

## **KUALITAS KOLIFORM, FE, PH PADA AIR BAKU DAN AIR MINUM DEPOT DI KOTA KENDARI TAHUN 2018**

**Dedeh Nurhayati<sup>1</sup>, Erwin Azizi Jayadipraja D. M. <sup>2</sup>, Abdul Azis Harun<sup>3</sup>**

**<sup>1,2</sup> STIKES Mandala Waluya Kendari**

**<sup>3</sup> STIKes Karya Kesehatan**

### **ABSTRAK**

Keberadaan Depot Air Minum (DAM) terus meningkat sejalan dengan dinamika keperluan masyarakat terhadap air minum yang bermutu dan aman untuk dikonsumsi. Air minum harus memenuhi persyaratan fisik, kimia dan mikrobiologi, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas Koliform, Fe, pH pada Air Baku dan Air Minum Depot di Kota Kendari.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan desain *cross sectional study* dan telah dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2018 di Kota Kendari. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh depot air minum yang terdaftar di Kota Kendari periode Januari 2018 yaitu 87 depot dan sampel sebanyak 36 depot dengan teknik sampling *proporsionate random sampling*. Data diperoleh menggunakan kuisioner dan analisis secara deskriptif.

Hasil penelitian diperoleh yaitu dari 36 depot, kualitas Koliform pada Air Baku sebagian besar yaitu 80,6% tidak memenuhi syarat dan kualitas Koliform Air Minum Depot 88,9% memenuhi syarat. Kualitas Fe pada Air Baku sebagian besar yaitu 58,3% memenuhi syarat dan kualitas Fe Air Minum Depot sebagian besar yaitu 86,1% memenuhi syarat dan kualitas pH pada Air Baku dan air minum 100% memenuhi syarat Kesehatan.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah kualitas koliform pada air baku sebagian besar tidak memenuhi syarat dan pada air minum sebagian besar memenuhi syarat. Kualitas Fe pada air baku dan air minum sebagian besar memenuhi syarat dan kualitas pH pada air baku dan air minum 100% memenuhi syarat kesehatan. Saran dalam penelitian ini adalah bagi pihak Dinas Kesehatan Kota Kendari agar dapat menetapkan kebijakan dalam upaya meningkatkan kualitas Depot air minum khususnya kualitas Mikrobiologi. Bagi pemilik depot agar dapat meningkatkan higiene dan sanitasi depot sehingga dapat meminimalisir kandungan Koliform pada air minum depot.

**Kata Kunci : Koliform, Fe, pH, Depot.**

## PENDAHULUAN

Air merupakan sesuatu yang sangat penting di dalam kehidupan karena semua makhluk hidup di dunia ini memerlukan air. Sebagian besar air yang ada di dunia ini berupa air laut yaitu 97%, sedangkan sebanyak 2% air terjebak dalam bentuk es dan jumlah air bersih tawar yang bisa dimanfaatkan oleh manusia untuk mencukupi kebutuhan hidup sehari-hari secara umum adalah 1%. Air bersih tawar dapat berbentuk air bawah tanah, air sungai dan air danau (Godam, 2015).

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan, di negara maju tiap orang memerlukan air antara 60-120 liter perhari, sedangkan dinegara berkembang, termasuk Indonesia setiap orang memerlukan air antara 30-60 liter perhari (WHO, 2014). Air minum merupakan kebutuhan pokok bagi manusia yang diperlukan setiap saat, oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan air minum manusia harus mengonsumsi air minum yang memenuhi persyaratan kesehatan sesuai ketentuan yang telah ditetapkan, untuk memenuhi kebutuhan air minum masyarakat, dapat diperoleh dari beberapa akses sarana air minum dan diantaranya dipenuhi oleh depot air minum (Kemenkes RI, 2014).

Kecenderungan masyarakat menggunakan depot air minum disebabkan karena air yang berasal dari PDAM pada umumnya keruh, berwarna kekuningan sehingga menurunkan minat masyarakat untuk mengonsumsinya, kemudian perilaku masyarakat yang cenderung mengiginkan hal yang instan seperti tidak memasak air yang bersumber dari PDAM, dan juga kepadatan penduduk di daerah perkotaan juga menyebabkan jarak antara sumur gali ataupun sumur BOR dengan jamban keluarga <10 meter, dan pada umumnya air juga telah tercemar oleh polusi udara sehingga minat masyarakat untuk menggunakan air dari sumur gali maupun sumur bor menurun.

Berdasarkan survey yang pernah dilakukan sebelumnya hanya sekitar 60% penduduk air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Air minum Indonesia mendapatkan air bersih dari PDAM, terutama penduduk perkotaan, selebihnya menggunakan sumur atau sumber lain. Bila musim kemarau, krisis air dapat terjadi dan penyakit gastroenteritis mulai muncul dimana-mana (Medical, 2014).

Keberadaan Depot Air Minum (DAM) terus meningkat sejalan dengan dinamika keperluan masyarakat terhadap air minum yang bermutu dan aman untuk dikonsumsi. Meski lebih murah, tidak semua DAM terjamin produknya, terutama sanitasinya. Salah satu standar kebersihan dan kesehatan air diukur dengan ada tidaknya bakteri koliform. Kehadiran koliform didalam air merupakan bukti bahwa air tersebut tercemar oleh tinja dari manusia atau hewan dan berpeluang bagi mikroorganisme patogen untuk masuk kedalam air tersebut (Andrian, Putra, 2014).

Air minum harus memenuhi persyaratan fisik, kimia dan mikrobiologi, penelitian yang dilakukan oleh Godam (2016) menunjukkan bahwa air baku dalam depot air minum juga terdapat Fe dan koliform. Menurut Wiyata (2013), air yang mengandung zat besi cenderung menimbulkan rasa mual apabila dikonsumsi, selain itu dalam dosis yang besar besi dapat merusak dinding usus halus. Kematian sering terjadi, karena kerusakan usus halus ini, kandungan zat besi yang melebihi 1 mg/L akan menyebabkan iritasi pada mata dan kulit dan jika air melebihi 10 mg/L akan menyebabkan air berbau. Selain besi, pH merupakan parameter kimia yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan menyebabkan gangguan pada tulang, gangguan hati, gangguan ginjal dan perubahan warna rambut (Kemenkes RI,

2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2014) menunjukkan bahwa dari 9 DAMIU di wilayah kecamatan Gondokusuman Yogyakarta, 44,4% mengandung koliform. Sumber air baku yang digunakan berasal dari air sumur dan mata air. Prosedur pemrosesan air minum menggunakan system *reverse osmosis* (6 depot), ultraviolet (2 Depot) dan ozon (1 depot).

Bakteri koliform total mencakup berbagai jenis *basillus* gram negatif bukan pembentuk spora yang aerobik dan anaerobik fakultatif yang mampu berkembang biak pada keberadaan garam empedu dalam konsentrasi yang relative tinggi, olehnya itu bakteri koliform mampu hidup didalam depot air minum sehingga perlu dikaji kandungan koliform sebagai standar kualitas bakteriologi (Palupi dan Apriningsih, 2011).

Kinerja sektor Air Minum dan Sanitasi di Indonesia dinilai masih rendah dibandingkan dengan negara lain di Asia Tenggara. Diperkirakan penduduk Indonesia pada tahun 2025 adalah 218 juta jiwa, di mana 103 juta jiwa atau 47,24 % belum memiliki akses terhadap sanitasi dan 47 juta jiwa atau 21,6% belum memiliki akses terhadap air bersih (Jamie, 2014).

Berdasarkan data money DAM Nasional per 16 Januari 2018, dari 395 TPM, hanya 19% yang memenuhi syarat dan 81 % tidak memenuhi syarat, Kemudian DAM di Sulawesi Tenggara terdapat 80,76% tidak memenuhi syarat dan 19,24% yang memenuhi syarat namun tidak bersertifikat. Dari berbagai Kabupaten di Sulawesi Tenggara, Kota Kendari mempunyai depot terbanyak dibanding Kabupaten lain yakni terdapat 87 DAM namun 80% tidak memenuhi syarat higiene sanitasi dan hanya 20% yang memenuhi syarat dan tidak bersertifikat (Dinkes Provinsi Sulawesi Tenggara, 2017).

Berdasarkan survei awal yang dilakukan

secara mandiri pada 10 depot air minum (DAM) yang ada di Kota Kendari, terdapat 5 depot air minum (50%) dari segi fisik terlihat belum memenuhi standar yakni air yang dihasilkan berasa dan berbau, kemudian 7 depot air minum (70%) belum melakukan belum melakukan penanganan air hasil pengolahan secara tepat, serta 8 depot air minum (80%) belum adanya pemeriksaan secara rutin terhadap kualitas air minum hasil produksi dan 9 depot air minum (90%) tidak memiliki sertifikat laik sehat. Air minum yang tidak memenuhi syarat secara fisik maupun bakteriologi dapat menjadi media penularan penyakit.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Kualitas Koliform, Fe, pH pada Air Baku dan Air Minum Depot di Kota Kendari ”**

## **BAHAN DAN METODE**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan rancangan desain survei, dimana subjek penelitian diamati langsung oleh peneliti artinya tiap subjek hanya diobservasi satu kali saja dan pengukuran variabel subjek dilakukan pada saat pemeriksaan tersebut. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Juni-Juli di Wilayah Kota Kendari.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh depot air minum yang terdaftar di Kota Kendari periode Januari 2018 yaitu 87 depot. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian depot air minum di Kota Kendari sebanyak 36 depot. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *proporsionate random sampling* yaitu teknik yang digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional (Sugiyono, 2015).

Data primer berupa data air baku dan air minum meliputi parameter fisik (aroma, rasa, bau) diperoleh dengan pemeriksaan visual, parameter kimiawi (besi

dan pH) diperoleh dengan melakukan pemeriksaan laboratorium.

Pengambilan sampel air minum depot diambil dari 36 depot air minum masing-masing dari 8 wilayah kerja Puskesmas yang ada di Kota Kendari. Sampel air diambil dari depot menggunakan galon yang steril dan dibawa ke Labkes untuk dilakukan penelitian tidak lebih dari 24 jam setelah pengambilan (Andrian, Putra, 2014).

## HASIL

### Kualitas Koliform Air Baku

**Tabel 1.**

#### Kualitas Koliform pada Air Baku Depot Air Minum di Kota Kendari

Kualitas Koliform Air Baku	n	%
Memenuhi Syarat	7	19,4
Tidak Memenuhi Syarat	29	80,6
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Data Primer Terolah, 2018

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 36 sampel sebagian besar yaitu 80,6% tidak memenuhi syarat, selebihnya 19,4% memenuhi syarat.

### Kualitas Koliform Air Minum

**Tabel 2.**

#### Kualitas Koliform pada Air Minum Depot di Kota Kendari

Kualitas Koliform Air Minum	n	%
Memenuhi Syarat	32	88,9
Tidak Memenuhi Syarat	4	11,1
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Data Primer Terolah, 2018

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 36 sampel sebagian besar yaitu 88,9% memenuhi syarat, selebihnya 11,1% tidak memenuhi syarat.

### Kualitas Fe Air Baku

**Tabel 3.**

#### Kualitas Fe pada Air Baku Depot Air Minum di Kota Kendari

Kualitas Fe Air Baku	n	%
Memenuhi Syarat	21	58,3
Tidak Memenuhi Syarat	15	41,7
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Data Primer Terolah, 2018

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 36 sampel sebagian besar kandungan Fe pada air baku memenuhi syarat yaitu 58,3%, selebihnya 41,7% tidak memenuhi syarat.

### Kualitas Fe Air Minum

**Tabel 4.**

#### Kualitas Fe pada Air Minum Depot di Kota Kendari

Kualitas Fe Air Minum	n	%
Memenuhi Syarat	31	86,1
Tidak Memenuhi Syarat	5	13,9
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Data Primer Terolah, 2018

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 36 sampel sebagian besar yaitu 86,1% kandungan Fe pada air minum memenuhi syarat, selebihnya 13,9% tidak memenuhi syarat.

### Kualitas pH Air Baku

**Tabel 5.**

#### Kualitas pH pada Air Baku Depot Air Minum di Kota Kendari

Kualitas pH Air Baku	n	%
Memenuhi Syarat	36	100
Tidak Memenuhi Syarat	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Data Primer Terolah, 2018

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 36 sampel 100% kandungan pH pada air baku memenuhi syarat.

### Kualitas pH Air Minum

**Tabel 6.**

#### Kualitas pH pada Air Minum Depot di Kota Kendari

Kualitas pH Air Minum	N	%
Memenuhi Syarat	36	100
Tidak Memenuhi Syarat	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Data Primer Terolah, 2018

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 36 sampel 100% kandungan pH pada air minum memenuhi syarat.

## PEMBAHASAN

### Kualitas Koliform

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 36 sampel sebagian besar yaitu 80,6% kualitas koliform pada air baku tidak memenuhi syarat, selebihnya 19,4% memenuhi syarat dan menunjukkan bahwa dari 36 sampel sebagian besar yaitu 88,9% air minum memenuhi syarat, selebihnya 11,1% tidak memenuhi syarat. Kualitas koliform pada air baku dan air minum dikategorikan tidak memenuhi syarat apabila kandungan koliform melebihi standar 0 dalam 100 ml sampel.

Kehadiran koliform didalam air merupakan bukti bahwa air tersebut tercemar oleh tinja dari manusia atau hewan dan berpeluang bagi mikroorganisme patogen untuk masuk kedalam air tersebut (Andrian, Putra, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh (Kasim, Setiani and W, 2014) menunjukkan terdapat cemaran mikroba koliform. Pencemaran pada air DAM dapat disebabkan oleh faktor higiene sanitasi DAM tersebut. penelitian yang dilakukan oleh Godam (2016) menunjukkan bahwa air baku dalam depot air minum juga terdapat Fe dan koliform. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2014) menunjukkan bahwa dari 9 DAMIU di wilayah kecamatan Gondokusuman Yogyakarta, 44,4% mengandung koliform.

Bakteri koliform total mencakup berbagai jenis basilus gram negative bukan pembentuk spora yang aerobik dan anaerobik fakultatif yang mampu berkembang biak pada keberadaan garam empedu dalam konsentrasi yang relative tinggi disertai dengan fermentasi laktosa dan produksi asam atau aldehida dalam waktu 24 jam pada suhu 35-37<sup>0</sup>C (Palupi dan Apriningsih, 2011).

Koliform adalah golongan bakteri yang merupakan campuran antara bakteri fekal dan bakteri non fekal. Prinsip penentuan angka bakteri koliform adalah bahwa adanya pertumbuhan bakteri koliform yang ditandai

dengan terbentuknya gas pada tabung Durham, setelah diinkubasikan pada media yang sesuai. Pada pengujian ini dilakukan dengan metode angka paling mungkin (APM). Pengujian APM dilakukan dengan dua tahap yaitu, uji praduga (*presumptif test*) dan uji konfirmasi (*confirmative test*) (Harmita dan Radji, 2008).

### Kualitas Fe

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 36 sampel sebagian besar kandungan Fe pada air baku memenuhi syarat yaitu 58,3%, selebihnya 41,7% tidak memenuhi syarat. Kandungan Fe pada air baku tidak memenuhi syarat disebabkan karena sumber air bakunya berasal dari Sumur Bor, kemudian pada air minum menunjukkan bahwa dari 36 sampel sebagian besar yaitu 86,1% kandungan Fe pada air minum memenuhi syarat, selebihnya 13,9% tidak memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan bahwa air yang diproduksi depot mengalami perbaikan akibat dari peralatan yang digunakan oleh depot air minum. Kualitas Fe tidak memenuhi syarat disebabkan kandungan Fe dalam air melebihi standar 0,3 mg/l.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Godam (2016) menunjukkan bahwa air baku dalam depot air minum juga terdapat Fe dan koliform. Menurut Wiyata (2013), air yang mengandung zat besi cenderung menimbulkan rasa mual apabila dikonsumsi, selain itu dalam dosis yang besar besi dapat merusak dinding usus halus. Kematian sering terjadi, karena kerusakan usus halus ini, kandungan zat besi yang melebihi 1 mg/L akan menyebabkan iritasi pada mata dan kulit dan jika air melebihi 10 mg/L akan menyebabkan air berbau. Selain besi, pH merupakan parameter kimia yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan menyebabkan gangguan pada tulang, gangguan hati, gangguan ginjal dan

perubahan warna rambut (Kemenkes RI, 2010).

### **Kualitas pH**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 36 sampel 100% kandungan pH pada air baku memenuhi syarat dan pada air minum menunjukkan bahwa dari 36 sampel 100% kandungan pH pada air minum memenuhi syarat.

pH merupakan singkatan dari potensial hidrogen dan menunjukkan konsentrasi ion hidrogen dalam air. pH digunakan untuk mengetahui tingkat kebasahan dan keasaman air. pH mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia. Senyawa amonium yang dapat terionisasi banyak ditemukan pada perairan yang memiliki pH rendah. Amonium bersifat tidak toksik (*innocuous*). Namun, pada suasana alkalis (pH tinggi) lebih banyak ditemukan amonia yang tak terionisasi (unionized) dan bersifat toksik (Budiyono dan Sumardiono, 2013).

pH merupakan istilah untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa suatu larutan. pH dapat mempengaruhi kesehatan, yakni apabila pH lebih kecil dari 6,5 dan lebih besar dari 8,5 dapat menyebabkan korosi pada pipa-pipa dan dapat menyebabkan beberapa senyawa kimia berubah menjadi racun yang mengganggu kesehatan (Sutrisno, 2010).

Nilai pH air yang normal adalah sekitar netral, yaitu antara pH 6 sampai 8, pada industri makanan, peningkatan keasaman air buangan umumnya disebabkan oleh kandungan asam organik. Air buangan industri bahan anorganik pada umumnya mengandung asam mineral dalam jumlah tinggi sehingga keasamannya juga tinggi atau pHnya rendah. Adanya komponen besi sulfur ( $\text{FeS}_2$ ) dalam jumlah tinggi di dalam air juga akan meningkatkan keasamannya karena  $\text{FeS}_2$  dengan udara dan air akan membentuk  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan besi (Fe) yang larut. Perubahan keasaman pada air baik ke arah alkali (pH naik) maupun ke arah asam (pH

menurun), akan sangat mengganggu. Air dengan pH rendah bersifat korosif terhadap baja dan sering menyebabkan pengkaratan pada pipa – pipa besi (Joko, 2010).

### **KESIMPULAN**

1. Kualitas Koliform pada Air Baku sebagian besar yaitu 80,6% tidak memenuhi syarat dan kualitas Koliform Air Minum Depot 88,9% memenuhi syarat.
2. Kualitas Fe pada Air Baku memenuhi syarat sebagian besar yaitu 58,3% memenuhi syarat dan kualitas Fe Air Minum Depot sebagian besar yaitu 86,1% kandungan Fe pada air minum memenuhi syarat.
3. Kualitas pH pada Air Baku dan air minum 100% memenuhi syarat Kesehatan.

### **SARAN**

1. Bagi pihak Dinas Kesehatan Kota Kendari agar dapat menetapkan kebijakan dalam upaya meningkatkan kualitas Depot air minum khususnya kualitas Mikrobiologi.
2. Bagi pemilik depot agar dapat meningkatkan higiene dan sanitasi depot sehingga dapat meminimalisir kandungan Koliform pada air minum depot.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andrian, Putra, K. 2014. Analisis Cemaran Bakteri Koliform Dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Air Isi Ulang Dari Depot Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol. 3 No.(ISSN 2302 – 2493).
- Dinkes Provinsi Sulawesi Tenggara. 2017. *Profil Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara*. Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara.
- Godam. 2015. *Jumlah Perbandingan Air Tawar dan Air Ain/Laut di*

- Planet Bumi (Dunia)*. Available at: [www.organisasi.org](http://www.organisasi.org).
- Harmita & Radji. 2008. *Buku Ajar Analisis Hayati. Edisi 3*. Jakarta: Buku Ajar Analisis Hayati. Edisi 3.
- Jamie. 2014. Global Monitoring of Water Supply and Sanitation: History, Method and Future Challenges. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. [www.mdpi.com/16604601/11/8/8137/pdf](http://www.mdpi.com/16604601/11/8/8137/pdf), diakses 10 Januari 2016.
- KEMENKES RI. 2010. *Persyaratan Kualitas Air Minum. PERMENKES NO. 492/MENKES/Per/IV/2010. Lingkungan*. Jakarta.
- kemenkes RI. 2012. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 736/Menkes/Per/VI/2010. Tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air Minum*. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum. Direktorat Penyehatan Lingkungan*. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2014. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kualitas Lingkungan*. Jakarta.
- Medical. 2014. *Pengantar dasar Ilmu Kesehatan masyarakat*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Palupi & Apriningsih. 2011. *Pedoman Mutu Air Minum*. Jakarta: EGC.
- Pratiwi, Y. 2014. Pemeriksaan Bakteriologis Air Minum dari Depot Air Minum Isi Ulang. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*. ISSN :1979-911X. Yogyakarta.
- WHO. 2014. *International Health Regulation Guide to Ship Sanitation Third Edition, Version 12*. Geneva, Swiss.