BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kondisi lokasi penelitian

Mata air Beji Pura Dalem Kawi adalah salah satu mata air yang ada di Desa Sayan yang terletak di Banjar Kutuh Desa Sayan Kecamatan Ubud yang merupakan wilayah kerja UPTD Kesmas Ubud II. Pancuran Beji Pura Dalem kawi merupakan mata air yang paling banyak dikunjungi oleh penduduk yang berada di Desa Sayan maupun luar Desa Sayan untuk keperluan Air minum, pemandian serta digunakan untuk kepentingan upacara yadnya. Sumber mata air ini bersifat alami yang berada di dalam tanah dan di salurkan dengan pipa untuk mengeluarkan air dari mata air tersebut.

Banjar Kutuh memiliki 447 KK, ± 30% (134 KK) warganya memanfaatkan air dari Mata air Beji Pura Dalem Kawi untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan dalam kehidupan sehari – hari. Tidak hanya warga Banjar Kutuh, warga luar Banjar Kutuh juga memanfaatkan mata air ini untuk keperluan air bersih seperti mandi , dan termasuk untuk kebutuhan air minum.

2. Keadaan Lingkungan Fisik Mata air Beji Pura Dalem Kawi

Untuk mengetahui Keadaan lingkungan fisik Mata air Beji Pura Dalem Kawi penulis menggunakan formulir inspeksi sanitasi mata air dan mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2
Hasil penilaian keadaan lingkungan fisik Mata air Beji Pura Dalem Kawi

No	Item Penilaian	Ya	Tidak
1	Apakah mata air, tidak terlindungi oleh bangunan PMA?	√	
2	Apakah didekat sumber mata air dengan jarak 50 meter terdapat pemukiman	√	
3	Apakah didekat sumber mata air dengan jarak 50 meter terdapat persawahan	√	
4	Apakah didaerah hulu digunakan sebagai tempat limpahan air dari hasil kegiatan peternakan (sapi perah, ayam, dan lain – lain) ?	√	
5	Apakah ada / sewaktu – waktu ada genangan air pada jarak 2 meter sekitar sumber mata air?		√
6	Apakah disekitar mata air terdapat tumbuhan atau pepohonan yang dapat berpotensi mengotori sumber mata air?	√	
7	Apakah sumber air terletak pada lokasi rawan longsor?	√	
8	Diatas atau disekitar mata air merupakan habitat binatang (burung, kelelawar dan binatang lainnya) ?	√	
9	Apakah disekitar mata air terdapat limbah rumah tangga/pemukiman yang berpotensi mencemari sumber mata air?	√	
10	Apakah di Banjar Kutuh, Desa Sayan, Kecamatan Ubud termasuk daerah yang OD *(Open Defecation)* / daerah yang buang air besar sembarangan (BABS) ?		√
Jumlah		8	2

Berdasarkan hasil penilaian keadaan lingkungan fisik Mata air Beji Pura Dalem Kawi diperoleh hasil yaitu 8 Skor risiko pencemar. Jadi hasil observasi lapangan mengenai keadaan lingkungan fisik Mata Air Beji Pura Dalem Kawi dengan formulir inspeksi sanitasi mata air mendapatkan skor risiko pencemar yaitu tinggi dengan nilai 8

3. Kualitas Mikrobiologi Mata air Beji Pura Dalem Kawi

Pemeriksaan Kualitas mikrobiologi (*Coliform* dan *Escherichia coli*) menggunakan cara pemeriksaan di Laboratorium dan mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3
Hasil pemeriksaan Kualitas Mikrobiologi Mata air Beji Pura Dalem Kawi

No	Parameter	Satuan	Kadak maksimum yang diperbolehkan	Hasil	Ket
1	***E Coli***	Per 100 ml sampel	0	0	Memenuhi Syarat
2	***Coliform***	Per 100 ml Sampel	0	0	Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas mikrobiologi Mata air Beji Pura Dalem Kawi didapatkan hasil E Coli 0 per 100 ml sampel serta Coliform 0 per 100 ml sampel . Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air minum kadar maksimum yang diperbolehkan untuk Parameter Coliform dan Escherichia coli yaitu 0 per 100 ml sampel.

4. Kualitasi Kimia air Nitrat (NO_3) Mata air Beji Pura Dalem Kawi

Pemeriksaan kualitas kimia air Nitrat (NO_3) menggunakan cara pemeriksaan di Laboratorium, Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas kimia air (Nitrat) Mata air Beji Pura Dalem Kawi didapatkan hasil 3,118 mg/l. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air minum kadar maksimum yang diperbolehkan untuk Parameter Nitrat yaitu 50 mg/l.

B. Pembahasan

1. Keadaan lingkungan fisik Mata air Beji Pura Dalem Kawi

Hasil observasi menggunakan formulir inspeksi sanitasi mata air, dari 10 item penilaian yang telah disediakan, keadaan lingkungan fisik di Mata air Beji Pura Dalem Kawi termasuk dalam kategori tinggi dengan skor risiko pencemar yaitu 8 item.

Menurut Harmayanti K.D dan Konsukartha I G. M (2007) pencemaran air dapat menentukan indikator yang terjadi pada air lingkungan. Pencemaran air dikelompokan sebagai berikut :

a. Bahan buangan organik

Bahan buangan organik pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegredasi oleh mikroorganisme. Sehingga hal ini dapat mengakibatkan semakin berkembangnya mikroorganisme dan mirkoba pathogen pun ikut juga berkembang biak dimana hal ini dapat mengakibatkan berbagai macam penyakit.

b. Bahan buangan anorganik

Bahan buangan anorganik pada umumnya berupa limbah yang tidak dapat membusuk dan sulit didegrasi oleh mikroorganisme. Apabila bahan buangan anorganik ini masuk ke air lingkungan maka akan terjadi peningkatan jumlah ion logam didalam air, sehingga hal ini dapat mengakibatkan air menjadi bersifat sadah.

c. Bahan buangan zat kimia

Bahan buangan zat kimia banyak ragamnya seperti bahan pencemar air yang berupa sabun, bahan pemberantas hama, zat warna kimia, larutan penyamak kulit dan zat radioaktif. Zat kimia ini di air lingkungan merupakan racun yang mengganggu dan dapat mematikan hewan liar, tanaman air, dan mungkin juga manusia.

Keadaan lingkungan fisik di Mata air Beji Pura Dalem Kawi yang bisa mengakibatkan resiko pencemar pada air yaitu disebabkan adanya pemukiman, sawah dan hotel – hotel di atas mata air , aktivitas yang menimbulkan limbah buangan organik, anorganik dan zat kimia akan mencemari mata air. Karena tidak adanya bangunan perlindungan mata air di Mata air Beji Pura Dalem Kawi, maka resiko tercemarnya air dari mata air tersebut sangat tinggi serta mata air ini terletak pada lokasi rawan longsor. Di daerah hulu ada peternakan kambing, air limpahan dari kegiatan peternakan tersebut ditakutkan akan mencemari mata air. Terdapatnya pepohonan di atas mata air sangat rentan menjadi habitat binatang seperti burung, kelelawar. Selain guguran daun yang akan mengotori mata air, kotoran burung juga akan ikut mengotori mata air dan mengkontaminasi air dari mata air tersebut.

Untuk mengurangi dampak pencemaran pada mata air perlu adanya perbaikan kualitas serta perbaikan sarana untuk melindungi air dari pencemaran. Perbaikan kualitas dilakukan oleh instansi yang terkait yaitu pihak UPTD Kesmas Ubud II (tenaga sanitarian), seperti melakukan pemeriksaan kualitas fisik, kimia, mikrobiologi secara berkala. Perbaikan sarana dengan membangun perlindungan

mata air yang layak untuk sumber mata air, perlindungan mata air yang memenuhi syarat sesuai dengan syarat lokasi dan kontruksi menurut Waluyo (2005) dalam Rohim (2006) yaitu untuk syarat lokasi harus terhindar dari sumber pengotoran atau pencemaran dan sumber air terdapat pada lokasi tidak rawan longsor. Syarat kontruksi, tutup bak dan dindingan bak perlindungan dibuatkan saluran atau selokan, pada bak perlindungan dilengkapi pipa peluap yang dipasang dengan saringan kawat kasa, tutup bak terbuat dari bahan yang kuat dengan ukuran garis tengah minimum 60cm pada atas bak penampungnya, lantai bak penampung harus rapat air dan dilengkapi dengan saluran pembuangan air limbah yang rapat air dengan kemiringan minimal 2%. Untuk jaringan dan distribusi air PMA dibagi dalam beberapa bak penangkap seperti *broncaptering*, *reservoir* utama, *reservoir* sekunder, kran umum dan sambungan rumah atau kran rumah.

2. Kualitas Mikrobiologi Mata Air Beji Pura Dalem Kawi

a. *Escherichia Coli*

Berdasarkan dari hasil pemeriksaan *E. Coli* di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar didapatkan hasil 0 per 100ml sampel. Jika dibandingkan dengan standar baku mutu dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum maka air dari Mata air Beji Pura Dalem Kawi memenuhi syarat jika dilihat berdasarkan parameter *E. Coli*.

Golongan *Eschericia Coli* merupakan kuman Oportunis yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan

juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus. (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2008)

Sumber – sumber air di alam pada umumnya mengandung bakteri, baik air angkasa, air permukaan, maupun air tanah. Jumlah dan jenis bakteri berbeda sesuai dengan tempat dan kondisi yang mempengaruhinya. Oleh karena itu air yang dikonsumsi untuk keperluan sehari – hari harus bebas dari bakteri pathogen. Bakteri golongan coli (*Coliform* bakteri) tidak merupakan bakteri pathogen, tetapi bakteri ini merupakan indikator dari pencemaran air oleh bakteri pathogen (Slamet 2009 dalam Siregar, 2012)

Menurut Chandra (2007) *E. Coli* sudah lama diketahui sebagai indikator adanya pencemaran tinja manusia pada minuman ataupun makanan. Beberapa alasan mengapa *E. Coli* disebut sebagai indikator pencemaran pada tinja dibandingkan bakteri lainnya Jumlah organisme cukup banyak dalam usus manusia. Sekitar 200 – 400 miliar organisme ini dikeluarkan melalui tinja setiap harinya. Oleh karena jarang sekali ditemukan dalam air, keberadaan kuman ini dalam air memberi bukti kuat adanya kontaminasi tinja manusia. Organisme ini lebih mudah dideteksi melalui metode kultur (walau hanya terdapat 1 kuman dalam 100 cc air) disbanding tipe kuman pathogen lainnya. Organisme ini lebih tahan hidup dibandingkan dengan kuman usus pathogen lainnya. Organisme ini lebih resistensi terhadap proses purifikasi air secara alamiah. Bila organisme ini ditemukan didalam sampel air maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa kuman usus pathogen yang lain dapat juga ditemukan dalam sampel air tersebut walaupun dalam jumlah yang kecil.

Berdasarkan hasil Observasi menggunakan formulir inspeksi sanitasi Banjar Kutuh Desa Sayan Kecamatan Ubud tidak termasuk daerah yang buangan air besar sembarangan (BABS) atau daerah OD (*Open Defecation*). Di sekitar mata air juga tidak terdapat genangan air yang memungkinkan adanya aktivitas mikroorganisme phatogen. Hal ini menandakan bahwa Mata air Beji Pura Dalem Kawi tidak tercemar oleh feses ternak maupun manusia. Sehingga dalam hal ini juga, air yang berasal dari Mata air Beji Pura Dalem Kawi dapat dikonsumsi sebagai air minum.

b. *Coliform*

Berdasarkan dari hasil pemeriksaan *Coliform* di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar didapatkan hasil 0 per 100ml sampel. Jika dibandingkan dengan standar baku mutu dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum maka air dari Mata air Beji Pura Dalem Kawi memenuhi syarat jika dilihat berdasarkan parameter *Coliform.*

Bakteri *Coliform* tergolong ke dalam *family Enterobacteriaceae* bersifat gram negative berbentuk batang, memfermentasi laktosa, fakultatif anaerob, dan suhu optimumnya 37°C (Buckle, et al,1997 dalam Suarjana, 2009). Menurut Jawetz dkk.(1980) dalam Suarjana (2009) *Coliform* terdiri dari *Escherichia coli* (*E.Coli*), *Klebsiella*, *Enterobacter* dan *Citrobacter*. Didalam grup *Coliform* ini *Citrobacter* memiliki sifat paling lambat memfermentasi laktosa sehingga memerlukan waktu inkubasi lebih dari 24 jam bahkan sampai dua kali 24 jam.

Adanya mikroorganisme di dalam air menjadi suatu indikator pencemaran penyakit. Wilayah perairan mudah tercemar oleh mikroorganisme pathogen yang datang dari berbagai sumber seperti pertanian, pemukiman dan peternakan. Mikroorganisme yang banyak dikategorikan sebagai sumber tercemarnya suatu air adalah bakteri *Eschericia coli*, yang termasuk dalam salah satu bakteri *Coliform* dan dapat hidup normal di dalam tinja manusia dan hewan. Adanya bakteri ini dapat digunakan sebagai indikator dalam sanitasi yang tidak baik karena bakteri ini dapat menyebar dengan melalui tangan yang masuk ke mulut atau mengkontaminasi mulut atau dengan pemindahan secara pasif memalui air, makanan susu dan produk – produk lainnya. (Falamy *et al*, 2013 dalam Sari S.N 2019)

Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform*, semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri – bakteri pathogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri pathogen yang kemungkinan terdapat dalam air terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panah ialah bakteri E*schericia coli*, yaitu bakteri penyebab gejala diare, demam, kram perut, dan muntah – muntah (Entjang, 2003 dalam Bambang, Andrian G 2014)

Dalam penelitian Oviantari (2011) menyatakan bahwa Adanya bakteri *coliform* pada mata air Tlebusan Baluan dan Pancoran Padukuhan mengindikasikan bahwa mata air tersebut telah tercemar oleh bakteri tinja. Bakteri *Coliform* dapat berasal dari kotoran manusia dalam septic tank dan kotoran hewan ternak yang dipelihara oleh masyarakat. Kehadiran bakteri *Coliform* dalam air sangat tidak diharapkan terutama pada air minum akan menimbulkan penyakit seperti *disentri*, *kolera*, *hepatitis*, *tipus* dan penyakit saluran pencernaan lainnya.

Hasil pemeriksaan *Coliform* Mata Air Beji Pura Dalem Kawi didapatkan 0 per 100 ml sampel, dengan tidak adanya *Coliform* dalam air di Mata Air Beji Pura Dalem Kawi maka sampai saat ini masyarakat yang mengkonsumsi air di mata air tersebut sebagai air minum bisa dikatakan aman dan air di Mata air Beji Pura Dalem Kawi layak untuk diminum.

3. Kualitasi Kimia air Nitrat (NO_3) Mata air Beji Pura Dalem Kawi

Berdasarkan dari hasil pemeriksaan air Nitrat (NO_3) Mata air Beji Pura Dalem Kawi di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar didapatkan hasil 3,118 mg/l. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air minum kadar maksimum yang diperbolehkan untuk Parameter Nitrat yaitu 50 mg/l.

Sumber pencemaran nitrat dalam air umumnya berasal dari limbah industri, septic tank, limbah hewan (misalnya burung dan ikan), dan limbah dari angkutan air (perahu, kapal, dan lain – lain). Selain itu limbah dari lahan – lahan pertanian akibat aktivitas pemupukan, penggunaan pestisida, dan lain – lain memberi kontribusi yang sangat besar terhadap polusi nitrat di dalam air permukaan dan air bawah tanah (Steenvoorden, 1989 dalam Ompusunggu Henni, 2009).

Nitrat adalah kontaminan di dalam air minum yang umumnya berkaitan erat dengan kegiatan pertanian. Nitrat dalam air tanah berasal terutama dari penggunaan pupuk. Pupuk nitrogen yang tidak diambil oleh tanaman masuk ke tanah dalam bentuk nitrat. Nitrat (NO_3) adalah ion kimia yang terbentuk dari satu

atom nitrogen dan tiga atom oksigen dan biasanya tidak berbahaya bagi tubuh manusia kecuali ketika kehilangan sebuah atom oksigen, dan berubah menjadi Nitrit (NO_2). Nitrat dalam air minum sangat berbahaya untuk bayi dan anak kecil. Proses pencernaan yang belum sempurna pada bayi memfasilitasi perubahan Nitrat menjadi Nitrit jauh lebih mudah daripada orang dewasa. Menelan Nitrat melebihi 10 miligram/liter, dapat menyebabkan penyakit yang disebut Methemoglobinemia pada bayi. Nitrat, bila terkandung dalam air minum di tingkat ekstrim (100 – 200 mg/l), juga bisa menyebabkan Kanker (Gustafson, 1993 dalam Waterpluspure, 2010)

Mengkonsumsi terlalu banyak nitrat dalam air minum dapat menimbulkan risiko untuk bayi di bawah usia enam bulan. Jika air makan atau susu formula dibuat dengan air yang tinggi nitrat, kondisi yang disebut "sindrom bayi biru" (methemoglobinemia) dapat berkembang. Bakteri yang hadir dalam perut bayi dapat mengkonversi nitrat menjadi nitrit (NO_2), suatu bahan kimia yang dapat mengganggu kemampuan darah bayi untuk membawa oksigen. Ketika kondisi memburuk, kulit bayi ternyata warna kebiruan, terutama di sekitar mata dan mulut. Jika kadar nitrat dalam air cukup tinggi dan medis tidak mendeteksi dengan cepat, kematian dapat terjadi. (Minnesota Departement, 2015)

Dalam penelitian Gargitha dkk (2016) menyatakan bahwa Rendahnya kandungan nitrat pada pada mata air menandakan bahwa aktivitas pertanian yang berada di sekitar mata air tidak memberi dampak begitu besar terhadap keberadaan nitrat di mata air, hal ini juga menandakan bahwa tidak terdapatnya limbah berupa kotoran maupun sisa – sisa hewan atau tanamanan yang telah mati pada mata air. Berdasarkan dari hasil pemeriksaan air Nitrat (NO_3) di

Laboratorium Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit Umum Sanglah Denpasar didapatkan hasil 3,118 mg/l. Jika dibandingkan dengan standar baku mutu dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum maka air dari Mata air Beji Pura Dalem Kawi memenuhi persyaratan jika dilihat berdasarkan parameter *Nitrat* yaitu 50 mg/l.