

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Peranan Air

1. Peranan Air dalam Kehidupan

Di Bumi, air sangat penting bagi kehidupan. Air sangat penting bagi semua makhluk hidup. Tanpa air, makhluk hidup tidak dapat tumbuh dan berkembang. Kita tahu bahwa semua makhluk hidup di bumi membutuhkan air. Masyarakat memanfaatkan air sumur dan PDAM untuk berbagai keperluan, termasuk minum dan memasak. Jika sumber air tersebut tidak tersedia maka mereka akan mencari sumber air lain seperti sungai dan rawa. Membantu pertumbuhan tubuh manusia, menurut para ahli antara lain : sebagian besar tubuh manusia adalah air, selebihnya merupakan bagian padat seperti daging dan tulang. Laki-laki dewasa memiliki antara 55% - 60% berat badannya di air, sedangkan perempuan memiliki 50% - 60% dari berat badannya (Santoso et al. 2011).

Pencemaran air adalah akibat adanya kegiatan manusia yang memasukkan bahan-bahan, energi, makhluk hidup, dan/atau komponen lain ke dalam air sehingga mutu air menurun dan menjadi tidak layak penggunaan (Presiden Republik Indonesia 1990).

Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat memanfaatkan air untuk segala hal, mulai dari minum untuk hewan, air irigasi, pertanian, menyiram tanaman, kolam ikan, dan aktivitas lain untuk memasak. Aktivitas sehari-hari menentukan jumlah air yang dikonsumsi. Di perkotaan Indonesia, rata-rata konsumsi air rumah tangga adalah 247,36 liter per orang per hari untuk kelas menengah dan 169,11 liter per orang per hari untuk kelas menengah. Sebagian besar air sehari-hari digunakan untuk mandi dan membersihkan toilet. Housekeeping mencakup kebutuhan kebersihan, termasuk piring dan pakaian. Mencuci piring dan mencuci pakaian menggunakan hingga 30% air rumah tangga dan 70% (Maharahi 2022)

2. Sumber - Sumber Air di Alam

Pada kenyataannya air di alam terus menerus bersirkulasi dari satu sumber ke sumber lainnya melalui proses evaporasi, presipitasi, dan drainase, sehingga ungkapan “sumber air” hanyalah sekedar batasan saja. Karena panasnya matahari, air dari laut dan permukaan akan menguap ke atmosfer, membentuk awan, dan akhirnya jatuh ke permukaan daratan atau laut sebagai hujan atau salju. Sebelum tiba dipermukaan bumi sebagian langsung menguap ke udara dan sebagian tiba dipermukaan bumi.

Ketika permukaan bumi memanaskan akibat paparan sinar matahari, sumber air permukaan seperti sungai, danau, dan lautan juga menyusut sehingga mengubah air menjadi uap. Uap air bergabung dengan udara dan berkumpul di daerah atas yang disebut awan. Awan ini didorong semakin tinggi oleh angin untuk mendinginkannya sehingga tetesan air jatuh ke tanah sebagai hujan. Jika air ini sampai ke permukaan bumi disebut mata air. Sedangkan air hujan yang jatuh ke daratan, melewati daerah-daerah kecil dan membentuk kolam dan danau, namun sebagian besar juga masuk ke laut dan terus mengalir melalui siklus hidrologi.

Mengingat bagaimana air bersirkulasi di bumi, sumber air dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Air Hujan

Air hujan adalah air yang berasal dari curahan hujan dan dapat diambil melalui penampungan air hujan. Sumber air hujan dapat dimanfaatkan untuk keperluan non-protektif seperti irigasi, namun agar air tetap aman digunakan maka kualitasnya harus tetap dijaga (Ananta 2021).

Air hujan adalah produk penguapan, kondensasi, dan pengendapan yang mengubah air menjadi H₂O alih-alih menghilangkan air sebagai mineral. Air jenis ini bersifat lunak (soft water) dan kurang pekat bila dikonsumsi. Namun aktivitas hujan

menunjukkan bahwa curah hujan tersebut mengandung udara cair. Banyaknya pencemaran udara pada daerah yang terkena hujan berdampak besar terhadap banyaknya kotoran yang terbawa hujan. Semakin banyak polutan yang dibawa oleh air hujan maka semakin tercemar pula air tersebut.

Hal ini tidak memakan waktu lama karena sebagian besar air hujan bebas dari polutan hanya dalam hitungan menit setelah mulai turun. Karena kekurangan mineral, beberapa garam mineral diperlukan untuk mengurangi gejala terkait mineral seperti penyakit gondok. Jika tidak ada pilihan lain seperti air atau air tanah, pilihan terakhir adalah memanfaatkan air hujan sebagai sumber air bagi masyarakat atau individu..Dari penjelasan sebelumnya sudah jelas bahwa air hujan mengandung beberapa ciri, antara lain:

- 1) Air hujan terasa kurang segar karena tidak mengandung garam atau larutan mineral sehingga menjadi lembek (*soft water*).
- 2) Ini dapat bersifat korosif karena adanya berbagai bahan kimia di udara, termasuk CO₂ dan NH₃CO yang agresif.
- 3) Tergantung pada tempat penyimpanannya, umumnya lebih bersih dari sudut pandang bakteriologis.
- 4) Perencanaan penyediaan air bersih sebagian besar menggunakan besaran curah hujan pada suatu wilayah tertentu sebagai patokan.

b. Air Permukaan

Sumber air permukaan adalah sumber air danau, sungai, dan waduk yang terletak di atas bumi. Salah satu manfaat sumber air permukaan adalah kemudahan penggunaan dan aksesibilitasnya untuk kebutuhan sehari-hari. Namun, unsur-unsur seperti pencemaran dan pencemaran lingkungan dapat berdampak pada kualitas air di sumber air permukaan. (Ananta 2021).

Air baku merupakan sumber air terbuka yang perlu diolah terlebih dahulu karena mudah terkontaminasi dan tidak layak untuk dikonsumsi manusia. Kualitas air sungai bervariasi tergantung ke mana sungai mengalir, dan tingkat pencemaran air permukaan juga bervariasi. Secara umum air sungai di dekat hulu lebih baik dibandingkan air sungai di dekat muara. Sebab pencemarannya belum sampai ke hulu. Saat ini terjadi peningkatan pencemaran yang berasal dari industri, limbah domestik, hewan dan manusia di perairan muara sungai.

Air seringkali sangat terkontaminasi dan harus diolah secara hati-hati sebelum dapat digunakan sebagai air minum. Hal ini memastikan aliran yang cukup untuk memenuhi kebutuhan air minum. Air permukaan yang terkontaminasi mempunyai kemampuan alami untuk membersihkan (*self-cleaning*). Jumlah oksigen dalam air permukaan yang terkontaminasi berkurang. Osmosis mendistribusikan oksigen dari udara ke dalam air dan membantu mengurangi kandungan oksigen di dalam air.

c. Air Tanah

Air tanah merupakan sumber air bersih yang sering digunakan masyarakat, maka kualitas air harus dijaga secara ketat. Kriteria yang diperhatikan meliputi persyaratan bakteriologis, kimia, dan fisik.

1) Kualitas Fisik

Air tanah akan disaring (*filtrasi*) selama prosedur untuk mengurangi warna dan kekeruhan (*turbidit*). Cara penyaringan ini tidak sama dengan menggunakan penyaring pasir cepat atau lambat, namun kualitas fisik air tanah lebih unggul dibandingkan air permukaan berkat penyaringan ini lebih jernih dan tidak berwarna. Kualitas air yang baik antara lain harus memenuhi kriteria berikut:

Tabel 1 Kualitas Fisik Air

NO	Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Bau		Tidak berbau
2	Warna	TCU	10
3	Total zat padat terlarut	Mg/1	500
4	Kekeruhan	NTU	3
5	Rasa		Tidak berasa
6	Suhu	°C	Suhu udara $\pm$ 3

Sumber : Permenkes No.2 Tahun 2023

2) Kualitas Kimia

Berikut ini adalah standar kemurnian kimia yang harus dipenuhi oleh air yang baik:

Tabel 2 Kualitas Kimia Air

NO	Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Aluminium	mg/1	0,2
2	Besi	mg/1	0,2
3	Kesadahan	mg/1	500
4	Mangan	mg/1	0,1
5	Khlorida	mg/1	0,4
6	Ph		6,5-8,5

Sumber : Permenkes No.2 Tahun 2023

3) Kualitas mikrobiologi

Kuantitas dan jenis bakteri E. Coli dan bakteri koliform dalam air menentukan kualitasnya. Air minum didefinisikan tidak mengandung bakteri koliform atau bakteri *E.coli* di dalamnya.

B. Persyaratan Kualitas Air

Selain kuantitas, kualitas air juga harus memenuhi kriteria yang diperlukan. Untuk air bersih, perlu ditetapkan sifat dari beberapa kriteria kualitas air dan kualitasnya (baku mutu kualitas air). Kualitas atau parameter air harus diukur untuk memastikan kondisi air

permukaan, dan nilai ini dapat bervariasi. Untuk menentukan karakteristik masing-masing parameter kualitas air, perlu mempertimbangkan dengan cermat struktur-struktur yang disebutkan dalam angka standar (Zulfiqar 2007).

Kriteria kualitas air ditunjukkan oleh ciri-ciri fisik, kimia, radioaktif, dan bakteriologis, yang digunakan untuk menentukan standar kualitas air. Menurut (Presiden Republik Indonesia 1990) Tergantung pada cara penggunaannya, kualitas air dikategorikan menjadi beberapa kelompok. Berikut ini adalah penggolongan air:

Golongan A : Air yang langsung dimanfaatkan, tanpa diolah terlebih dahulu, sebagai air minum.

Golongan B: Air yang layak diminum sebagai air baku.

Golongan C: Air yang cocok untuk beternak hewan dan keperluan perikanan

Golongan D: Air cocok untuk pembangkit listrik tenaga air, industri, bisnis perkotaan, dan pertanian.

Menurut (Efendi and Hefni 2003) Setiap penyimpangan dari tingkat kualitas yang disyaratkan akan mempengaruhi:

1. Manusia, dapat menimbulkan gangguan dan penyakit.
2. Faktor lingkungan dapat menyebabkan gangguan teknis.
3. Dalam bidang kecantikan, estetika bisa merugikan.

C. Penyakit-Penyakit yang Ditularkan Oleh Air

Mengingat kuatnya hubungan antara air dan kehidupan manusia, air sangat penting bagi kesehatan manusia. Menurut Priyanto (2011) Penyakit yang ditularkan melalui air diklasifikasikan menjadi empat kategori berdasarkan cara penyebarannya, khususnya:

1. Water Borne Disease

Adalah penyakit yang ditularkan langsung melalui air minum, dalam hal ini air yang diminum mempunyai mikroorganisme patogen yang dapat menyebarkan penyakit. Kolera, tipus, dan disentri termasuk dalam kategori ini.

2. Water Washed Disease

Merupakan penyakit yang disebabkan oleh higienitas air yang buruk. Cara penularannya dapat berupa:

- a) infeksi saluran pencernaan, seperti diare pada anak
- b) penyakit kulit dan mata, seperti trachoma dan kudis
- c) penyakit yang disebarkan oleh urin tikus, termasuk leptospirosis.

3. Water Based Disease

Adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri yang siklus hidupnya ada hubungannya dengan air. Schistosomiasis adalah salah satu contoh penyakit ini.

4. Water Related Vectors

Adalah penyakit yang dibawa oleh vektor pembawa penyakit yang keturunannya terendam seluruhnya dalam air. Demam berdarah, malaria, dan filariasis termasuk dalam kategori ini.

D. Pengertian Depot Air Minum Isi Ulang

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2014), Depot Air Minum Isi Ulang merupakan perusahaan yang mengolah air mentah menjadi air minum dalam jumlah banyak dan kemudian menjualnya langsung ke konsumen. Proses penjernihan air harus mampu menghilangkan segala jenis kontaminan, baik kimia, fisik, dan mikrobiologis. Tempat penampungan air minum dapat memenuhi standar kebersihan pengelolaan air minum dan menetapkan baku mutu serta persyaratan kualitas air minum sesuai dengan persyaratan hukum.

E. Mesin Peralatan Depot Air Minum Isi Ulang

Menurut Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia (2004) Peralatan dan perangkat yang digunakan di depot air minum isi ulang untuk mengubah air mentah menjadi air minum adalah :

1. Bak atau tangki penampungan air baku
2. Unit pengolahan air (*water treatment*)
 - a. Prefilter (saringan pasir = *sand filter*)

Prefilter berfungsi untuk menyaring partikel kasar yang mempunyai fungsi serupa dan berguna dengan pasir atau partikel sejenis lainnya.

- b. Karbon filter

Karbon filter berfungsi untuk menyerap rasa, bau, warna, bahan organik, dan sisa klorin.

- c. Filter lain

Filter ini berfungsi sebagai saringan halus dirancang untuk memenuhi kriteria tertentu, dengan ukuran maksimal 10 mikro.

- d. Alat disinfektan (Ozonisasi dan UV)

Alat desinfektan berfungsi untuk membasmi bakteri patogen

3. Mesin dan alat untuk memasukan air minum kedalam wadah

F. Proses Produksi Depot Air Minum Isi Ulang

Menurut Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia (2004) Depot air minum isi ulang mengikuti prosedur produksi air minum sebagai berikut.:

1. Penampungan air baku dan syarat bak penampung

Tangki digunakan untuk mengangkat dan menyimpan air baku setelah diambil dari sumbernya (*reservoir*). Tangki penampung harus bebas dari segala sesuatu yang dapat mencemari air dan terbuat dari bahan berkualitas pangan (*food grade*).

Tangki pengangkutan mempunyai persyaratan yang terdiri atas :

- a. Khusus digunakan untuk air minum
- b. Mudah dibersihkan serta di desinfektan dan diberi pengaman
- c. Harus mempunyai *manhole*
- d. Pengisian dan pengeluaran air harus melalui keran
- e. Pada saat memuat dan mengeluarkan air baku, selang dan pompa harus tertutup rapat, terlindung dan terlindung dari kontaminasi.

Tangki, penyangga, pompa dan perlengkapannya harus terbuat dari bahan tar pagan (food grade) yang tahan terhadap korosi dan bahan kimia yang dapat mencemari air. Setidaknya setiap tiga bulan sekali, tangki pengiriman harus dibersihkan secara menyeluruh, didesinfeksi, dan didesinfeksi luar dan dalam. Sampel air baku harus dikumpulkan dalam jumlah yang cukup sehingga kualitasnya dapat dibandingkan dengan standar yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan. Penyaringan bertahap terdiri dari :

- a. Saringan berasal dari pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi Partikel kasar disaring dengan saringan pasir. Butir *silica* digunakan sebagai bahan (SiO_2) minimal 80%.
- b. Saringan karbon aktif berbahan dasar tempurung kelapa atau batubara digunakan untuk menyerap rasa, bau, warna, sisa klorin, dan senyawa organik. Daya serap terhadap *Iodine* (I_2) minimal 75%.
- c. Saringan/*Filter* lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) *micron*.

G. Desinfeksi

Tujuan dari desinfeksi adalah untuk membasmi bakteri patogen. Prosedur desinfeksi ozon dilakukan di dalam tangki atau alat pencampur ozon lainnya mengandung residu ozon dan konsentrasi ozon minimal 0,1 ppm kisaran nilai setelah pengisian adalah 0,06 –0,1 ppm.

Selain ozon, radiasi ultraviolet (UV) dapat digunakan di sini untuk tujuan desinfeksi. Langkah-langkah berikut terlibat dalam proses desinfeksi:

1. Pembilasan, Pencucian dan Sterilisasi Wadah

Wadah yang digunakan adalah wadah yang bersih dan tara pangan (*food grade*). Pengelola depot air minum wajib memeriksa wadah yang dibawa pelanggan dan menolak wadah yang terbukti rusak atau tidak layak digunakan sebagai wadah air minum.

Setelah dicuci dengan berbagai jenis deterjen tara pangan (*food grade*) dan air bersih, sisa deterjen dibilas dengan air minum atau air produk secukupnya.

2. Pengisian

Pengisian wadah dilakukan di lingkungan pengisian yang sesuai dan sanitasi, dengan menggunakan peralatan dan mesin.

3. Penutup

Penutup wadah dapat dilakukan dengan tutup yang disediakan oleh Depot Air Minum.

H. Proses Desinfeksi pada Depot Air Minum Isi Ulang

Di depot air minum isi ulang yang saat ini digunakan di seluruh lingkungan, ada tiga proses yang digunakan untuk mengolah air minum: ozonasi, ultraviolet (UV), dan reverse osmosis (RO).

1. Ozonisasi

Ozon merupakan oksidan kuat yang memiliki kemampuan menghancurkan virus dan kuman berbahaya lainnya. Manfaat penggunaan ozon adalah, asalkan tidak ada kebocoran pada kemasan, ozon akan membersihkan pipa, peralatan, dan kemasan, sehingga meningkatkan keamanan produk yang dihasilkan. Ozon adalah agen sanitasi air yang sangat aman dan sangat baik.

Proses Ozonasi adalah arus listrik digunakan untuk mentransfer oksigen yang ada di udara, menyebabkannya berubah secara spontan menjadi ozon. Setelah itu, airnya disemprot

dengan ozon tersebut. Ozon memiliki kemampuan untuk mengubah molekul kompleks sederhana menjadi bakterisida, virus, dan algaesida, sehingga air minum aman untuk diminum setelah proses ozonasi (Suminar 2019).

2. Ultraviolet (UV)

Sinar ultraviolet dengan panjang gelombang pendek, gelombang mikro yang kuat, adalah salah satu cara untuk memurnikan air. Ia bekerja dengan menghilangkan asam nukleat tanpa merusak permukaan sel. Untuk membunuh bakteri dengan sinar UV, air ditempatkan dalam tabung yang memerlukan sinar UV intensitas tinggi sebesar 30.000 MW sec/cm² (mikrowatt per sentimeter persegi).

Radiasi sinar ultraviolet dapat menghilangkan semua kuman asalkan intensitas dan durasinya tepat. Metode iradiasi UV tidak meninggalkan residu atau produk sampingan, namun agar dapat berfungsi, lampu UV perlu diganti setiap tahun dan dibersihkan secara rutin. Sebelum terkena radiasi UV, air harus melewati filter kecil dan karbon aktif untuk menghilangkan kotoran organik, partikel tersuspensi, *Fe* atau *Mn* jika konsentrasinya cukup tinggi (Suminar 2019).

3. Reversed Osmosis (RO)

Menurut Syafran (dalam Sembiring, 2008) *Reversed Osmosis* (RO) adalah teknik pemurnian membran *semipermeabel* bertekanan tinggi untuk air (50-60psi). Membran semipermeabel adalah penghalang filter berskala molekul yang memungkinkan molekul air melewatinya dengan mudah, tetapi menghalangi atau mencegah molekul yang lebih besar dari molekul air untuk melewatinya. Membran RO menghasilkan 99,99% air murni. Diameternya kurang dari 0,0001 mikron (500.000 kali lebih kecil dari rambut manusia). Tugasnya adalah menghancurkan kuman seperti virus dan bakteri.

Secara singkat perbandingannya dengan proses R.O adalah sebagai berikut: Air yang akan disaring diberi tekanan tinggi, memaksanya melewati membran semi permeabel sehingga hanya air bersih yang masuk, air kotor mengalir keluar atau menghapusnya. Ini adalah kualitas unik dari apa yang disebut membran semipermeabel, yang memiliki kemampuan untuk mencampur konsentrasi larutan berair yang berbeda. Kualitas air baku yang digunakan untuk pengolahan memegang peranan penting dalam sistem pengolahan air. Kadar TDS yang tinggi di air permukaan harus diolah dengan sistem RO untuk mengurangi atau menghilangkan kadar nitrogen dan TDS yang tinggi (Pracoyo, 2004).

I. Persyaratan Pembuatan Depot Air Minum Isi Ulang

1. Menurut Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia (2004), peraturan perdagangan mengatur kebutuhan dunia usaha yang meliputi:
 - a. Tanda Daftar Industri (TDI) dan Tanda Daftar Usaha Perdagangan diperlukan untuk depot air minum isi ulang. (TDUP).
 - b. Depot air minum isi ulang harus memiliki surat jaminan dari PDAM atau badan usaha yang telah mendapat izin pengambilan air dari sumber resmi.
 - c. Laporan hasil pengujian air minum yang diterbitkan oleh laboratorium pemeriksaan kualitas air yang diakui atau ditunjuk oleh pemerintah kabupaten/kota wajib dilakukan di depot air minum isi ulang.

J. Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang

Higiene Sanitasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi kemungkinan kontaminasi yang berasal dari benda, lokasi, dan kontak dengan air minum agar aman dikonsumsi. Higiene Sanitasi menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI no 43 (2014) meliputi :

1. Lokasi

Tidak ada polusi lingkungan atau penyakit yang menyebar di sekitarnya.

2. Bangunan

- a. Struktur harus kokoh, aman, mudah dirawat, dan bersih.
- b. Aspek komersial tangki air minum sekurang-kurangnya meliputi:
 - 1) Ruang tempat dilakukannya pengolahan.
 - 2) Ruang penyimpanan.
 - 3) Ruangan tempat pendistribusian/penawaran.
 - 4) Ruang tunggu pengunjung.
- c. Lantai depot air minum harus memenuhi syarat sebagai berikut:
 - 1) Bahan kedap air,
 - 2) Permukaannya mudah dibersihkan, rata, halus, namun tidak licin, serta tidak pecah atau tidak menyerap debu.
 - 3) Kemiringan yang cukup ke lantai untuk memudahkan pembersihan.
 - 4) Tidak ada genangan air.
- d. Dinding

Dinding depot air minum harus memenuhi syarat sebagai berikut :

 - 1) Bahan yang tahan air
 - 2) Permukaan mudah dibersihkan, halus, rata, dan tidak menyerap debu.
 - 3) Warna-warna di dinding cerah dan lapang.
- e. Atap dan Langit- Langit
 - 1) Langit-langit dan atap harus kokoh
 - 2) Struktur atap dirancang agar tahan terhadap hewan pengerat (*rodentproof*)
 - 3) Tahan debu dan mudah dibersihkan.
 - 4) Bahan yang digunakan untuk plafon tahan debu dan mudah dibersihkan.
 - 5) Permukaan langit-langit harus berwarna terang dan rata.

6) lebih tinggi dari volume tandon air atau pada ketinggian yang memungkinkan pertukaran air yang memadai.

f. Pintu

- 1) Bahan pintu harus kuat dan tahan lama.
- 2) Mudah dibersihkan dan dengan warna terang,
- 3) Pintu berfungsi dengan baik.

g. Pencahayaan

Penerangan didistribusikan dengan baik dan cukup terang untuk bekerja tanpa menyilaukan. Minimal 10 *foot candle* digunakan untuk menerangi area pemrosesan dan penyimpanan.

h. Ventilasi

Ventilasi harus dapat ruang yang cukup untuk sirkulasi dan pertukaran udara.

i. Kelembapan

Udara dapat membantu membuat pekerjaan dan aktivitas lainnya menjadi lebih nyaman.

3. Memiliki akses terhadap fasilitas sanitasi dasar

Fasilitas sanitasi berikut harus tersedia di tempat penampungan air minum:

- a. Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir
- b. Sarana sanitasi (toilet)
- c. Tempat sampah ditutup.
- d. Terdapat saluran yang tertutup dan tenang untuk pembuangan limbah.

4. Instalasi Pengolahan Air Minum

- a. Fasilitas dan peralatan pengolahan air minum harus disediakan sesuai dengan peraturan sanitasi. (food grade), meliputi :
 - 1) Pipa pengisian air baku
 - 2) Penampung air baku,
 - 3) Pompa hisap dan penyedot,
 - 4) Filter,
 - 5) Mikrofilter,
 - 6) Wadah air atau galon mentah atau dapat diminum,
 - 7) Kran untuk mengisi air minum,
 - 8) Kran untuk mencuci/wadah cuci/galon,
 - 9) Sambungan ke kran (tabung),
 - 10) Peralatan desinfeksi.
5. Bahan yang digunakan untuk membuat bahan tidak boleh mengandung zat seperti timbal yang larut dalam air (Pb), Tembaga (Cu), Seng (Zn), *Cadmium* (Cd).
6. Alat sterilisasi dan filter mikro, serta instrumen dan peralatan lainnya, dalam keadaan baik dan belum kadaluwarsa.
7. Air Baku
 - a. Air baku adalah air yang memenuhi baku mutu air bersih, sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang persyaratan dan pengendalian mutu air minum.
 - b. Jika sumber air baku yang digunakan berbeda, uji kualitas perlu dilakukan berdasarkan kapasitas metode pengolahan untuk menghasilkan air minum.
 - c. Sampel diambil secara berkala untuk menjamin kemurnian air baku.
8. Air Minum

- a. Kriteria atau persyaratan mutu air minum harus dipenuhi oleh mutu air minum yang diproduksi sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan mutu air minum.
- b. Setiap kali air baku diisi, kemurnian bakteri air minum diperiksa. Teknik H2S dapat digunakan dalam penilaian ini.
- c. Sampel dikumpulkan secara berkala untuk menjamin kualitas air minum.

9. Pelayanan Konsumen

- a. Sebelum diisi, wadah/botol galon perlu dibersihkan secara menyeluruh dengan cara membilasnya dengan air yang dihasilkan selama minimal 10 (sepuluh) detik.
- b. Setelah terisi, setiap botol galon segera diberi penutup yang baru dan bersih, dan bagian luar wadah dicuci dengan handuk atau lap bersih.
- c. Wadah atau botol galon berisi air harus diantar langsung ke pelanggan; botol galon tidak boleh disimpan di DAM lebih dari satu kali 24 jam untuk mencegah kontaminasi.

10. Penjamah Depot Air Minum (DAM)

- a. Petugas yang menangani DAM harus berada dalam kondisi kesehatan yang baik dan bebas dari penyakit menular seperti diare dan penyakit menular lainnya yang ditularkan melalui air.
- b. Pemeriksaan SWAB rektal menunjukkan bahwa petugas DAM bukanlah pembawa kuman, khususnya pembawa penyakit yang ditularkan melalui air seperti hepatitis.
- c. Dalam mendampingi klien, petugas DAM harus menjaga kebersihan diri dengan tidak merokok dan mengorek bagian tubuh.

- d. Untuk menghindari infeksi dan untuk alasan estetika, kenakan pakaian kerja yang rapi dan bersih.
- e. Lakukan pemeriksaan fisik rutin dua (2) kali setahun atau lebih untuk menyaring infeksi yang ditularkan melalui air.
- f. Untuk permohonan surat keterangan kelayakan kesehatan Depot Air Minum, penyelenggara, penanggung jawab, atau pemilik harus menunjukkan bukti telah menyelesaikan kursus higiene sanitasi.

11. Pekarangan

- a. Permukaannya cukup miring untuk menghindari genangan air dan kedap air.
- b. Ada pemeliharaan kebersihan yang konstan.
- c. Bebas dari polusi tambahan.

12. Pemeliharaan

Merupakan tanggung jawab operator dan pemilik/penanggung jawab untuk menjaga fasilitas yang mereka rawat tetap terpelihara, termasuk dengan menerapkan sistem pemantauan dan pencatatan yang ketat, meliputi:

- a. Tanggung jawab dan tugas karyawan.
- b. Hasil pemeriksaan laboratorium *intern* dan *ekstern*
- c. Data tentang alamat pelanggan (untuk membantu penelitian dan validasi).

K. Personal Higiene Operator Depot Air Minum Isi Ulang

Istilah higiene digunakan untuk menggambarkan penerapan konsep higiene untuk menjaga kebersihan. Membasuh tubuh disebut personal higiene. Untuk menjaga kebersihan tempat penyimpanan air minum, kesehatan para pekerja sangatlah penting. Pekerja dapat terpapar mikroorganisme patogen. (Prihatini 2012).

Kualitas air yang dihasilkan di Depot Air Minum (DAM) dapat menurun akibat proses penggantian air sebagian. Tidak semua hal tentangnya dilakukan secara otomatis (Athena 2004). Membersihkan galon air dan mengisinya dengan air merupakan dua langkah yang tidak dilakukan secara otomatis. Pekerja yang terlibat langsung di bagian produksi harus dalam kondisi kesehatan yang prima dan bebas dari luka, kondisi kulit, atau kondisi lain yang dapat mencemari air minum karena air bersentuhan langsung dengan mereka selama prosedur ini. Karyawan yang mengisi produk (pengisian) harus mengenakan pakaian kerja, sepatu, dan tutup kepala yang sesuai. Sebelum memulai tugas apa pun, pekerja harus mencuci tangan, terutama saat menangani wadah dan pengisian (Prihatini 2012).