

Kondisi Sanitasi dan Kandungan Bakteri *Escherichia Coli* Pada Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang

Albertus Ata Maran*, Agustina*
*Prodi Sanitasi PoltekkesKemenkes Kupang

Article Info

Keyword:

Kondisi Sanitasi
Kualitas Fisik Air
Escherichia coli

ABSTRACT

Salah satu sistem penyediaan air bersih di Kota Kupang adalah Perusahaan Umum Daerah Air Minum yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sanitasi, kualitas fisik air dan kandungan bakteri *Escherichia coli* pada reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang. Jenis Penelitian adalah deskriptif dengan Variabel penelitian kondisi sanitasi, kualitas fisik air dan kandungan bakteri *Escherichia Coli* pada reservoir. Sampel penelitian sebanyak 23 reservoir dengan obyek sampel variabel kandungan *Escherichia Coli* sebanyak 6 reservoir dengan tingkat risiko rendah. Data primer diperoleh dengan melakukan observasi dan penilaian terhadap reservoir dan dianalisa secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi sanitasi dengan tingkat risiko tinggi 13%, sedang 60,9%; dan rendah 26,1 %. Kualitas fisik air 100% memenuhi syarat, kandungan bakteri *Escherichia coli* 16,7% memenuhi syarat dan 83,3% tidak memenuhi syarat. Disimpulkan bahwa kondisi sanitasi dengan tingkat risiko pencemaran tinggi 13%, sedang 60,9%; dan rendah 26,1 %. Kualitas fisik air 100% memenuhi syarat, kandungan bakteri *Escherichia coli* 16,7% memenuhi syarat dan 83,3% tidak memenuhi syarat. Disarankan agar lebih memperhatikan kebersihan sekitar reservoir, serta perlu dilakukan upaya perbaikan dan pemeliharaan terhadap kondisi reservoir seperti dinding reservoir, menyediakan penutup manhole agar air tidak tercemar oleh lingkungan sekitar serta melakukan tindakan kaporisasi.

Corresponding Author:

Nama: Albertus Atamaran
Afiliasi : Prodi Sanitasi, Poltekkes
Kemenkes Kupang
Email: vanchuekh@gmail.com

One of the clean water providers in Kupang is Perusahaan Umum Daerah Air Minum trying to meet the need of clean water by the societies. Yet, many technical problems occurred during the providing process particularly in the water distributing pipes resulting the decrease of the quality of the water. Therefore, supervision is necessary to prevent diseases in society. This research is conducted to know the sanitation condition, physical quality of water and Escheia coli bacteria in water reservoir of PERUMDA Air Minum Kota Kupang. This research is a type of descriptive research. Variables of the research are sanitation condition, physical quality of water and Escheria coli bacteria in reservoir. The samples of the research are 23 reservoirs and 6 reservoirs as object sample variable of Escheria coli bacteria with low risk level. Data was collected by observation, assessment of the reservoir and descriptively analyzed. The result of research has revealed that sanitation condition with high risk level was 13 % medium 60,9 % and low risk level was 26,1 %. The water physical quality 100% met the criteria, Escheria coli bacteria 16,7% met the criteria and 88,3% did not meet the criteria. Concluded that Sanitation condition with high risk level of pollution was 13 % , the medium level was 60,9 % and the low level was 26,1 %. The water physical quality 100% met the criteria, Escheria coli bacteria 16,7% met the criteria and 88,3% did not meet the criteria. Suggestions to the cleanliness around the reservoir and to fix and maintain the condition of the reservoir including the wall of the reservoir and cover the manhole to protect the water from pollution as well as doing capORIZATION.

PENDAHULUAN

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Sekitar tiga per empat bagian dari tubuh kita terdiri dari air dan tidak seorang pun dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air.

Selain itu, air juga dipergunakan untuk memasak, mencuci, mandi dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah. Air juga digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi, dan lain-lain. Penyakit-penyakit yang menyerang manusia dapat juga ditularkan dan disebarkan melalui air. Kondisi tersebut tentunya dapat menimbulkan wabah penyakit dimana-mana (Chandra, 2012, h.39).

Air bersih merupakan kebutuhan pokok manusia yang meliputi air yang dikonsumsi, untuk mandi, mencuci, dan berbagai bentuk kegiatan kebersihan lingkungan lainnya. Kesehatan lingkungan dapat terwujud jika didukung oleh kesehatan air di lingkungan tersebut. Oleh karena itu, air benar-benar menjadi faktor yang penting dalam kehidupan yang sehat (Triatmadja, 2019, h. 2).

Melalui penyediaan air bersih baik dari segi kualitas maupun segi kuantitasnya di suatu daerah, maka penyebaran penyakit menular dalam hal ini adalah penyakit perut diharapkan bisa ditekan seminimal mungkin. Penurunan penyakit perut ini didasarkan atas pertimbangan bahwa air merupakan salah satu mata rantai penularan penyakit perut. Agar seseorang menjadi tetap sehat sangat dipengaruhi oleh adanya kontak manusia tersebut dengan makanan dan minuman (Sutrisno, 2006, h. 1).

Di daerah perkotaan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan dua cara yaitu sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh suatu Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), sementara untuk sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) adalah suatu Perusahaan yang berbentuk Badan Hukum yang dapat mengurus kepentingannya sendiri, ke luar dan ke dalam yang terlepas dari Organisasi Pemerintah Daerah, seperti PU Kabupaten/Kotamadya dan lain sebagainya.

Salah satu sistem penyediaan air bersih di Kota Kupang adalah Perusahaan Umum Daerah Air Minum yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Air yang didistribusikan hingga ke pelanggan masih berstandar air bersih, siap untuk dimasak sebagai air minum. Permasalahan teknis pengolahan dan distribusi air dalam pipa masih sangat banyak sehingga menyebabkan kualitas air menurun, sehingga perlu dilakukan pengawasan sebagai upaya preventif terjadinya penyakit di masyarakat.

Dalam melaksanakan tugas-tugasnya Perumda Air Minum Kota Kupang sering mengalami berbagai masalah atau kendala dalam pendistribusian air yang dampaknya dapat dirasakan baik oleh pihak Perumda sendiri maupun pelanggan. Jumlah reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang adalah 23 unit yang disediakan bagi masyarakat untuk pemenuhan kebutuhan air bersih agar dapat di manfaatkan semaksimal mungkin bagi kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Untuk mengetahui gambaran kondisi sanitasi, kualitas fisik air dan kandungan bakteri *Escherichia Colidi* reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang

Jumlah sampel 23 reservoir dan untuk pemeriksaan bakteri *Escherichia Coli* di laboratorium sebanyak 6 sampel dengan kategori tingkat risiko rendah. Data yang dikumpulkan kemudian diolah dan ditabulasi secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel, berdasarkan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per aqua dan pemandian umum.

HASIL

1. Kondisi Sanitasi Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang

Berdasarkan inspeksi sanitasi pada Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1
Hasil Inspeksi kondisi sanitasi Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang

Tingkat resiko pencemaran	Σ	%
Amat tinggi	0	0
Tinggi	3	13,0
Sedang	14	60,9
Rendah	6	26,1
Total	23	100

Tabel 1 hasil inspeksi kondisi sanitasi Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang menunjukkan bahwa tingkat risiko pencemaran tinggi yaitu 13,0%, tingkat risiko pencemaran sedang 60,9%, dan tingkat risiko pencemaran rendah 26,1%.

2. Kualitas Fisik Air Reservoir Perumda air Minum Kota Kupang

Tabel 2

Hasil Inspeksi kualitas fisik air pada Reservoir Perumda Air Minum KotaKupang

Parameter	Kriteria				
	MS	%	TMS	%	Jumlah
Bau	23	100	0	0	23
Warna	23	100	0	0	23
Rasa	23	100	0	0	23

Tabel 2 hasil inspeksi kualitas fisik air yang diamati yaitu bau,warna,rasa semuanya memenuhi syarat.

3. Kandungan Bakteri *Escherichia coli* pada Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang

Tabel 3

Pemeriksaan Kandungan Bakteri *Escherichia coli* Pada Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang

Nama Reservoir	Σ MPN	Standar Permenkes No 2 Tahun 2023	Keterangan
Ina Boi	0	0/100 ml sampel air	MS
STIM	3.6	0/100 ml sampel air	TMS
Bello 1	11	0/100 ml sampel air	TMS
P2AT Walikota	3.6	0/100 ml sampel air	TMS
Sikumana	9.3	0/100 ml sampel air	TMS
SD Manulai II	3	0/100 ml sampel air	TMS

Tabel 3 hasil pemeriksaan kandungan Bakteri *Escherichia coli* pada reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang menunjukkan bahwa reservoir Ina Boi memenuhi syarat sedangkan reservoir STIM, Bello 1, P2AT Walikota, Sikumana, dan SD Manulai II tidak memenuhi syarat.

PEMBAHASAN

Kondisi Sanitasi Reservoir

Hasil inspeksi kondisi sanitasi terhadap 23 Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang dengan jenis reservoir yang terletak dipermukaan tanah, terdapat tingkat risiko pencemaran tinggi sebesar 13%, tingkat risiko sedang 60,9%, dan tingkat risiko rendah sebesar 26,1%. Kondisi 3 reservoir atau 13% dengan tingkat risiko tinggi, karena jawaban Ya pada item pertanyaan yaitu konstruksi bangunan reservoir tidak memenuhi syarat seperti bagian atas reservoir banyak debu dan berlumut, lubang pengisi air (*menhole*) tidak tertutup dengan rapat, ada keretakan pada dinding reservoir, terdapat pipa distribusi air kedalam reservoir bocor, ada genangan air disekitar reservoir, dan ada tumpukan sampah disekitar reservoir. Sedangkan reservoir dengan tingkat risiko sedang dan rendah karena jawaban Ya pada item pertanyaan yaitu disekitar reservoir terdapat banyak tumpukan sampah dan bagian atas reservoir terdapat lumut.

Reservoir digunakan untuk menyimpan air dan mencukupi kebutuhan maksimum dalam suatu sistem penyediaan air bersih. Sistem perlindungan reservoir yang tidak efektif dapat menyebabkan kontaminasi, reservoir semacam ini menjadi tempat berkembang biak berbagai

mikroorganisme. Setiap lubang pipa peluap, pipa penguras, atau pipa hawa harus menghadap ke bawah untuk mencegah air hujan masuk. Lubang-lubang ini juga harus dipasang dengan anyaman kawat kasa untuk mencegah serangga, burung, atau tikus masuk. Untuk mencegah air hujan masuk ke reservoir, penutup harus tepat di tempatnya dan kuat. Harus ada lubang periksa, atau menhole, yang juga harus terlindung dari masuknya binatang dan serangga.

Kualitas Fisik Air Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang

Uji parameter bau, warna dan rasa dilakukan dengan pengamatan melalui indera penciuman, indera pengelihatian dan indera perasa menggunakan metode organoleptic. Pengujian organoleptic /sensori yaitu pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu suatu produk makanan/minuman (Rohmawati, Kustomo, 2020). Berdasarkan Permenkes No 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan, persyaratan kualitas air bersih yang memenuhi syarat apabila air tersebut tidak berbau, berasa dan berwarna. Hasil pemeriksaan kualitas fisik air pada Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang semuanya memenuhi syarat dengan kategori tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berasa.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Fridayanti (2022) bahwa kualitas fisik dengan parameter bau, warna, rasa air PDAM Desa Selan bawak Tabanan dari 15 sampel (100%) yang memenuhi syarat kesehatan.

Hasil pemeriksaan Kandungan Bakteri *Escherichia coli* pada Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang

Pemeriksaan kandungan bakteri *Escherichia coli* pada reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang menunjukkan bahwa Reservoir Ina Boi memenuhi syarat sedangkan pada reservoir STIM, Bello 1, P2AT Walikota, Sikumana, SD Manulai II dinyatakan tidak memenuhi syarat berdasarkan Permenkes No 02 Tahun 2023 jika *Escherichia coli* dikatakan memenuhi syarat jika kandungan bakteri *Escherichia coli* 0/100 ml sampel air sedangkan tidak memenuhi syarat jika kandungan bakteri *Escherichia coli* > 0/100 ml sampel air.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air menurun adalah kondisi reservoir yang tidak memenuhi syarat karena terdapat keretakan pada dinding reservoir, banyak sampah yang berserakan disekitar reservoir, juga terjadi pembakaran sampah disekitar reservoir. Adapula sebagian masyarakat yang memelihara hewan ternak disekitar reservoir, dimana kotoran atau faces hewan masuk kelingkungan sekitar, sehingga air yang mengandung bakteri dari faces hewan dapat meresap ke tanah dan merembes masuk ke dalam pipa-pipa distribusi yang bocor. Hal ini menyebabkan munculnya Bakteri *Escherichia coli*, air tercemar dan kualitas air menurun.

Penelitian yang dilakukan oleh Ezra Tumiwatentang Studi Kualitas Fisik dan Bakteriologis air PDAM unit Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara, (2020) dari hasil sampel air bersih PDAM tidak memenuhi syarat Permenkes karena air bersih telah terkontaminasi dengan sumber pencemar yaitu Jarak jamban terhadap sumber air bersih, jarak sumber pencemar lain limbah rumah tangga berupa sampah organik bahkan juga feses dari hewan ternak. Kemunculan bakteri disebabkan oleh masuknya tinja, kotoran hewan, sampah, air kencing, dahak, ekskresi luka, dan sebagainya kedalam badan air atau adakalanya pencemar yang masuk ke dalam air tidak disengaja, seperti masuknya kembali air buangan kedalam pipa-pipa air yang bocor. Kebocoran pada seluruh sistim pipa dan jika suplai air mati, tekanan akan menurun dan air yang terkontaminasi akan memasuki pipa melalui celah di dinding pipa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan sebagai berikut : Kondisi sanitasi Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang tingkat risiko pencemaran tinggi yaitu 13,0%, tingkat risiko pencemaran sedang 60,9%, dan tingkat risiko pencemaran rendah 26,1%. Kualitas Fisik Air (bau, warna, rasa) dari 23 Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang memenuhi syarat., Kandungan Bakteri *Escherichia coli* pada Reservoir Perumda Air Minum Kota Kupang menunjukkan bahwa 1 sampel (16,7%) negatif dengan kategori memenuhi syarat dan 5 sampel (83,3%) positif dengan kategori tidak memenuhi syarat.

Penanggungjawab agar lebih memperhatikan kebersihan disekitar reservoir, serta perlu dilakukan upaya perbaikan dan pemeliharaan terhadap kondisi reservoir seperti dinding reservoir, menyediakan penutup manhole dan kebocoran pada pipa distribusi agar air tidak tercemar oleh lingkungan sekitar serta melakukan tindakan kaporisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, Budiman. (2012). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*, Buku Kedokteran Jakarta : EGC
- Effendy, Hefni (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Kanisius
- Fridayanti, Ni Made Risma, dkk.(2022)*Analisis Kualitas Fisik dan Bakteriologi Air Bersih Perusahaan Daerah Air Minum Desa Selanbawak Tabanan*.MEDITORY : The Journal Of Medical Laboratory Vol. 10 (1)<https://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/M/article/view/1917/756>
- Joko, Tri. (2010). *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum* Edisi 1 Cetakan , Yogyakarta : Graha Ilmu
- Kemetrician Kesehatan RI2017. Peraturan Menteri Kesehatan, 2017, *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum*.<https://peraturan.bpk.go.id/Details/112092/permenkes-no-32-tahun-2017>
- Kemetrician Kesehatan RI. 2023. *Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan*, Jakarta : Kemenkes RI<https://p2p.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2023/12/pmkno.2th2023-signed.pdf>
- Pemerintah Kota Kupang . 2005. *Peraturan Daerah Kota Kupang Nomor 06 Tahun 2005 tanggal 19 September 2005 tentang Pembentukan Perusahaan Daerah Air Minum Kota Kupang*. Kupang : Setda Kota Kupang
- Rohmawati, Yunita dan Kustomo, Kustomo.(2020) Analisis Kualitas Air pada Reservoir PDAM Kota Semarang Menggunakan Uji Parameter Fisika, Kimia, dan Mikrobiologi, serta Dikombinasikan dengan Analisis Kemometri. *Walisongo Journal of Chemistry* Vol. 3 (2) <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/wjc/article/view/6603/2998>**
- Santoso. Imam 2008. Bakteri E.coli dan Penyakit Diare dalam *Lintje Boekoesoe.2010.Tingkat Kualitas Bakteriologis Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo*. INOVASI, Volume 7, Nomor 4, Desember 2010<https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JIN/article/download/768/711>
- Sutrisno, Totok. (2006). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Jakarta : Rineka Cipta,
- Triatmadja, Radiana. (2019). *Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Tumiwa, Ezra., Woodford B. S. Joseph dan Rahayu H. Akili. (2020)*Studi Kualitas Fisik dan Bakteriologis Air PDAM Unit Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara*. KESMAS : Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Vol. 9 (4)<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/kesmas/article/view/29263/28402>