

ANALISIS KUALITAS FISIK DAN BAKTERIOLOGI AIR BERSIH PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM DESA SELANBAWAK TABANAN

Ni Made Risma Fridayanti¹, I Nyoman Jirna², I Gede Sudarmanto³, I Nyoman Gede Suyasa⁴, Nyoman Mastra⁵, I Nyoman Purna⁶

^{1,2,3,4,5,6}Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar

² Author Corresponding

Abstract

Introduction: PDAM water Selanbawak village is water used by people at Selanbawak Village for their daily needs such as drinking water. Drinking water qualify the requirements of physics, microbiology, chemistry and radioactivity (Permenkes 492 of 2010). In 2020 there occur a landslide disaster which cause damage to pipes, causing health problems such as diarrhea.

Methods: The research used quantitative with a descriptive design using the simple random sampling technique of 179 populations. The study was conducted to determine the quality of clean water from PDAM based on physical and bacteriological parameters from January to April 2021 at the homes of the residents of Banjar Selanbawak kaja, then physical and bacteriological examinations using the Most Probable Number (MPN) method were carried out at Panureksa Utama Laboratory.

Results: The results of physical quality from 15 samples (100%) qualify the health requirements based on Permenkes RI No. 492 / MENKES / PER / IV / 2010. Meanwhile, examination of Coliform bacteria (67%) with the category fulfilling the health requirements and examination of Escherichia coli bacteria (73%) with the category fulfilling the requirements based on Permenkes RI No. 492 / MENKES / PER / IV / 2010.

Conclusion: Based on these results, it can be concluded that most of the PDAM water still qualify health requirements.

Keywords: Selanbawak, physical, bacteriology, PDAM water

PENDAHULUAN

Pembangunan kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemampuan, dan kemauan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya, sebagai investasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang produktif secara sosial dan ekonomis. Berbagai program atau kegiatan yang telah dilaksanakan atau dikembangkan baik oleh Pemerintah, swasta maupun masyarakat salah satu diantaranya adalah Program

Penyediaan Air Bersih dan Penyediaan Air Minum untuk mewujudkan tujuan tersebut¹.

Laporan Profil Kesehatan Kabupaten Tabanan menunjukkan bahwa selama kurun tahun 2019 jumlah kasus diare yang terjadi di Kabupaten Tabanan sebesar 1.943 kasus (50,1%) pada balita dan 10.202 kasus (81,7%) pada semua umur².

Berdasarkan pemeriksaan bakteriologis air bersih PDAM menunjukan 3 sampel yang paling tinggi jumlah total *Coliform*. Pada 2 sampel

(20%) kualitas air bersih PDAM dengan angka kuman (total *Coliform*) 50 % per 100 ml yang tidak memenuhi syarat (TMS). Hasil pemeriksaan kualitas air bersih PDAM pada sumber air di Kecamatan Tombatu dari 10 sampel yang diperiksa terdapat 8 sampel air (80%) yang tidak memenuhi syarat. Air bersih PDAM dapat mengandung bakteri *Coliform* disebabkan oleh jaringan pipa yang mengalami kebocoran, apalagi pipa tersebut sudah lama tidak diganti³.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan rancangan deskriptif menggunakan teknik *Simple Random Sampling*⁴ dengan 179 populasi. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas air bersih PDAM berdasarkan parameter fisik dan bakteriologi pada bulan Januari - April 2021 di rumah

warga Banjar Selanbawak kaja kemudian pemeriksaan fisik dan bakteriologi menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) dilakukan di Laboratoium Panureksa Utama. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah air PDAM yang dijadikan air minum oleh masyarakat Desa Selanbawak. Data-data yang di kumpulkan dari hasil pengujian dan observasi diolah dengan menggunakan teknik pengolahan data secara tabulating data yaitu data yang disajikan dalam tabel dengan diberi narasi untuk dicari reratanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Identifikasi kualitas fisik

Dari hasil analisis yang telah di lakukan, di dapatkan hasil kualitas fisik air bersih PDAM Desa Selanbawak seperti tabel 1 dibawah:

Tabel 1:
Identifikasi Kualitas Fisik Air Bersih PDAM Desa Selanbawak

Variabel	Identifikasi		Total
	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat	
Bau	15	0	15
Rasa	15	0	15
Suhu	15	0	15
Warna	15	0	15
Kekeruhan	15	0	15
Persentase			100%

Berdasarkan hasil kualitas fisik dengan parameter bau, rasa, suhu, warna dan kekeruhan air PDAM Desa Selanbawak Tabanan tersebut ternyata didapatkan hasil dari 15 sampel yang di ambil, 100% memenuhi persyaratan Kesehatan berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.⁵

2. Identifikasi bakteri *Coliform*.

Dari hasil analisis yang telah di lakukan, di dapatkan hasil kualitas bakteri *coliform* air bersih PDAM Desa Selanbawak seperti tabel 2 dibawah:

Tabel 2

Identifikasi Bakteri *Coliform* Air PDAM Desa Selanbawak

Variabel	Identifikasi		Total
	Tidak Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	
Bakteri			
<i>Coliform</i>	5 (33%)	10 (67%)	15

Berdasarkan hasil identifikasi bakteri *Coliform* air PDAM Desa Selanbawak Tabanan dari 15 sampel Di dapatkan hasil 5(33%) sampel positif dengan rerata 19,5/100 ml.

3. Identifikasi Bakteri E. Coli.

Dari hasil analisis yang dilakukan, di dapat hasil kualitas bakteri e. coli seperti tabel 3 dibawah:

Tabel 3

Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Air PDAM Desa Selanbawak

Variabel	Identifikasi Kualitas		Total
	Positif	Negative	
Bakteri <i>Escherichia</i>			
<i>Coli</i>	4 (27%)	11 (73%)	15

Berdasarkan hasil identifikasi bakteri *Escherichia coli* air PDAM Desa Selanbawak, Tabanan dari 15 sampel didapatkan hasil 4 (27%) sampel positif dengan rerata 1,8/100 ml.

B. Pembahasan

1. Kualitas fisik.

Kualitas fisik dengan parameter bau, rasa, suhu, warna dan kekeruhan air PDAM Desa Selanbawak Tabanan dari 15 sampel (100%) yang memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian mengenai kualitas air PDAM, diketahui bahwa sebanyak 10 sampel (100%) kualitas air memenuhi syarat fisik.⁵ Penelitian yang lain yang sejalan mengenai kualitas air PDAM yaitu penelitian yang dilakukan oleh Renngiwur dkk (2016) pengujian parameter fisik bau air bahwa 100% sampel air yang diuji memenuhi standar baku ditetapkan pemerintah.⁶

2. Kualitas Bakteriologis

Pemeriksaan bakteriologi dilakukan untuk menentukan jumlah bakteriologi pada sampel air bersih PDAM yang diperiksa. Pemeriksaan bakteriologi dilakukan dengan metode MPN dengan tiga tahap pengujian yaitu, uji pendahuluan, uji penegasan, dan uji pelengkap. Bakteri ditumbuhkan menggunakan media LBSS, LBDS, BGLB. Adanya bakteri *Coliform*

ditandai dengan warna kekeruhan dan terbentuknya gelembung pada tabung *durham* karena bakteri memfermentasikan laktosa menjadi asam laktat. Kekeruhan disebabkan oleh meningkatnya asam sehingga komponen laktosa menggumpal. Gumpalan inilah yang menjadikan hasil keruh. Sedangkan gas/gelembung pada tabung *durham* berasal dari hasil fermentasi laktosa membentuk gas karbondioksida⁷.

Pemeriksaan bakteriologi pada 15 sampel air bersih PDAM menunjukkan hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* sampel air bersih PDAM dengan katagori memenuhi syarat diminum sebanyak 10 sampel (67%) air bersih PDAM, sedangkan pada katagori tidak memenuhi syarat sebanyak 5 sampel (33%) berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Hasil pemeriksaan bakteri positif *Coliform* terendah yaitu 2,2/100 ml, sedangkan hasil bakteri positif *Coliform* tertinggi yaitu 240/100 ml dengan rata – rata hasil 19,5/100 ml.

Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri pada air PDAM yaitu pipa aliran air yang sudah lama tidak pernah diganti, jarak saluran air/ sumber air kurang dari 10 meter dari tempat septic tank, proses alam seperti tanah longsor yang pernah terjadi di pusat air PDAM

dan hujan yang dapat mencemari air PDAM. Hasil negatif pada sampel dikarenakan saluran/sumber air PDAM lebih dari 10 meter dari tempat septic tank dan rajin untuk mengganti pipa saluran air. Berdasarkan hasil yang didapatkan disarankan untuk masyarakat merebus air sebelum dikonsumsi karena air tercemar oleh bakteri yang dapat menyebabkan penyakit seperti diare.

Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri pada air bersih PDAM yang sebanding dengan penelitian yaitu pipa aliran air yang sudah lama tidak pernah diganti, jarak saluran air/sumber air kurang dari 10 meter dari tempat septic tank, proses alam seperti tanah longsor yang pernah terjadi di pusat air bersih PDAM dan hujan yang dapat mencemari air bersih PDAM.⁸ Kondisi saluran pembuangan air limbah kurang memadai, mengingat bahwa berbagai penyakit dibawa oleh air kepada manusia pada saat memanfaatkannya, maka kehati-hatian dalam pengolahan dan pemanfaatan air untuk kehidupan sehari-hari sangat diperlukan. Berbagai mikroba patogen sering kali ditularkan melalui air yang tercemar sehingga dapat menimbulkan penyakit pada manusia, mikroba ini terdapat pada saluran pencernaan dan mencemari air melalui tinja. Kegiatan pengawasan

kualitas air minum yang dilakukan oleh pihak yang berwenang secara teratur dan berkesinambungan merupakan salah satu upaya kontroling yang sangat penting untuk dilakukan, khususnya pada air bersih PDAM Desa Selanbawak, Tabanan. Air minum yang memenuhi syarat baik kuantitas maupun kualitas sangat membantu menurunkan angka kesakitan penyakit perut terutama penyakit diare pada masyarakat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian lain tentang kualitas air bersih PDAM, diketahui bahwa berdasarkan pemeriksaan bakteriologis air bersih PDAM menunjukkan 3 sampel yang paling tinggi jumlah total Coliform. Pada 2 sampel (20%) kualitas air bersih PDAM dengan angka kuman (total Coliform) 50 % per 100 ml yang tidak memenuhi syarat (TMS). Dari 10 sampel yang diperiksa terdapat 8 sampel air (80%) yang tidak memenuhi syarat⁹. Penelitian yang lain yang sejalan mengenai kualitas air bersih PDAM yaitu penelitian yang pengujian parameter berdasarkan parameter biologis air PDAM di sekitar Stain Ambon Khususnya RW 18 berkisar antara 0 hingga 1898 MPN/100 ml, bahwa sampel air yang dianalisis terdapat kandungan *Escherichia coli* dan total *Coliform* yang sangat tinggi⁶.

Berdasarkan syarat Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010

tentang persyaratan kualitas air minum yang diperbolehkan untuk kualitas bakteriologi adalah 0/100 ml.

3. Identifikasi bakteri *Escherichia coli*.

Pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* pada penelitian yang telah dilakukan oleh penulis terhadap 15 sampel air bersih PDAM. Bakteri *Escherichia coli* yang diinkubasi dalam suhu 44°C selama 24 – 48 jam di dalam media media LBSS jika hasil positif maka dilanjutnya dengan media LBDS kemudian dilanjutnya dengan menggunakan media BGLB. Adanya bakteri *Escherichia coli* ditandai dengan warna kekeruhan dan terbentuknya gelembung pada tabung durham karena bakteri memfermentasikan laktosa menjadi asam laktat. Kekeruhan disebabkan oleh meningkatnya asam sehingga komponen laktosa menggumpal. Gumpalan inilah yang menjadikan hasil keruh. Sedangkan gas/gelembung pada tabung durham berasal dari hasil fermentasi laktosa membentuk gas karbondioksida.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan pada 15 sampel air PDAM (Tabel 3) terdapat 11 sampel (73%) dengan katagori memenuhi syarat dan 4 sampel (27%) dengan katogori tidak memenuhi syarat berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Hasil

pemeriksaan bakteri positif *Escherichia coli* terendah yaitu 2,2/100 ml, sedangkan hasil bakteri positif *Escherichia coli* tertinggi 15/100 ml dengan rerata 1,8/ 100 ml.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang mengenai indentifikasi bakteri *Escherichia coli* pada air PDAM dapat diketahui bahwa dari 12 sampel air PDAM yang diuji, terdapat bakteri *Escherichia coli* pada air PDAM sebanyak 7 sampel (58,3%), sedangkan sampel air tidak terdapat bakteri *Escherichia coli* pada air PDAM adalah 5 sampel (41,7%) sehingga tidak memenuhi syarat.¹¹

Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri pada air PDAM yaitu pipa aliran air yang sudah lama tidak pernah diganti, jarak saluran air/ sumber air kurang dari 10 meter dari tempat septic tank, proses alam seperti tanah longsor yang pernah terjadi di pusat air PDAM dan hujan yang dapat mencemari air PDAM. Hasil negatif pada sampel dikarenakan saluran/ sumber air PDAM lebih dari 10 meter dari tempat septic tank dan rajin untuk mengganti pipa saluran air. Berdasarkan hasil yang didapatkan disarankan untuk masyarakat merebus air sebelum dikonsumsi karena air tercemar oleh bakteri yang dapat menyebabkan penyakit seperti diare.

SIMPULAN

1. Kualitas fisik dengan parameter bau, rasa, suhu, warna dan kekeruhan air PDAM dari 15 sampel (100%) memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.
 2. Identifikasi bakteri *Coliform* air PDAM dari 15 sampel didapatkan hasil 5 sampel (33%) positif dengan katagori tidak memenuhi syarat dan 10 sampel (67%) negatif dengan katagori memenuhi syarat berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 dengan rata – rata 19,5/100 ml.
 3. Identifikasi bakteri *Escherichia coli* air PDAM dari 15 sampel didapatkan hasil 4 sampel (27%) dan 11 sampel (73%) negatif dengan katagori memenuhi syarat berdasarkan Permenkes RI No. 492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010 dengan rata - rata 1,8/ 100 ml.
4. Kesehatan Kabupaten Tabanan 2019.
 5. Afifah, F. 2019. Uji Bakteriologis Coliform Dan Escherichia Coli Pada Air Tanah Bebas. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Universitas Trisakti, Jakarta.
 6. Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
 7. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1(1) : 63-70.
 8. Renngiwur, I., Lasaiba, dan A. Mahulauw. 2016. Analisis Kualitas Air yang di Konsumsi Warga Desa Batu Merah Kota Ambon. Kanisius, 2018.
 9. Sudarmanto, IG., 2015, Etika Lingkungan, Bali Post Press,Ltd.
 10. Ezra, T., B. Woodford., S. Joseph., Rahayu, dan H. Akili. 2020. Studi Kualitas Fisik dan Bakteriologis Air PDAM Unit Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulagi Manado*. 9(4).
 11. Mustafa., Santiadji., Sutrisno, dan Rosidi. 2020. Analisis Faktor– Faktor Yang Berpengaruh Terhadap

DAFTAR PUSTAKA

1. Subhiandono, K. 2016. Perbedaan Kualitas Bakteriologis (Colifom) dan Fisik (Warna dn Kekeruhan) Pada Air Baku dan Air Isi Ulang di Kecamatan Pontianak Utara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(3).
2. Dinas Kesehatan Kabupaten Tabanan. 2020. tentang Profil

Keterandalan Dan Ketepatanwaktun
Pelaporan Keuangan Pada SKPD
Pemerintah Daerah Kota Kendari.
Jurnal Akuntansi.

10. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang *Persyaratan Kualitas Air Minum*. Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia.* 1(1) : 63-70.
11. Restina, D., R. Ramadhian, T., U. Soleha, dan E. Warganegara. 2016. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Air PDAM dan Air Sumur di Kelurahan Gedong Air Bandar Lampung. *Jurnal Agromedicine.*