

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air Minum

Berdasarkan (Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010) yang dimaksud dengan air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum yang biasa diperoleh dari depot, harganya jauh lebih murah, bisa sepertiga dari produk air minum dalam kemasan yang bermerek. Tidak mengherankan bila banyak masyarakat konsumen beralih pada layanan air minum isi ulang, menyebabkan depot air minum di berbagai kota di Indonesia (Bambang, 2014).

B. Persyaratan Air Minum

Persyaratan yang harus dipenuhi oleh air minum antara lain: persyaratan bakteriologi, kimia, fisik dan radioaktif. Mengingat bahwa pada dasarnya tidak ada air yang 100% murni, dalam arti memenuhi syarat yang patut untuk kesehatan, maka harus diusahakan sedemikian rupa, sehingga syarat yang dibutuhkan harus terpenuhi atau paling tidak mendekati syarat- syarat yang dikehendaki. Syarat- syarat air yang dipandang baik secara umum dibedakan menjadi: (Partiana 2015)

1. Syarat fisik

Untuk air minum sebaiknya air tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, jernih, dengan suhu dibawah suhu udara. Jika salah satu syarat fisik tersebut tidak terpenuhi, maka ada kemungkinan air tersebut tidak sehat. Namun jika syarat-

syarat tersebut terpenuhi, belum tentu air tersebut baik diminum. Karena masih ada kemungkinan bibit penyakit atau zat yang membahayakan kesehatan

2. Syarat bakteriologis

Semua air minum hendaknya dapat terhindar terkontaminasi dari bakteri terutama yang bersifat pathogen. Untuk mengukur air minum bebas dari bakteri atau tidak, pegangan yang digunakan adalah bakteri *E. coli*. dan *coliform*. Pemeriksaan air minum dengan menggunakan Membrane Filter Technique, 90% dari sampel air yang di periksa selama satu bulan harus terbebas dari bakteri *E. coli* dan *coliform*. Pada persyaratan bakteriologis kualitas air minum, parameter yang digunakan adalah jumlah maksimum kandungan bakteri *E-coli* atau *fecal coli* dan total bakteri *coliform* per 1 ml sampel yang diperiksa.

Bila terjadi penyimpangan dari ketentuan tersebut, maka air tersebut dianggap tidak memenuhi syarat dan perlu di selidiki lebih lanjut. Bakteri *Escherichia coli* dan *coliform* digunakan sebagai syarat bakteriologis, karena pada umumnya bibit penyakit ini ditemukan pada kotoran manusia dan relatif lebih sukar dimatikan dengan pemanasan air.

3. Syarat kimia

Air minum yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat- zat kimia atau mineral terutama oleh zat- zat ataupun mineral yang berbahaya bagi kesehatan. Diharapkan zat ataupun bahan kimia yang terkandung dalam air minum tidak sampai merusak bahan tempat penyimpanan air, namun zat ataupun bahan kimia dan atau mineral yang dibutuhkan oleh tubuh hendaknya harus terdapat dalam kadar yang sewajarnya dalam sumber air minum tersebut.

Dalam hal persyaratan kualitas air minum harus sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no 492/Menkes/Per/IV/2010 dimana ada dua parameter yaitu parameter wajib dan parameter tambahan. Dimana parameter wajib meliputi parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan dan parameter yang tidak langsung dengan kesehatan dan pada parameter tambahan yang meliputi sodium, timbal, pestisida, air raksa, nikel dll.

C. Syarat Bakteriologis

Dalam pengelolaan air minum isi ulang rentan terhadap kontaminasi dari berbagai mikroorganisme terutama bakteri *coliform* dan *E. coli*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri indikator kualitas air minum karena keberadaannya di dalam air mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme enterik patogen lainnya. (Maksum Radji 2010).

Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *coliform*, semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri - bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yang terdapat dalam air terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan gejala diare, demam, keram perut dan muntah- muntah. Dari uraian tersebut dapat diketahui tingginya kontaminasi mikroorganisme pada air minum isi ulang, maka pengujian kualitas air yang di produksi harus dilakukan secara berkala untuk menjamin ketersediaan air minum yang sehat dan aman untuk di konsumsi oleh masyarakat (Entjang 2003).

Berdasarkan pada Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1.
Persyaratan Kualitas Air Minum
(Parameter Wajib)

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) <i>E. Coli</i>	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri <i>Coliform</i>	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1) Arsen.	Mg/l	0,01
	2) Fluorida	Mg/l	1,5
	3) Total Kronium	Mg/l	0,05
	4) Kadnium	Mg/l	0,003
	5) Nitri, (Sebagai NO ₂)	Mg/l	3
	6) Nitrat (Sebagai NO ₂)	Mg/l	50
	7) Sianida	Mg/l	0,07
	8) Selenium	Mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter Fisik		
	1) Bau		Tidak bau
	2) Warna	TCU	15
	3) Total Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	5
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak Terasa
	6) Suhu	C	Suhu udara ± 3
	a. Parameter Kimia		
	1) Aluminium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Khlorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH	mg/l	6,5-8,5
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tenbaga	mg/l	2
	10) Amoniak	mg/l	1,5

Sumber: (Menteri Kesehatan R.I. 2010)

D. Depot Air Minum

Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 Tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum, disebutkan bahwa depot air minum adalah usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Setiap DAM wajib menjamin air minum yang dihasilkan memenuhi syarat baku mutu atau persyaratan kualitas air minum dan wajib melaksanakan tata laksana pengawasan kualitas air minum, sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pengolahan air minum merupakan proses pemisahan air dari pengotornya secara fisik, kimia dan biologi. Proses pengolahan air bersih menjadi air minum pada prinsipnya adalah filtrasi (penyaringan) dan disinfeksi. Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air, sedangkan disinfeksi dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring oleh proses sebelumnya. Beberapa faktor dapat mempengaruhi kualitas air minum yang dihasilkan oleh proses ini, diantaranya adalah kualitas air baku (air bersih), jenis peralatan yang digunakan, pemeliharaan peralatan, penanganan air hasil pengolahan, dan lain-lain (Athena, Sukar, and Haryono 2004). Menurut Sulistiandari (2009) urutan proses produksi air minum di depot air minum adalah sebagai berikut :

a. Penampungan air baku

Air baku yang diambil dari sumbernya diangkut menggunakan tangki air dan selanjutnya ditampung dalam bak tendon. Bak tendon dibuat dari bahan tara pangan (*food grade*) dan bebas dari bahan-bahan yang dapat mencemari air.

Persyaratan untuk tangki pengangkutan yaitu khusus digunakan untuk air minum, mudah dibersihkan dan didesinfektan, diberi pengaman, harus mempunyai “*manhole*”, pengisian dan pengeluaran air harus melalui kran, selang dan pompa yang dipakai untuk bongkar muat air baku harus diberi penutup yang baik, disimpan dengan aman dan dilindungi dari kemungkinan kontaminasi. tangki pengangkutan harus dibersihkan, disanitasi, dan desinfeksi bagian luar dan dalam minimal tiga bulan sekali.

b. Penyaringan bertahap

Tahapan penyaringan antara lain terdiri dari :

- 1) Saringan berasal dari pasir atau *sand filter*, berguna untuk menghilangkan organisme pathogen yaitu bakteri dan virus dari air baku dengan cara diserap oleh *sandfilter*.
- 2) Saringan karbon aktif atau *carbon filter*, sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa chlor dan bahan organik. Semakin lama air yang kontak dengan carbon filter semakin banyak juga zat yang diserap.
- 3) Saringan halus dan *microfilter*, untuk menyaring partikel yang berukuran 0,04-100 mikron ataupun bakteri yang berukuran lebih besar dari ukuran *microfilter*.

c. Desinfeksi

Desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh kuman pathogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan ozon (O₃) berlangsung dalam tangki pencampur. Kadar ozon minimal 0,1 ppm dan residu ozon sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,006-0,1ppm. Tindakan desinfeksi selain menggunakan ozon, yaitu dengan penyimpanan ultra violet (UV) dengan panjang gelombang 254 mm atau

kekuatan 2.537 derajat Angstrom. Proses desinfeksi sinar UV yaitu dengan melewati air ke dalam tabung atau pipa yang disinari dengan lampu UV.

d. Pengisian

Pengisian ke tempat air (wadah) dilakukan dengan menggunakan alat serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis.

e. Penutupan

Penutupan tempat air (wadah) dapat dilakukan dengan tutup yang dibawa konsumen dan atau yang disediakan oleh dept air minum.

Berdasarkan Ditjen P2PL Depkes RI 2006 tentang pedoman pelaksanaan penyelenggaraan hygiene sanitasi depot air minum bahwa persyaratan fisik pada Depot air Minum Isi Ulang meliputi sumber air, pengawasan proses pengolahan, tabung filter, mickro filter, peralatan pompa dan pipa penyalur air, peralatan sterilisasi atau desinfeksi pencucian botol, pengisian galon, operator atau hygiene karyawan, pengawasan vektor, pencahayaan serta fasilitas DAM.