suhu

Pemeriksaan suhu terhadap air mata air Taman Beji Desa Ubung Kaja dilakukan 2 (dua) kali di hari yang berbeda dengan waktu yang sama. Hasil pemeriksaan suhu yang didapatkan yakni pengukuran pertama 28⁰C dan pengukuran kedua 29⁰C. Suhu air akan mempengaruhi penerimaan masyarakat terhadap air tersebut dan dapat pula mempengaruhi reaksi kimia dalam pengolahannya terutama apabila suhu sangat tinggi (Dewi Elfidasari, 2015). Menurut Permenkes suhu air yang diperbolehkan yaitu suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Sehingga dari hasil pengukuran suhu air Taman Beji Desa Ubung Kaja memenuhi syarat sesuai dengan ketentuan yang diperbolehkan. Suhu dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya dan ketinggian geografis. Peningkatan suhu yang terjadi di dalam air juga dapat menyebabkan kelarutan oksigen menurun dan mempengaruhi secara langsung toksisitas terhadap mikroorganisme di dalam air sehingga dapat mempengaruhi kesehatan manusia jika air tersebut dikonsumsi karena mengandung racun.

b. Kekeruhan

Kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat organik, maupun anorganik. Zat anorganik biasanya berasal dari lapukan tanaman

atau hewan dan buangan industri juga berdampak terhadap kekeruhan air, sedangkan zat organik dapat menjadi makanan bakteri, sehingga mendukung pembiakannya dan dapat tersuspensi dan menambah kekeruhan air. Air yang keruh sulit didisinfeksi, karena mikroba terlindung oleh zat tersuspensi tersebut, sehingga berdampak terhadap kesehatan, bila mikroba terlindung menjadi *pathogen* (Soemirat, 2001).

Hasil dari pengukuran kekeruhan yang dilakukan terhadap air Taman Beji Desa Ubung Kaja yaitu 0,11NTU pada pengukuran pertama dan kedua. Dari hasil tersebut, menurut Permenkes 492/MENKES/PER/IV/2010 kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 5 NTU sehingga kekeruhan pada air Taman Beji memenuhi syarat yang telah ditentukan. Menurut Effendi (2003) menyatakan bahwa tingginya nilai kekeruhan juga dapat menyulitkan usaha penyaringan dan mengurangi efektivitas desinfeksi pada proses penjernihan air.

c. pH

pH merupakan derajat keasaman suatu larutan. Dari hasil pengukuran yang dilakukan di lapangan didapatkan hasil pH air Taman Beji yaitu 7. Jika dibandingkan dengan Permenkes standar pH yang dianjurkan adalah 6,5-8,5 dengan demikian pH air Taman Beji masih pada kisaran standar Permenkes No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

Tinggi atau rendahnya pH air dipengaruhi oleh senyawa atau kandungan dalam air tersebut. Faktor yang mempengaruhi pH air yaitu sisa-sisa pakan dan kotoran yang mengendap, kandungan CO₂ yang tinggi, tegalan, kandang sapi dan kandang babi yang menghasilkan limbah padat (sampah/bahan organik) dan limbah

cair yang dapat meresap ke perairan. Apabila pH lebih kecil dari 6,5 atau lebih besar dari 8,5 akan menyebabkan korositas pada pipa-pipa air yang terbuat dari logam dan dapat mengakibatkan senyawa kimia berubah menjadi racun yang dapat meracuni tubuh manusia jika mengkonsumsi air tersebut (Rosa Adelina, 2011)

d. Kesadahan

Kesadahan atau *hardness* adalah salah satu sifat kimia yang dimiliki oleh air. Penyebab air menjadi sadah adalah karena adanya ion-ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} , atau dapat juga disebabkan karena adanya ion-ion lain dari polyvalent metal (logam bervalensi banyak) seperti Al, Fe, Mn, Sr dan Zn dalam bentuk garam sulfat, klorida dan bikarbonat dalam jumlah kecil. Kesadahan ada dua jenis yaitu kesadahan sementara dan tetap (Effendi, 2003).

Pengukuran kesadahan yang dilakukan terhadap air Taman Beji Desa Ubung Kaja mendapatkan hasil yaitu 60 mg/l. Dari hasil pengukuran yang didapatkan, hasil tersebut memenuhi syarat sesuai dengan ketentuan Permenkes 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu standar yang diperbolehkan 500 mg/l. Hasil kesadahan yang didapatkan pada air Taman Beji memiliki sifat kesadahan sementara, dimana kesadahan ini dapat dihilangkan atau dikurangi dengan cara direbus sebelum digunakan sebagai air minum. Menurut WHO air yang bersifat sadah dapat menimbulkan gangguan terhadap kesehatan seperti *cardiovascular disease* (penyumbatan pembuluh darah jantung) dan *urithialis* (batu ginjal). Selain menimbulkan penyakit terhadap manusia, air sadah juga memberikan dampak ekonomis yaitu penggunaan sabun yang berlebihan.

2. Pemeriksaan di laboratorium

a. *Eschericia coli*

E. coli merupakan sebagian besar flora normal di dalam usus yang bersifat aerob, umumnya bakteri ini tidak menyebabkan penyakit melainkan dapat membantu fungsi humoral dan nutrisi. Organisme ini dapat menjadi *pathogen* apabila mencapai jaringan diluar saluran pencernaan khususnya saluran air kemih, saluran empedu, paru-paru dan pada selaput otak dapat menyebabkan peradangan. Hal ini dapat terjadi bila daya tahan atau kekebalan tubuh lemah pada tempat tersebut (Ratih Haribi, 2010). Menurut penelitian Aryana (2010) menunjukkan adanya *E.coli* pada mata air menunjukkan adanya limbah yang dapat mencemari mata air yang berasal dari kotoran manusia, kotoran binatang (burung) dan dedaunan yang masuk melalui limpasan air hujan, maupun infiltrasi air ke dalam tanah menuju mata air.

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium, jumlah bakteri *Eschericia coli* air Taman Beji Desa Ubung Kaja diperoleh hasil bahwa bakteri *Eschericia coli* sebesar 0/100 ml sampel pada pemeriksaan pertama. Sedangkan pemeriksaan kedua didapatkan hasil bakteri *Eschericia coli* yang didapatkan yaitu 0/100 ml sampel. Jika dibandingkan dengan Permenkes kadar maksimum yang diperbolehkan untuk *Eschericia coli* adalah 0/100 ml sampel, dengan demikian keberadaan *Eschericia coli* pada mata air Taman Beji memenuhi standar Permenkes No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Hal ini menandakan bahwa mata air Taman Beji Desa Ubung Kaja tidak tercemar oleh faeses ternak maupun manusia. Sehingga dalam hal ini juga, air yang berasal dari mata air Taman Beji Desa Ubung Kaja Denpasar dapat dikonsumsi sebagai air minum akan tetapi lebih baik dilakukan

perebusan terlebih dahulu, dikarenakan mata air ini bersumber dari dalam tanah dan bakteri-bakteri lainnya akan dapat mati sehingga meminimalisir terjadinya gangguan terhadap kesehatan (*water borne disease*) bagi yang mengkonsumsi air Taman Beji ini.

b. Total Bakteri *Coliform*

Bakteri Coliform merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan sebagai indikator, dimana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh pathogen atau tidak. Bakteri *Coliform* ini menghasilkan zat etionin yang dapat menyebabkan kanker. Selain itu, bakteri pembusuk ini juga memproduksi bermacam-macam racun seperti indol dan skatol yang dapat menimbulkan penyakit bila jumlahnya berlebih di dalam tubuh.

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium diperoleh total bakteri *Coliform* sebesar 0/100 ml sampel pada pemeriksaan pertama. Sedangkan pemeriksaan kedua didapatkan total bakteri *Coliform* yang didapatkan yaitu 0/100 ml sampel. Jika dibandingkan dengan Permenkes, total bakteri *Coliform* yang diperbolehkan yaitu 0/100 ml sampel dengan demikian total bakteri *Coliform* air Taman Beji memenuhi standar Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Tidak adanya *Coliform* pada mata air Taman Beji disebabkan karena sarana pengambilan air tersebut menggunakan pipa yang cukup dijaga kebersihannya setiap hari serta adanya saringan untuk menyaring air dari mata air ke wadah masyarakat yang digunakan untuk menampung air. Selain itu tempat mata air Taman Beji berada jauh dari persawahan yang memungkinkan terjadinya pencemaran. Diharapkan masyarakat tetap merebus terlebih dahulu air yang diambil di mata air Taman Beji untuk

meminimalisir terjadinya gangguan kesehatan yang disebabkan oleh bakteri-bakteri lain yang kemungkinan berada di dalam mata air tersebut.