

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Air**

Air adalah semua Air yang terdapat pada di atas atau di bawah permukaan tanah, termasuk air laut yang berada di darat (PP, 2015). Air merupakan dasar bagi perikehidupan. Manusia sangat membutuhkan air terutama untuk minum, namun semakin meningkatnya populasi, semakin besar pula kebutuhan akan air minum, sehingga ketersediaan air bersih semakin berkurang (Kumalasari, 2011). Air merupakan kebutuhan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Air dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai keperluan, misalnya untuk keperluan minum, mandi, mencuci dan kegiatan lainnya. Air juga merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Air adalah komponen yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia agar berbagai sistem yang terdapat dalam tubuh dapat bekerja secara optimal, kebutuhan masyarakat akan kebutuhan air minum yang layak dan aman dikonsumsi terus meningkat seiring dengan cepatnya pertumbuhan jumlah penduduk (Dwi mardhia dkk, 2020).

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang meliputi air untuk konsumsi, air untuk mandi, air untuk mencuci dan air untuk berbagai bentuk kegiatan kebersihan lingkungan dalam keseharian hidupnya. Kesehatan lingkungan dapat terwujud apabila didukung oleh faktor kesehatan

air di lingkungan tersebut. Oleh karena itu, air benar-benar menjadi faktor yang penting dalam kehidupan sehari-hari (Radianta triatmadja, 2019). Air adalah anugrah dari Tuhan Yang Maha Esa, yang tersedia secara gratis dan dapat dinikmati secara bebas oleh seluruh makhluk hidup, termasuk hewan dan tanaman. Islam telah menjelaskan dalam surah Al Mu'minun: 18-22. Pada ayat 18 Allah SWT berfirman yang artinya: "dan kami turunkan air dari langit dengan jangka tertentu, maka kami endapkan di dalam bumi dan kami pun berkuasa menghabiskannya". Berdasarkan ayat tersebut dapat kita ambil manfaat bahwa air merupakan sumber daya yang terbatas walaupun tersedia sangat banyak di bumi. Air mengalami siklus hidrologi dimana jumlah air tidak berubah dan hanya berubah bentuk dari air permukaan dan mengalami evaporasi menjadi awan, kemudian turun kembali ke permukaan bumi dalam bentuk hujan. Hujan yang turun ada sebagian yang masuk ke dalam tanah dan sebagian berada pada permukaan dalam bentuk air permukaan, seperti sungai, waduk, danau dan sebagainya. Pengelolaan air berperan sangat penting untuk menjaga keberlangsungan sumber daya air yang tersedia di bumi (Pitojo trijuwono, Aris subagiyo, 2018).

Air merupakan zat yang mempunyai peranan penting untuk kehidupan makhluk seluruh hidup, terutama manusia dalam proses metabolisme tubuh. Kebutuhan air semakin lama semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Depot Air Minum merupakan salah satu sumber alternatif bagi masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan air minum sehari-hari. Keberadaan DAM terus meningkat sejalan dengan dinamika kebutuhan masyarakat terhadap air minum yang bermutu dan (Bambang wahyudi, 2020).

## **B. Air Minum**

Air Minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Permenkes 2014). Air Minum adalah Air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kualitas baku mutu Air Minum dan dapat langsung diminum (PP, 2015). Air yang layak minum Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, Pasal 1 menyatakan bahwa : “Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum”. Air minum adalah air yang digunakan untuk konsumsi manusia. Menurut departemen kesehatan, syarat-syarat air minum adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung mikroorganisme yang berbahaya, dan tidak mengandung logam berat. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan ataupun tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Kepmenkes No 907 Tahun 2002).

Air minum yang sehat dan aman untuk dikonsumsi harus memenuhi persyaratan yang meliputi syarat fisik, kimia dan bakteriologis. Menurut Sutrisno dan Suciastuti (2002) dalam Byna (2009). Persyaratan fisik meliputi warna, bau, rasa, temperatur, dan kekeruhan. Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang terkandung di dalam air, seperti lumpur dan bahan yang berasal dari hasil pembuangan (Natalia dkk, 2014).

Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, harus bersih, dan aman untuk dikonsumsi oleh konsumen. Air minum seharusnya tidak mengandung kuman pathogen dan segala yang membahayakan kesehatan manusia (Kristanti, 2010).

### **C. Depot Air Minum**

#### **1. Pengertian depot air minum**

Depot air minum adalah usaha yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dalam bentuk curah dan menjual langsung kepada konsumen (Permenkes 2014). Bisnis depot air minum isi ulang akhir-akhir ini mengalami perkembangan yang sangat pesat dan telah menjadi jenis usaha skala kecil dan menengah. Cepatnya pertumbuhan depot air minum tersebut disebabkan oleh rendahnya biaya produksi dan harga jual depot dibandingkan dengan air minum kemasan. Perkembangan depot ini di satu sisi telah memberikan peluang usaha dan membantu penyediaan air minum bagi golongan menengah ke bawah di daerah perkotaan. Fasilitas produksi depot isi ulang dibeli dalam bentuk paket dengan harga yang terjangkau oleh pengusaha kecil. Periode balik modal hanya beberapa bulan sampai beberapa tahun karena bisnis ini sangat menguntungkan dari sisi finansial. Faktor kritis dalam pengoperasian depot isi ulang adalah air baku, sanitasi fasilitas produksi, pemeliharaan fasilitas serta pengawasan mutu produk. Proses pengolahan air pada depot air minum pada prinsipnya adalah filtrasi (penyaringan) dan desinfeksi. Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air, sedangkan desinfeksi dimaksudkan untuk

membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring pada proses sebelumnya (Athena, 2004). Kebanyakan Usaha air minum isi ulang masih berskala kecil yang kadang-kadang dari segi pengetahuan dan sarana-prasarana masih kurang jika dibandingkan dengan standar kesehatan sehingga dapat mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan. Dengan demikian kualitasnya masih perlu diuji untuk pengamanan kualitas airnya (Marpaung, 2013).

Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau. Selain itu juga tidak mengandung kuman patogen dan segala makhluk yang membahayakan kesehatan manusia, tidak mengandung zat kimia yang dapat mengganggu fungsi tubuh, dapat diterima secara estetis dan tidak merugikan secara ekonomis (Sampulawa dkk, 2016). Ada beberapa aturan mengenai depot air minum isi ulang, yaitu mengenai persyaratan kualitas air minum yang sudah diatur di Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 tentang ambang batas parameter wajib, misalnya mengenai mikrobiologi seperti (bakteri *E.coli*), mengenai kimia seperti (unsur-unsur kimia *argon, fluor, crom*, dll), dan yang tidak berhubungan langsung seperti bau, suhu, dll, serta parameter tambahan yang jarang ditemukan. Sementara itu, mengenai izin untuk membuka usaha Depot air minum di berbagai provinsi dikeluarkan oleh pemerintah daerah setempat, biasanya melalui badan perijinan terpadu yang akan meminta rekomendasi dari dinas kesehatan setempat, berdasarkan inspeksi sanitasi dan hasil pemeriksaan laboratorium termasuk balai pom, balai teknik kesehatan lingkungan (BTKL). Keberadaan produk yang dihasilkan oleh DAM disambut baik oleh masyarakat, hal ini menunjukkan upaya mewujudkan masyarakat sehat karena memperluas jangkauan air bersih, namun saat ini

DAM menjadi cenderung bermasalah ketika dihadapkan dengan kepentingan bisnis, tak jarang para pengusaha dan pengelola/penjamah DAM lalai dalam berbagai aspek baik itu kebersihan bangunan dan alat, perawatan alat, maupun kebersihan diri penjamah tersebut. Sehingga seringkali kualitas dari air minum yang dihasilkan tidak layak konsumsi (Maria walangitan, 2016). Keberadaan 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 standart kebersihan dan kesehatan air diukur dengan ada tidaknya bakteri Coliform sebagai mikroorganisme indikator. Kehadiran mikroorganisme indikator tersebut (bakteri *E.coli*), mengenai kimia seperti (unsur-unsur kimia *argon*, *fluor*, *crom*, dll), dan yang tidak berhubungan langsung seperti bau, suhu, dll, serta parameter tambahan yang jarang ditemukan. Sementara itu, mengenai izin untuk membuka usaha depot air minum di berbagai provinsi dikeluarkan oleh pemerintah daerah setempat, biasanya melalui badan perijinan terpadu yang akan meminta rekomendasi dari Dinas Kesehatan setempat, berdasarkan inspeksi sanitasi dan hasil pemeriksaan laboratorium termasuk Balai POM, Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL).

Keberadaan produk yang dihasilkan oleh DAM disambut baik oleh masyarakat, hal ini menunjukkan upaya mewujudkan masyarakat sehat karena memperluas jangkauan air bersih, namun saat ini DAM menjadi cenderung bermasalah ketika dihadapkan dengan kepentingan bisnis, tak jarang para pengusaha dan pengelola/penjamah DAM lalai dalam berbagai aspek baik itu kebersihan bangunan dan alat, perawatan alat, maupun kebersihan diri

penjamah tersebut. Sehingga seringkali kualitas dari air minum yang dihasilkan tidak layak konsumsi (Maria walangitan, 2016). Keberadaan Depot Air Minum 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 standart kebersihan dan kesehatan air diukur dengan ada tidaknya bakteri *Coliform* sebagai mikroorganisme indikator. Kehadiran mikroorganisme indikator tersebut didalam air merupakan bukti bahwa air tersebut tercemar oleh tinja dari manusia atau hewan dan berpeluang bagi mikroorganisme patogen untuk masuk kedalam air tersebut (Marlinae dkk, 2016).

## 2. Peralatan depot air minum

Menurut Elysh Elisabeth Susanto, 2019 alat yang digunakan untuk mengolah air baku menjadi air minum pada depot air minum isi ulang adalah

### a. Storage Tank

Storage tank berguna sebagai penampungan air baku yang dapat menampung air sebanyak 3000 liter.

### b. Stainless Water Pump

Stainless Water Pump berguna sebagai pemompa air baku dari tempat storage tank kedalam tabung filter.

### c. Tabung Filter

Tabung Filter mempunyai 3 (tiga) fungsi, yaitu :

- 1) Tabung yang pertama adalah *active sand* media filter untuk menyaring partikel-partikel yang kasar dengan bahan dari pasir

atau jenis lain yang efektif dengan fungsi yang sama.

- 2) Tabung yang kedua adalah *anthracite filter* yang berfungsi untuk menghilangkan kekeruhan dengan hasil yang maksimal dan efisien.
- 3) Tabung yang ketiga adalah *granular active carbon media filter* merupakan karbon filter yang berfungsi sebagai penyerap debu, rasa, warna, sisa khlor dan bahan organik.

#### d. Mikro Filter

Mikro Filter merupakan saringan yang terbuat dari *polypropylene* yang berfungsi untuk menyaring partikel air dengan diameter 10 mikron, 5 mikron, 1 mikron dan 0,4 mikron dengan maksud untuk memenuhi persyaratan air minum.

#### e. Flow Meter

Flow Meter digunakan untuk mengukur air yang mengalir kedalam galon isi ulang.

#### f. Lampu ultraviolet dan ozon

Lampu ultraviolet dan ozon berguna sebagai desinfeksi pada air yang telah diolah.

#### g. Galon Isi Ulang

Galon isi ulang berfungsi sebagai wadah atau tempat untuk menampung atau menyimpan air minum didalamnya. Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis.



### 3. Proses Produksi Depot Air Minum Isi Ulang

Menurut Keputusan Menperindag RI Nomor 651/MPP/Kep/10/ 2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum dan Perdagangannya, urutan proses produksi air minum di depot air minum isi ulang adalah sebagai berikut :

#### a. Penampungan air baku dan syarat bak penampung

Air baku yang diambil dari sumbernya diangkut dengan menggunakan tangki dan selanjutnya ditampung dalam bak atau tangki penampung (*reservoir*). Bak penampung harus dibuat dari bahan tara pangan (*food grade*), harus bebas dari bahan-bahan yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan mempunyai persyaratan yang terdiri atas:

- 1) Khusus digunakan untuk air minum
- 2) Mudah dibersihkan serta didesinfektan dan diberi pengaman
- 3) Harus mempunyai manhole
- 4) Pengisian dan pengeluaran air harus melalui kran
- 5) Selang dan pompa yang dipakai untuk bongkar muat air baku harus diberi penutup yang baik, disimpan dengan aman dan dilindungi dari kemungkinan kontaminasi. Tangki, galang, pompa dan sambungan harus terbuat dari bahan tara pangan (*food grade*), tahan korosi dan bahan kimia yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan harus dibersihkan, disanitasi dan desinfeksi bagian luar dan dalam minimal 3 (tiga) bulan sekali. Air baku harus diambil sampelnya, yang jumlahnya cukup mewakili untuk diperiksa terhadap standart mutu yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan.

b. Penyaringan bertahap terdiri dari :

- 1) Saringan berasal dari pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan pasir adalah menyaring partikel-partikel yang kasar. Bahan yang dipakai adalah butir-butir silika ( $\text{SiO}_2$ ) minimal 80%.
- 2) Saringan karbon aktif yang berasal dari batu bara atau batok kelapa berfungsi sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa klor dan bahan organik. Daya serap terhadap Iodine ( $\text{I}_2$ ) minimal 75%.
- 3) Saringan/Filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) mikron (Elyshah,2019).

#### 4. Proses Desinfeksi pada Depot Air Minum Isi Ulang

Desinfeksi dilakukan untuk membunuh kuman patogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan ozon berlangsung dalam tangka atau alat pencampur ozon lainnya dengan konsentrasi ozon minimal 0,1 ppm dan residu ozon sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,06 –0,1 ppm. Tindakan desinfeksi disini selain menggunakan ozon, dapat dilakukan dengan cara penyinaran ultraviolet (UV). Desinfeksi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

##### a. Pembilasan, Pencucian dan Sterilisasi Wadah

Wadah yang digunakan adalah wadah yang terbuat dari bahan tarapangan (*food grade*) dan bersih. Depot air minum wajib memeriksa wadah yang dibawa konsumen dan menolak wadah yang dianggap tidak layak untuk digunakan sebagai wadah air minum. Pencucian dilakukan dengan

menggunakan berbagai jenis deterjen tara pangan dan air bersih, kemudian dibilas dengan menggunakan air minum/air produk secukupnya untuk menghilangkan sisa-sisa deterjen yang digunakan pada saat pencucian.

b. Pengisian

Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang layak dan higienis.

c. Penutupan

Penutupan wadah dapat dilakukan dengan tutup yang dibawa konsumen atau yang disediakan oleh depot air minum.

Proses pengolahan air minum di depot-depot air minum isi ulang yang saat ini beredar di masyarakat terdiri dari proses ozonisasi, proses ultraviolet (UV), dan proses *reversed osmosis* (RO).

1) Ozonisasi

Ozon merupakan oksidan kuat yang mampu membunuh bakteri patogen, termasuk virus. Keuntungan penggunaan ozon adalah pipa, peralatan dan kemasan akan ikut disanitasi sehingga produk yang dihasilkan akan lebih terjamin selama tidak ada kebocoran di kemasan, ozon merupakan bahan sanitasi air yang efektif disamping sangat aman. Sembiring (Elyzah,2019).

Proses Ozonasi adalah kandungan oksigen di udara, diambil dan dilewatkan melalui loncatan arus listrik sehingga secara alami akan berubah menjadi zat bernama ozon. Ozon ini kemudian disemprotkan ke dalam air. Segala macam makhluk hidup mikro yang terkandung dalam

air ini tiba-tiba akan berada dalam lingkungan air yang penuh dengan ozon, sehingga sel-sel mereka menjadi rusak dan mati. Daya rusak ozon terhadap kandungan makhluk hidup mikro dalam air ini tentunya tergantung dari daya kelarutan ozon dalam air tersebut, yang tentunya tergantung dari kandungan oksigen dalam air tersebut karena pada dasarnya ozon hanya, “menempati” tempat-tempat kosong yang seharusnya diisi oksigen karena ozon sendiri cukup berbahaya bagi tubuh manusia bila masuk ke dalam tubuh, maka setelah membunuh makhluk hidup mikro, dilakukan proses pemberian sinar ultraviolet kedalam air yang mengalir untuk merusak ozon dan mengurainya menjadi oksigen kembali yang terlarut dalam air (Elyshah,2019).

## 2) Ultraviolet (UV)

Salah satu metode pengolahan air adalah dengan penyinaran sinar ultraviolet dengan panjang gelombang pendek yang memiliki daya inti mikroba yang kuat. Cara kerjanya adalah dengan absorbs oleh asam nukleat tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan pada permukaan sel. Air dialirkan melalui tabung dengan lampu ultraviolet berintensitas tinggi, sehingga bakteri terbunuh oleh radiasi sinar ultraviolet, harus diperhatikan bahwa intensitas lampu ultraviolet yang dipakai harus cukup, untuk sanitasi air yang efektif diperlukan intensitas sebesar 30.000 MW sec/cm<sup>2</sup>. Radiasi sinar ultraviolet dapat membunuh semua jenis mikroba bila intensitas dan waktunya cukup, tidak ada residu atau hasil samping dari proses penyinaran dengan ultraviolet, namun agar efektif, lampu UV harus dibersihkan secara teratur dan harus diganti

paling lama satu tahun. Air yang akan disinari dengan UV harus tetap melalui filter halus dan karbon aktif untuk menghilangkan partikel tersuspensi, bahan organik, Fe atau Mn jika konsentrasinya cukup tinggi (Elysa,2019).

### 3) Reversed Osmosis (RO)

Menurut Syafran (dalam Sembiring, 2008) *reversed osmosis* (RO) adalah suatu proses pemurnian air melalui membran semipermeabel dengan tekanan tinggi (50-60 psi). Membran semipermeabel merupakan selaput penyaring skala molekul yang dapat ditembus oleh molekul air dengan mudah, akan tetapi tidak dapat atau sulit dilalui oleh molekul lain yang lebih besar dari molekul air. Membran RO menghasilkan air murni 99,99%. Diameternya lebih kecil dari 0,0001 mikron (500.000 kali lebih kecil dari sehelai rambut). Fungsinya adalah untuk menyaring mikroorganisme seperti bakteri maupun virus. Secara singkat, analogi proses RO adalah sebagai berikut: air yang akan disaring ditekan dengan tekanan tinggi melewati membran semipermeable sehingga yang menembus hanya air murni sedang kandungan cemaran yang semakin tinggi kemudian dialirkan keluar atau dibuang. Inilah istimewanya apa yang disebut sebagai membran semi permeable, yang secara alami memiliki sifat seolah-olah menyeragamkan konsentrasi larutan air yang berbeda-beda. Sistem pengolahan air sangat tergantung pada kualitas air baku yang akan diolah. Air baku yang buruk, seperti kandungan klorida dan TDS yang tinggi, membutuhkan pengolahan dengan sistem RO sehingga TDS

yang tinggi dapat diturunkan atau dihilangkan (Elyshah,2019).

#### 5. Persyaratan Pembuatan Depot Air Minum Isi Ulang

Regulasi perdagangan menurut Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan RI No. 651 Tahun 2004 tentang persyaratan Teknis Depot Air Minum Isi Ulang dan Perdaganganannya, mengatur persyaratan usaha yang meliputi :

- a. Depot air minum isi ulang wajib memiliki tanda daftar industri (TDI) dan tanda daftar usaha perdagangan (TDUP).
- b. Depot air minum isi ulang wajib memiliki surat jaminan pasokan air baku dari PDAM atau perusahaan yang memiliki izin Pengambilan Air dari Instansi yan berwenang.
- c. Depot air minum isi ulang wajib memiliki laporan hasil uji air minum yang dihasilkan dari laboratorium pemeriksaan kualitas air yang ditunjuk Pemerintah Kabupaten/Kota atau yang terakreditasi

#### 6. Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang

Higiene Sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan, faktor resiko terjadinya kontaminasi yang berasal dari tempat, peralatan dan penjamah terhadap air minum agar aman dikonsumsi. Higiene Sanitasi meliputi (Permenkes RI NO. 43 Tahun 2014) yaitu :

##### a. Lokasi

Lokasi berada di daerah yang bebas dari pencemaran lingkungan dan penularan penyakit.

b. Bangunan

1) Bangunan harus kuat, aman, mudah dibersihkan, dan mudah pemeliharaannya.

2) Tata ruang usaha depot air minum paling sedikit terdiri dari :

- a) Ruangan proses pengolahan.
- b) Ruangan tempat penyimpanan.
- c) Ruangan tempat pembagian/penyediaan.
- d) Ruang tunggu pengunjung

3) Lantai

Lantai depot air minum harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- a) Bahan kedap air.
- b) Permukaan rata, halus tetapi tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan.
- c) Kemiringan cukup lantai untuk memudahkan pembersihan.
- d) Tidak terjadi genangan air.

4) Dinding

Dinding depot air minum harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- a) Bahan kedap air.
- b) Permukaan rata, halus, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan.
- c) Warna dinding cerah dan terang.

5) Atap dan Langit- Langit

- a) Atap dan langit-langit harus kuat.
- b) Konstruksi atap dibuat anti tikus (*rodent proof*).
- c) Mudah Dibersihkan dan tidak menyerap debu.
- d) Bahan langit-langit mudah dibersihkan dan tidak menyerap debu.
- e) Permukaan langit-langit harus rata dan berwarna terang.
- f) Mempunyai ketinggian yang memungkinkan adanya pertukaran udara yang cukup atau lebih tinggi ndari ukuran tandon air

6) Pintu

- a) Bahan pintu harus kuat dan tahan lama.
- b) Berwarna terang dan mudah dibersihkan.
- c) Pintu berfungsi dengan baik.

7) Pencahayaan

- a) Pencahayaan cukup terang untuk bekerja, tidak menyilaukan dan tesebar secara merata.
- b) Ruangn pengolahan dan penyimpanan mendapat penyinaran cahaya dengan minimal 10 foot candle.

8) Ventilasi

Ventilasi harus dapat memberikan ruang pertukaran/ peredaran udara dengan baik.

9) Kelembapan Udara dapat mendukung kenyamanan dalam melakukan pekerjaan/aktivitas.



c. Memiliki akses fasilitas sanitasi dasar depot air minum sedikitnya harus memiliki akses terhadap fasilitas sanitasi sebagai berikut :

- 1) Tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan air mengalir dan sabun.
- 2) Fasilitas sanitasi (jamban dan peturasan).
- 3) Tempat sampah yang tertutup.
- 4) Memiliki Saluran pembuangan air limbah yang alirannya lancar dan tertutup.

d. Sarana Pengolahan Air Minum

- 1) Alat dan perlengkapan yang dipergunakan untuk pengolahan air minum harus menggunakan peralatan yang sesuai dengan persyaratan kesehatan (*food grade*), antara lain :
  - a) Pipa pengisian air baku
  - b) Tandon air baku
  - c) Pompa penghisap dan penyedot
  - d) Filter
  - e) Mikro Filter
  - f) Wadah/galon air baku atau air minum
  - g) Kran pengisian air minum
  - h) Kran pencucian/ pembilasan wadah/galon
  - i) Kran penghubung (hose)
  - j) Peralatan desinfeksi.

- 2) Bahan sarana tidak boleh terbuat dari bahan yang mengandung unsur yang dapat larut dalam air, seperti Timah Hitam (Pb), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Cadmium (Cd).
- 3) Alat dan perlengkapan yang dipergunakan seperti mikro filter dan alat sterilisasi masih dalam masa pakai (tidak kadaluarsa).

e. Air Baku

- 1) Air baku adalah yang memenuhi persyaratan air bersih, sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.
- 2) Jika menggunakan air baku lain harus dilakukan uji mutu sesuai dengan kemampuan proses pengolahan yang dapat menghasilkan air minum.
- 3) Untuk menjamin kualitas air baku dilakukan pengambilan sampel secara periodik.

f. Air Minum

- 1) Kualitas Air minum yang dihasilkan adalah harus sesuai dengan standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas Air Minum.
- 2) Pemeriksaan kualitas bakteriologi air minum dilakukan setiap kali pengisian air baku.
- 3) Untuk menjamin kualitas air minum dilakukan pengambilan

sampel secara periodik.

g. Pelayanan Konsumen

- 1) Wadah/ botol galon sebelum dilakukan pengisian harus dibersihkan dengan cara dibilas terlebih dahulu dengan air produksi minimal selama 10 (sepuluh) detik.
- 2) Setiap botol galon yang telah diisi langsung diberi tutup yang baru dan bersih, dilakukan pengelapan/ pembersihan wadah dari luar dengan menggunakan kain/lap bersih.
- 3) Wadah/ botol galon yang telah diisi air harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 1x24 jam untuk menghindari kemungkinan tercemar.

h. Penjamah Depot Air Minum (DAM)

- 1) Penjamah DAM sehat dan bebas dari penyakit menular seperti penyakit bawaan air seperti diare dan lain-lain.
- 2) Penjamah DAM tidak menjadi pembawa kuman penyakit yaitu carrier terhadap penyakit air seperti hepatitis dan dibuktikan dengan pemeriksaan rectal swab.
- 3) Penjamah DAM bersikap higiene santasi dalam melayani konsumen seperti tidak merokok dan menggaruk bagian tubuh.
- 4) Menggunakan pakaian kerja yang bersih dan rapi untuk mencegah pencemaran dan estetika
- 5) Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal dua kali dalam setahun sebagai screening dari penyakit bawaan air.

- 6) Operator/penanggung jawab/pemilik harus memiliki surat keterangan telah mengikuti kursus higiene sanitasi depot air minum sebagai syarat permohonan mengajukan sertifikat laik higiene depot air minum.

i. Pekarangan

- 1) Permukaan rapat air dan cukup miring sehingga tidak terjadi genangan.
- 2) Selalu dijaga kebersihannya setiap saat.
- 3) Bebas dari kegiatan lain atau bebas dari pencemaran lainnya.

j. Pemeliharaan

- 1) Pemilik/penanggung jawab dan operator wajib memelihara sarana yang menjadi tanggung jawabnya.
- 2) Melakukan sistem pencatatan dan pemantauan secara ketat, meliputi:
  - a) Tugas dan kewajiban karyawan.
  - b) Hasil pengujian laboratorium baik intern atau ekstern.
  - c) Data alamat pelanggan (untuk tujuan memudahkan investigasi dan pembuktian) (Elyzah,2019).

1. Personal Higiene Penjamah Depot Air Minum Isi Ulang

Kata higiene digunakan untuk menggambarkan aplikasi prinsip sanitasi untuk menjaga kebersihan. Higiene perorangan mengacu pada kebersihan tubuh seseorang. Kesehatan pekerja memiliki peranan penting dalam sanitasi depot air

minum. Karyawan merupakan sumber kontaminasi mikroorganisme yang potensial untuk menyebabkan penyakit. Proses pengolahan air di Depot Air Minum (DAM) yang tidak seluruhnya dilakukan secara otomatis dapat mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan. Langkah yang tidak dilakukan secara otomatis adalah pembersihan galon air dan proses pengisian air ke dalam galon. Pada proses ini, air mengalami kontak langsung dengan pekerja karyawan yang berhubungan langsung dengan bagian produksi harus dalam keadaan sehat, bebas dari luka, penyakit kulit atau hal lain yang diduga dapat mengakibatkan pencemaran terhadap air minum. Karyawan bagian produk (pengisian) diharuskan menggunakan pakaian kerja, tutup kepala dan sepatu yang sesuai. Karyawan harus mencuci tangan sebelum melakukan pekerjaan, terutama saat penanganan wadah dan pengisian (Elyshah,2019).

#### **D. Air Baku**

Penampungan air baku merupakan salah satu bagian dari unit air baku. Air baku merupakan sarana pengambilan atau dan penyedia air dalam proses pengolahan air minum di depot air minum, air baku yang diambil dari sumbernya di angkut dan di tampung di dalam tangki penampungan. Bak penampung harus terbuat dari bahan yang tidak mudah berkarat dan kuat serta bebas dari bahan-bahan yang dapat mencemari air. Air baku yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan kualitas air baku, jika belummenuhi persyaratan kualitas air baku, jika belum memenuhi syarat kualitas hendaknya dilakukan pengolahan pada air baku hingga memenuhi syarat-syarat yang diwajibkan. Tanki air baku harus tertutup dan terlindungi dari sinar matahari langsung serta tidak menimbulkan racun, tidak menyerap bau, rasa dan tahan

karat (Permenkes RI No. 43/2014:II:3). Pengisian dan pengeluaran air harus melalui kran dan pompa yang dipakai untuk bongkar muat air baku air baku harus diberi penutup yang baik dan terhindar dari kontaminasi. Pompa dan sambungan harus terbuat dari bahan yang tahan korosi dan bahan kimia yang dapat mencemari air. Tanki juga harus dibersihkan dan desinfeksi bagian luar dan dalam minimal 3 (tiga) bulan sekali (Kepmenperindag RI No. 651/2004).

## **E. Proses Produksi Depot Air Minum**

### **1. Penyaringan**

Menurut pedoman cara produksi yang baik, depot air minum dalam Kemenperindag No. 651 tahun 2004 penyaringan adalah salah satu proses dalam unit pengolahan air (*water treatment*). Filter yang digunakan dalam proses penyaringan harus aman seperti tidak menimbulkan racun dan tahan karat. Berikut proses penyaringan yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

#### **a. Sand filter**

Saringan berasal dari pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan yaitu menyaring partikel-partikel yang kasar.

#### **b. Karbon filter**

Saringan karbon berasal dari batu bara atau batok kelapa yang berfungsi menyerap bau, rasa, warna dan bahan organik.

## 2. Desinfeksi

Desinfeksi adalah salah satu proses dalam unit produksi yang dimaksudkan untuk membunuh kuman pathogen. Desinfeksi menggunakan penyinaran Ultra Violet (UV) dengan panjang gelombang 254 nm atau kekuatan  $2537^{\circ}$  A dengan intensitas minimum 10.000 mw detik per  $\text{cm}^2$  (Kepmenperindag RI No. 651/2004).

## 3. Pengisian

Pada tahapan ini dilakukan pembilasan, pencucian dan sterilisasi pada wadah (galon). Wadah yang dapat digunakan adalah wadah yang terbuat dari bahan *stainless stell*, *poly carbonat* atau *poly vinly carbonat*, tahan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  dan bersih. Depot air minum wajib memeriksa wadah yang di bawa konsumen dan berhak menolak wadah yang di anggap tidak layak untuk digunakan sebagai tempat air minum. Wadah yang akan diisi harus di desinfeksi dengan menggunakan ozon ( $\text{O}_3$ ) atau air ozon. Apabila dilakukan pencucian maka harus dilakukan dengan menggunakan air bersih dengan suhu  $60-85^{\circ}\text{C}$ , kemudian dibilas dengan air minum produk secukupnya untuk menghilangkan sisa-sisa detergen yang dipergunakan untuk mencuci. Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian higiene (Kepmenperindag RI No. 651/2004).

## E. Kualitas Air Minum

Penyehatan air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 meliputi upaya pengawasan, perlindungan, dan peningkatan kualitas air. Peningkatan kualitas air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan paling sedikit melalui filtrasi, sedimentasi, aerasi, dekontaminasi, disinfeksi (PP No 66 tahun 2014).

Dalam Permenkes No. 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum telah ditetapkan standar untuk masing-masing parameter yang harus dipenuhi. Standar setiap parameter dicantumkan dalam lampiran tabel persyaratan kualitas air minum. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis kimiawi dan radio aktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan (Permenkes RI No.492 tahun 2010).

Dalam peraturan menteri kesehatan tersebut terdapat parameter wajib yang harus dipenuhi yakni parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan dan parameter yang tidak berhubungan langsung dengan kesehatan. Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan berisikan parameter mikrobiologi dan parameter kimia (anorganik). Sedangkan untuk parameter yang tidak berhubungan langsung dengan kesehatan meliputi parameter fisik dan parameter kimiawi. Selain parameter wajib diatas terdapat parameter tambahan, yang mana pemerintah daerah dapat menetapkan parameter tambahan sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan daerah masing-masing dengan mengacu pada parameter tambahan sebagaimana diatur dalam Permenkes RI No.492 tahun 2010. Parameter yang dimaksud meliputi parameter kimia (baik organik maupun anorganik) dan radioaktif. Secara keseluruhan dalam Permenkes RI No.492 tahun 2010 terdapat empat jenis parameter yang menjadi acuan untuk standar kualitas air minum yaitu sebagai berikut.



### 1. Parameter mikrobiologi

Air yang akan dikonsumsi harus aman dan tidak mengandung bakteri patogen. Air yang telah tercemar besar kemungkinannya mengandung bakteri patogen dan dapat membahayakan kesehatan. Untuk air minum indikator bakteri ditentukan dengan adanya bakteri patogen E-coli dan bakteri *coliform*. Peraturan menteri kesehatan RI No.492/Menkes/IV/2010 menetapkan bahwa angka kuman yang diperbolehkan dalam air minum untuk bakteri E-coli adalah nol untuk setiap seratus milliliter jumlah sampel yang diperiksa. Kemudian angka kuman yang diperbolehkan ada dalam air minum adalah nol untuk setiap seratus milliliter jumlah air yang diperiksa.

### 2. Parameter kimiawi

Parameter kimia dikelompokkan menjadi anorganik dan organik. Dalam standar air minum di Indonesia zat kimia anorganik dapat berupa logam, zat reaktif, zat-zat berbahaya serta derajat keasaman (PH). Sedangkan zat kimia organik dapat berupa insektisida dan herbisida. Sumber logam dalam air dapat berasal dari industri, pertambangan ataupun proses pelapukan secara alamiah. Korosi dari pipa penyalur air minum dapat juga sebagai logam dalam air.

### 3. Parameter fisik

Parameter fisik dalam air minum adalah tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau dan suhu sebaiknya dibawah suhu udara. Salah satu contoh persyaratan dalam parameter fisik adalah bau dan rasa. Hal ini dapat muncul secara alamiah akibat proses biologi dapat juga karena terkontaminasi bahan kimia dari air baku yang tidak hilang saat produksi. Umumnya unsur penyebab yang sering dijumpai adalah mangan, seng dan besi (Faisal, 2012).

#### 4. Parameter radioaktivitas

Efek radio aktivitas dapat menimbulkan kerusakan pada sel, kerusakan yang terjadi ditentukan oleh intensitas serta frekuensi dan luasnya pemaparan. Sinar *Alpha*, *Bheta* dan *Gamma* berbeda dalam kemampuan menembus jaringan tubuh.

Untuk menjaga kualitas air minum yang dikonsumsi masyarakat maka dilakukan pengawasan kualitas air minum secara eksternal dan internal. Pengawasan kualitas air minum secara eksternal merupakan pengawasan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota atau KKP. Pengawasan kualitas air minum secara internal merupakan pengawasan yang dilakukan oleh penyelenggara air minum untuk menjamin kualitas air minum yang di produksi memenuhi syarat sebagaimana diatur dalam peraturan. Pengawasan internal dilaksanakan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun kecuali parameter tertentu yang telah ditetapkan dalam standar baku mutu kesehatan lingkungan. Pengawasan eksternal dilakukan oleh tenaga kesehatan lingkungan yang terlatih pada dinas kesehatan Kabupaten/Kota, atau kantor kesehatan. Pengawasan eksternal dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun (permenkes No 32 tahun 2017).

#### **F. Mikrobiologi Air**

Mikrobiologi merupakan ilmu yang mempelajari makhluk hidup yang berukuran kecil, sehingga dalam kajiannya memerlukan mikroskop untuk melihat dan mengetahui bentuk dan karakteristiknya. Perkembangan ilmu mikrobiologi termasuk yang cukup terlambat dalam pengetahuan sebab ukurannya yang sangat kecil membuat organisme ini tidak terlihat oleh manusia

sebagai pusat pengembangan pengetahuan (Burhanudin Ihsan, 2021). Mikrobiologi adalah cabang ilmu biologi yang membahas dan mengkaji mikroorganisme. Terdapat ilmu dasar lain yang mendukung dalam mengkaji mikrobiologi, termasuk kimia fisika dan biokimia. Mikrobiologi juga sering disebut sebagai ilmu praktik biokimia. Ruang lingkup penelitian dalam mikrobiologi meliputi pemahaman tentang sejarah penemuan mikroba, faktor lingkungan dan pertumbuhan mikroba, serta penerapan mikrobiologi pada keduanya (Dharma Ghita Sari Harahap dkk 2021).

Upaya memperbaiki mikrobiologi air minum yang paling konvensional adalah dengan cara mematikan mikroorganisme. Proses ini biasa dilakukan sekaligus dengan proses koagulasi ataupun praktek melalui praktek sederhana dengan cara mendidihkan air hingga mencapai suhu 100°C.

Bahan baku air minum harus memenuhi beberapa syarat biologi yaitu sebagai berikut.

a. Tidak mengandung organisme patogen

Organisme patogen berbahaya bagi kesehatan manusia. Beberapa mikroorganisme patogen yang terdapat pada air berasal dari golongan bakteri, protozoa dan virus penyebab penyakit.

- Bakteri *Salmonella typhi*, *Sigella dysentri*, *Salmonella paratyphi* dan *leptospira*.
- Golongan protozoa seperti *Entoniseba histolyca* dan *Amebic dysentery*,
- Virus Infektus hepatitis merupakan penyebab penyakit hepatitis.

b. Tidak mengandung mikroorganisme nonpatogen

Mikroorganisme non patogen merupakan jenis mikroorganisme yang tidak berbahaya bagi kesehatan tubuh. Namun dapat menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak, lendir dan kerak pada pipa. Beberapa mikroorganisme nonpatogen yang berada di dalam air sebagai berikut.

- Beberapa jenis bakteri, antara lain *Actinomycetes (Moldikose bacteria)*, *Bakteri coli (Coliform bacteria)*, *Fecal streptococci dan Bakteri besi (Ironbakteria)*.
- Sejenis ganggang atau *Algae* yang hidup di air kotormenimbulkan bau dan rasa tidak enak pada air.
- Cacing yang hidup bebas di dalam air (*free livingworms*).  
(Dona mesina rosadini pasaribu dkk, 2016).

1. Bakteri *Coliform*

Golongan bakteri *coliform* merupakan jasad indikator didalam substrat air, bahan makanan dan sebagainya untuk jasad berbahaya yang mempunyai ciri-ciri berupa gram negative berbentuk batang, tidak membentuk spora dan mampu memfermentasikan kaldu laktosa pada temperatur 37°C dengan membentuk asam dan gas dalam waktu 24-48 jam (Sunardi,2014).

Bakteri *coliform* merupakan flora normal pada usus manusia dan hewan, tetapi akan menjadi patogen bila diluar saluran pencernaan, saluran kemih, pada selaput otak yang akan menyebabkan radang, terutama pada individu yang mempunyai daya tahan tubuh rendah,

misalnya bayi, orang lanjut usia dan orang yang baru sembuh dari sakit (Sunardi, 2014). Bakteri *coliform* mampu tumbuh pada media yang mengandung garam empedu, dimana garam empedu dapat menghambat bakteri negative lain yang mungkin ada sehingga media yang mengandung garam empedu digunakan sebagai media pemupuk selektif, misalnya *Lactose Broth* (LB). Pada media cair yang mengandung laktosa, bakteri *coliform* dapat tumbuh subur, menimbulkan gas dan tampak kekeruhan (Sunardi, 2014). Kecepatan bakteri *coliform* memecah laktosa menentukan patogenesisnya, makin cepat fermentasinya makin besar daya patogenesisnya. Bakteri *coliform* berdasarkan kecepatannya memecah laktosa, dibedakan menjadi 2 bagian yaitu:

- a) Kelompok yang memfermentasikan laktosa dengan cepat terdiri dari, *Escherichia coli*, *Klebsiella* dan *Enterobacter*.
- b) Kelompok yang memfermentasi laktosa lambat terdiri dari, *Serratia*, *Citrobacter*, *Erwinia* dan *Paracolon*.

## 2. Coli tinja

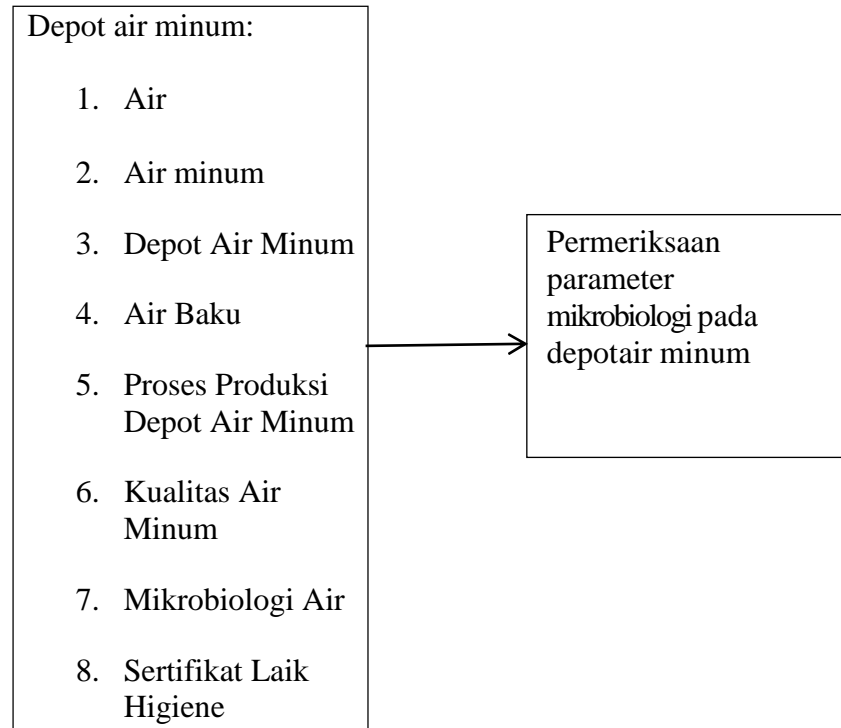
Coli tinja merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan atau manusia. Adanya *E-coli* dalam air minum menunjukkan bahwa air minum tersebut pernah terkontaminasi feses manusia dan mungkin mengandung pathogen berbahaya. Oleh karena itu standar air minum dalam 100 ml harus nol E-coli.

### **G. Sertifikat laik higiene**

Dalam permenkes RI No. 43 tahun 2014 mengenai higiene dan sanitasi depot air minum dijelaskan bahwa setiap depot wajib memiliki sertifikat laik higiene sanitasi dari dinas kabupaten agar dapat memiliki izin usaha depot. sertifikat laik higiene sanitasi sendiri adalah bukti tertulis yang dikeluarkan oleh dinas kabupaten kota atau KKP yang menerangkan bahwa depot air minum yang telah memenuhi standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum dan persyaratan hygiene sanitasi. Sertifikat laik higiene sanitasi dikeluarkan setelah usaha depot air minum memenuhi persyaratan administratif dan persyaratan teknis (Permenkes RI No.43/2014:1:1)

## H. Kerangka Teori

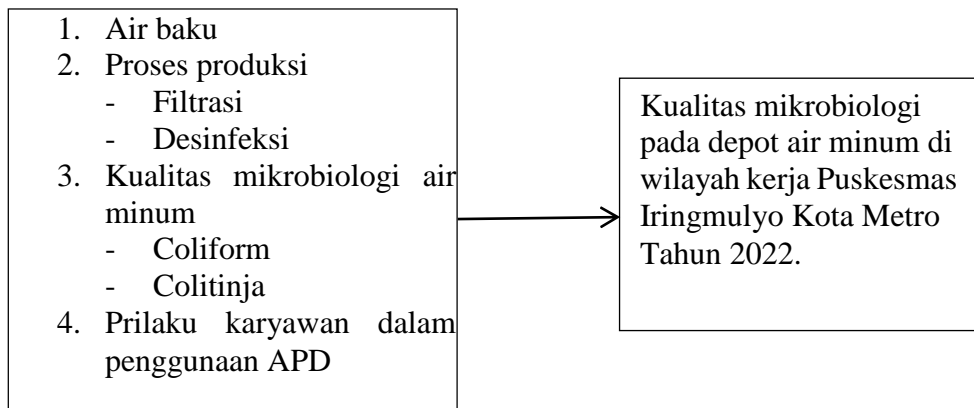
Berdasarkan uraian tinjauan pustaka diatas maka dapat dilihat kerangka teori sebagai berikut (Permenkes RI No. 43 tahun 2014) tentang persyaratan kualitas air minum



Sumber : (PERMENKES RI NO. 43 TAHUN 2014)

## I. Kerangka Konsep

Berdasarkan uraian kerangka teori diatas maka dapat dilihat kerangka konsep sebagai berikut (Permenkes RI No. 492 tahun 2010) tentang persyaratan kualitas air minum (Permenkes RI No. 43 tahun 2014) Tentang higiene sanitasi depot air minum.



Sumber : (PERMENKES RI NO. 492 TAHUN 2010, PERMENKES RI NO. 43 TAHUN 2014).



## J. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
.1.	Sumber air baku pada proses pengolahan depot air minum	Pengamatan mengenai air baku yang akan digunakan dalam proses produksi depot air minum.	observasi	checklist	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat, apabila hasil pengamatan dari variabel yang diamati telah sesuai dengan persyaratan berdsarkan Permenkes RI No. 43 tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum.</li> <li>2. Tidak memenuhi syarat apabila hasil pengamatan mengenai variabel yang diamati belum sesuai dengan persyaratan berdasarkan Permenkes RI No. 43 tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum.</li> </ol>	Ordinal

.2.	Proses Pengolahan	Pengamatan mengenai proses pengolahan ini meliputi air baku, pengamatan pada tahapan proses produksi, proses filtrasi dan desinfeksi.	observasi	checklist	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat apabila hasil pengamatan dari variabel yang diamati telah sesuai dengan persyaratan berdasarkan Permenkes RI No. 43 tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum.</li> <li>2. Tidak memenuhi syarat apabila hasil pengamatan mengenai variabel yang diamati belum sesuai dengan persyaratan berdasarkan Permenkes RI No. 43 tahun 2014 tentang hygiene sanitasi depot air minum.</li> </ol>	ordinal

.3.	Kualitas air minum secara mikrobiologi	Penelitian mengenai kualitas air minum secara mikrobiologi (coliform dan colitinja).	Pemeriksaan Laboratorium	Tabel MPN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat mikrobiologi, apabila total bakteri coliform dan colitinja pada air minum isi ulang = 0/100 ml sampel menurut Permenkes No.492/Menkes/PER/2010.</li> <li>2. Tidak memenuhi syarat mikrobiologi apabila total bakteri coliform dan colitinja pada air minum isi ulang &gt;0/100 ml sampel menurut Permenkes No.492/Menkes/PER/2010</li> </ol>	ordinal
4.	Prilaku karyawan	Pengamatan mengenai para pekerja di depot air minum khususnya yang berhubungan langsung dengan proses pengolahan. Pengamatan meliputi	observasi	checlist	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat apabila hasil pengamatan dari variabel yang diamati telah sesuai dengan persyaratan Permenkes RI No. 43</li> </ol>	Ordinal

		keadaan sehat, bebas dari luka dan harus menggunakan pakaian kerja dan lain sebagainya.			tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum.  2. Tidak memenuhi syarat apabila hasil pengamatan mengenai variabel yang diamati belum sesuai dengan persyaratan berdasarkan Permenkes RI No. 43 tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum.	
--	--	---	--	--	---	--