

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Air Bersih**

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup, oleh Karena itu sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan. Air untuk berbagai kepentingan harus digunakan secara bijaksana dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang maupun generasi mendatang. (Effendi, H. 2003).

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Mengingat betapa pentingnya air bersih untuk kebutuhan manusia, maka kualitas air tersebut harus memenuhi persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping.

Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, sedangkan parameter tambahan hanya

diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu Air untuk Keperluan higiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum. (Permenkes, R. I. 2017).

Penyediaan air bersih merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki derajat kesehatan masyarakat sebagaimana dijelaskan dalam UU No.36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. Dinyatakan bahwa kesehatan lingkungan diselenggarakan untuk mewujudkan lingkungan yang sehat, yaitu keadaan yang bebas dari resiko yang membahayakan kesehatan hidup manusia

## **B. Sumber – Sumber Sarana Air Bersih**

Sumber air adalah komponen utama yang ada pada suatu sistem penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi. Sumber air bersih untuk kebutuhan hidup sehari-hari secara umum harus memenuhi standar kualitas air bersih. Sumber Air dapat digolongkan sebagai berikut: (Ashar, Y. K. 2020).

### **1. Air Hujan berasal dari air permukaan bumi yang diuapkan oleh sinar matahari.**

Air permukaan tersebut berupa air sungai, air danau dan air laut. Sinar matahari menguapkan air permukaan tanpa membawa kotoran yang terdapat di dalam air. Setelah proses penguapan, air mengalami proses kondensasi, dimana air yang menguap tersebut berubah menjadi air. Hingga terbentuklah awan. Lama kelamaan, awan tersebut menjadi jenuh dan turunlah titik-titik air hujan

2. Air Permukaan, yaitu semua air yang terdapat pada permukaan tanah antara lain air di dalam sistem sungai, air di dalam sistem irigasi, air di dalam sistem drainase, air waduk, danau, kolam retensi. Air permukaan ada dua macam yaitu air sungai dan air rawa. Air sungai digunakan sebagai air minum, seharusnya melalui pengolahan yang sempurna, mengingat bahwa air sungai ini pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi. (Effendi, H. 2003). Debit yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan akan air minum pada umumnya dapat mencukupi. Air rawa kebanyakan berwarna disebabkan oleh adanya zat-zat organik yang telah membusuk, yang menyebabkan warna kuning coklat, sehingga untuk pengambilan air sebaiknya dilakukan pada kedalaman tertentu di tengah-tengah. Air dimanfaatkan untuk berbagai keperluan misalnya untuk kebutuhan domestik, irigasi atau pertanian, pembangkit listrik, pelayaran, industri, wisata dll
3. Air Tanah adalah air yang berada di dalam tanah. Air tanah dibagi menjadi dua, air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal merupakan air yang berasal dari air hujan yang diikat oleh akar pohon. Air tanah ini terletak tidak jauh dari permukaan tanah serta berada di atas lapisan kedap air. Sedangkan air tanah dalam adalah air hujan yang meresap ke dalam tanah lebih dalam lagi melalui proses adsorpsi serta filtrasi oleh batuan dan mineral di dalam tanah. Sehingga berdasarkan prosesnya air tanah dalam Air hujan lebih jernih dari air tanah dangkal. Air tanah ini bisa didapatkan dengan cara membuat sumur.

4. Mata Air adalah air hujan yang meresap ke dalam tanah melalui proses filtrasi dan adsorpsi oleh batuan dan mineral dalam tanah. Air mata air yang baik berasal dari pegunungan vulkanik karena mineral-mineral yang terkandung didalamnya dapat mengadsorpsi kandungan logam dalam air dan bakteri. Selain itu, kandungan mineralnya baik untuk kesehatan tubuh, dan mengandung kadar O<sub>2</sub> yang tinggi. Oleh karena itu, air dari mata air terasa lebih segar dikonsumsi daripada air yang berasal dari sumber lainnya.

### **C. Peran Air Bagi Kehidupan**

Air adalah kebutuhan penting yang harus ada dalam kehidupan manusia. Air sangat besar pengaruhnya terhadap kehidupan makhluk hidup. Oleh karena itu air merupakan bahan yang vital bagi kehidupan dan juga merupakan sumber dasar untuk kelangsungan hidup di atas bumi. Peran air bagi kehidupan yaitu:

#### **1. Peran air terhadap kehidupan dan makhluk lain**

Salah satu kebutuhan pokok sehari-hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat dipisahkan adalah Air. Tidak hanya penting bagi manusia Air merupakan bagian yang penting bagi makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan. Tanpa air kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia ini karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup. Manusia mungkin dapat hidup beberapa hari akan tetapi manusia tidak akan bertahan selama beberapa hari jika tidak minum karena sudah mutlak bahwa sebagian besar zat pembentuk tubuh manusia itu terdiri dari 73% adalah air. Jadi bukan hal yang baru jika kehidupan yang ada di dunia ini dapat terus berlangsung karena tersedianya Air yang cukup. Sekitar tiga per empat bagian dari tubuh kita terdiri dari air dan tidak seorang pun

dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air. Selain itu, air juga dipergunakan untuk memasak, mencuci, mandi, dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah. Air juga digunakan untuk keperluan industri, pertanian, peternakan, perkebunan, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, rumah makan, hotel, transportasi, dan berbagai keperluan lainnya. (Ambarwati, R.D. 2014)

## **2. Peranan air terhadap penularan penyakit**

Peranan air dalam penularan penyakit adalah disebabkan oleh keadaan air itu sendiri. Air dapat bertindak sebagai tempat berkembangbiak mikrobiologis dan juga bisa sebagai tempat tinggal sementara (perantara) sebelum mikrobiologis berpindah kepada manusia (Djula, S. N. 2019). *Waterborne Disease* merupakan penyakit yang ditularkan langsung melalui air, dimana air tersebut mengandung kuman patogen dan terminum oleh manusia sehingga dapat menimbulkan penyakit. *Waterborne disease* diakibatkan oleh mikroorganisme berupa bakteri, parasit, dan virus. Cara Penyebaran *Waterborne Disease*, terdiri dari : (Ashar, Y. K. 2020).

a. *Water borne Disease*, Penyakit yang ditularkan langsung melalui air minum, dimana air yang diminum mengandung kuman patogen sehingga menyebabkan orang yang bersangkutan menjadi sakit, diantaranya penyakit tersebut adalah: penyakit tifus, kolera, disentri, dan hepatitis E

b. *Water washed Disease*, Penyakit yang disebabkan oleh higienitas air yang buruk. Cara penularannya dapat berupa:

- 1) Infeksi pada saluran Infeksi melalui alat pencernaan, seperti diare pada anak-anak.

- 2) Infeksi melalui kulit dan mata, seperti scabies dan trachoma.
- 3) Penularan melalui binatang pengerat seperti pada penyakit leptospirosis.

c. *Water based Disease*, Penyakit yang disebabkan oleh bibit penyakit yang sebagian siklus kehidupannya berhubungan dengan air. Contohnya: schistosomiasis dan penyakit akibat *Dracunculus medinensis*.

d. *Water related insect vector Disease*, Penyakit yang disebabkan oleh vektor penyakit yang sebagian atau seluruh perindukannya berada di air. Contohnya adalah demam berdarah, malaria, filariasis, dsb.

#### **D. Syarat-Syarat Sarana Air Bersih**

Persyaratan air bersih untuk Untuk Keperluan Higiene Sanitasi kesehatan di Indonesia diatur dalam peraturan Menteri Kesehatan RI No.32 Tahun 2017 diantaranya sebagai berikut :

1. Syarat Fisik Dalam hal ini air harus bebas dari pencemaran dalam arti kekeruhan maksimum 25 NTU, warna maksimum 50 TCU, zat padat terlarut maksimum 1000 mg/l, suhu maksimum  $\pm 3$ , rasa dan bau. Jadi air harus jernih, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau.

2. Syarat Kimia Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam sifat-sifat kimia air minum adalah :

- a. Dalam air minum tidak diperbolehkan mengandung zat-zat atau unsur kimia yang bersifat racun
- b. Dalam air minum tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan

- c. Tidak mengandung zat mineral yang kadarnya melebihi batas-batas tertentu

Parameter kimia yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi yang meliputi 10 parameter wajib dan 10 parameter tambahan. Parameter tambahan ditetapkan oleh pemerintah daerah kabupaten atau kota dan otoritas pelabuhan bandar udara.

Tabel 2

Parameter Kimia Air bersih Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI No.32 Tahun 2017

No	Parameter	Unit	Standard baku mutu (kadar maksimum)
<b>Wajib</b>			
1	pH	mg/l	6,5-8,5
2	Besi	mg/l	1
3	Fluorida	mg/l	1,5
4	Kesadahan ( $CaCO_3$ )	mg/l	500
5	Mangan	mg/l	0,5
6	Nitrat, sebagai N	mg/l	10
7	Nitrit, sebagai N	mg/l	1
8	Sianida	mg/l	0,1
9	Deterjen	mg/l	0,05
10	Pestisida total	mg/l	0,1
<b>Tambahan</b>			
1	Air raksa	mg/l	0,001
2	Arsen	mg/l	0,05
3	Kadmium	mg/l	0,005
4	Kromium (valensi 6)	mg/l	0,05
5	Selenium	mg/l	0,01
6	Seng	mg/l	15
7	Sulfat	mg/l	400
8	Timbal	mg/l	0,05
9	Benzene	mg/l	0,01
10	Zat organik ( $KMNO_4$ )	mg/l	10

### **3. Syarat Biologis**

Air yang digunakan sebagai air minum ataupun untuk masak harus bebas dari kuman-kuman penyakit. Dimana termasuk didalamnya bakteri, protozoa, virus, cacing dan jamur. Beberapa organisme yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia berasal dari kotoran manusia yang menderita penyakit. Jadi perlu adanya pengawasan terhadap pencemaran air atau tempat-tempat pengolahan air. Cara yang mudah untuk mengetahui tingkat pencemaran dari air tersebut adalah dengan menghitung jumlah bakteri dari golongan Coli atau lebih specific lagi adalah *Escherichia coli*. Parameter biologi; total coliform maksimum 50 CFU/100ml, *E.coli* maksimum 0. *Escherichia coli* dijadikan standar karena bakteri ini selalu terdapat pada tinja manusia karena hidup pada saluran pencernaan manusia, tinja merupakan media penyebaran beberapa jenis bakteri patogen terutama bila tinja berasal carrier penyakit tertentu dan *E.coli* paling tahan terhadap pemanasan biasa.

#### **E. Sarana Penyedia Air Bersih**

Menurut Depkes RI (1995), salah satu upaya untuk mengetahui kualitas sarana penyediaan air bersih, diantaranya dengan cara melakukan pengawasan atau inspeksi terhadap kualitas sumber air. Sumber air yang menghasilkan air bersih dan umumnya digunakan masyarakat di Indonesia diantaranya adalah sumur gali, sumur pompa tangan, perlindungan air hujan, perlindungan mata air, sistem perpipaan, dan terminal air.



## 1. Sumur Gali (SGL)

Sumur gali adalah merupakan sarana penyediaan air bersih yang mudah dijumpai di masyarakat karena merupakan sarana air bersih yang mudah sekali dalam pembuatannya, walaupun demikian sumur gali harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Lantai sekitar sumur dibuat dengan jarak minimal 1 meter dari dinding sumur, dengan kemiringan yang cukup untuk memudahkan air mengalir keluar, dan dibuat kedap air untuk mencegah merembesnya air kotor.
- b. Dinding sumur dibuat kedap air, dengan kedalaman minimal 3 meter di bawah permukaan tanah.
- c. Terdapat saluran pembuangan air kotor (SPAL).
- d. Lantai harus kedap air dengan radius 1 meter dari dinding sumur
- e. Mempunyai dinding sumur setinggi  $\pm 80$  cm
- f. Tali dan timba tidak terletak di lantai
- g. Bentuk bulat atau persegi, diameter sumur bulat 0,80 dengan kedalaman minimal 2,00 meter dari permukaan air minimal atau pada saat musim kemarau.
- h. Lokasi mudah dijangkau atau tidak terlalu jauh dari rumah-rumah sekitar; Penentuan lokasi yang layak untuk sumur gali yang akan digunakan untuk umum harus dimusyawarahkan terlebih dahulu
- i. Jarak sumur gali dengan sumber pencemar seperti cubluk, tangki septik, pembuangan sampah dll adalah 10 meter;

- j. Sumur air bersih yang digunakan secara bersama (komunal) maka jarak ke pemakai maksimal 50 cm (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2016)

## **2. Penampungan Air Hujan (PAH)**

Penampungan air hujan (PAH) adalah sarana penyediaan air bersih yang digunakan untuk menampung air hujan sebagai persediaan air bersih dan pengadaan air bersih. Beberapa syarat perlindungan air hujan (PAH yang penting, antara lain:

- a. Bidang penangkap air harus bersih tidak ada kotoran atau sampah
- b. Lokasi jauh dari sumber pencemar
- c. Talang / saluran air tidak kotor dan dapat mengalirkan air
- d. Dinding penampung air hujan harus kuat dan tidak bocor
- e. Bak saringan terbuat dari bahan yang kuat dan rapat nyamuk serta dilengkapi kerikil, ijuk, dan pasir
- f. Pipa peluap dipasang kawat kasa rapat nyamuk dan tidak menghadap ke atas; Kran air tidak rusak
- g. Bak resapan terdapat batu, pasir, dan bersih.

Penting untuk diperhatikan, sebelum digunakan, air hujan harus ditambah dengan kapur ( $\text{CaCO}_3$ ), dengan tujuan untuk mencukupi garam mineral yang diperlukan tubuh dan untuk mengurangi kandungan  $\text{CO}_2$  yang terlarut dalam air hujan.

### **3. Sumur Pompa Tangan (SPT)/Sumur Bor**

Sumur pompa adalah sarana penyediaan air bersih yang digunakan untuk menaikkan air dari sumur dengan menggunakan pompa air, baik itu pompa tangan maupun pompa listrik. Beberapa syarat pompa tangan yang penting, antara lain :

- a. Sumur pompa tangan dangkal (SPTDK) yaitu sumur yang dilengkapi dengan pompa tangan, kedalaman sumur 7 meter.
- b. Sumur pompa tangan yaitu sumur yang dilengkapi dengan pompa tangan, kedalaman sumur 7-20 meter .
- c. Sumur pompa tangan dalam yaitu sumur yang dilengkapi dengan pompa, dengan kedalaman sumur 20-30 meter
- d. Kedalaman sumur cukup untuk mencapai lapisan tanah yang mengandung air;
- e. Dinding sumur dibuat yang kuat agar tanah tidak longsor
- f. Dinding sumur harus kedap air setinggi 70 sentimeter di atas permukaan tanah atau permukaan air banjir
- g. Lantai sumur dibuat minimal 1 meter dari dinding sumur dengan ketinggian 20 sentimeter di atas permukaan tanah
- h. Saluran pembuangan harus ada untuk mengalirkan air limbah ke bak peresapan

### **4. Mata air perlindungan (PMA)**

Beberapa syarat perlindungan mata air yang penting, antara lain:

- a. Sumber harus dari mata air, bukan dari air permukaan
- b. Jarak mata air dengan sumber pencemar minimal 11 meter

- c. Atap dan dinding kedap air, di sekeliling bangunan dibuatkan saluran air dan mengarah keluar bangunan
- d. Lubang kontrol pada bak penampungan dipasang tutup dan terbuat dari bahan yang kuat
- e. Lantai kedap air dan mudah dibersihkan dengan kemiringan mengarah pada pipa penguras

#### **5. Sarana Air Minum Perpipaan/Ledeng**

Beberapa syarat perpipaan yang penting, antara lain:

- a. Pemasangan pipa tidak boleh terendam air kotor atau air sungai
- b. Bak penampung harus kedap air dan tidak dapat tercemar oleh kontaminan
- c. Bak pengambilan air dari sarana perpipaan harus melalui kran.
- d. Pipa distribusi yang dipakai harus terbuat dari bahan yang tidak mengandung atau melarutkan bahan kimia.
- e. Sebelum disalurkan ke konsumen, sumber air utama yang digunakan harus diolah dulu dengan metode yang tepat

#### **6. Terminal Air/Hidran Umum/Kran Umum**

Beberapa syarat terminal air yang penting, antara lain:

- a. Setinggi 50–70 cm kran pengambilan air dari lantai
- b. Bak penampung air dibuat kedap air, kuat, tidak korosif, dan dilengkapi lubang pengontrol dan pipa penguras

- c. Bak air yang tidak dapat dijangkau langsung oleh mobil tangki, aliran air dari mobil harus menggunakan pipa yang dilengkapi tutup pengaman
- d. Lantai tempat pengambilan air harus kedap air dan kuat
- e. Terdapat saluran pembuangan air limbah

## **F. Air Minum**

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. (Permenkes, R. I. 2010). Persyaratan kualitas air minum diatur dalam Permenkes RI No.492/MENKES/PER/IV/2010

### **1. Manfaat Air Minum**

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air dalam kehidupan tidak dapat diganti oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital dalam kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air didalam tubuh manusia itu sendiri.

Menurut Notoatmodjo (2003), sekitar 55-60% berat badan orang dewasa terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80%.

### **2. Syarat air minum**

Menurut (Permenkes, R. I.2014). air minum harus memenuhi syarat:

#### **1. Syarat fisik**

- 1) Air tidak boleh berwarna;
- 2) Air tidak boleh berasa;

- 3) Air tidak berbau;
- 4) Air harus jernih, batas kekeruhan 5 NTU.
- 5) Tds maksimum 500 mg/l

Tabel 3  
Jenis Sumber Air Minum dan Kategorinya

Sumber Air Minum	Kategori
Ledeng Meteran (keran individual)	Terlindung, termasuk dalam kategori akses air minum layak
Ledeng Eceran	
Keran Umum (Komunal)	
Hidran Umum	
Terminal Air	
Penampung Air Hujan (PAH)	
Sumur Bor/Pompa	Terlindung, namun kelayakan perlu dicek dengan melihat jarak penampungan kotoran/limbah
Sumur Terlindung	
Mata Air Terlindung	
Air Kemasan Bermerk	Tidak berkelanjutan, sehingga perlu dicek kelayakan dengan melihat sumber air mandi/cuci dan jaraknya ke penampungan kotoran/limbah
Air Isi Ulang	
Sumur Tak Terlindung	Akses air minum tidak layak
Mata Air Tak Terlindung	
Air Permukaan	
Lainnya	

Sumber: *Metada SDGs Indonesia, 2017* dalam (Lubis, dkk. 2020)

## 2. Syarat-syarat kimia

Air minum tidak boleh mengandung racun, zat-zat mineral atau zat-zat kimia tertentu dalam jumlah melampaui batas yang telah ditentukan.

1) Derajat keasaman (pH) Derajat keasaman suatu larutan. Air yang baik adalah air yang bersifat netral (pH= 7). Air dengan pH kurang dari 7 dikatakan air bersifat asam, sedangkan air dengan pH di atas 7 bersifat basa. Menurut (Permenkes, R. I.2014) batas pH minimum dan maksimum air layak minum berkisar 6,5-8,5

2) Kandungan bahan kimia organik Air yang baik memiliki kandungan bahan kimia organik dalam jumlah yang tidak melebihi batas yang ditetapkan. Dalam jumlah tertentu, tubuh membutuhkan air yang mengandung bahan kimia organik. Namun, apabila jumlah bahan kimia organik yang terkandung melebihi batas dapat menimbulkan gangguan pada tubuh Hal ini terjadi karena bahan kimia organik yang melebihi ambang batas dapat terurai menjadi racun berbahaya. Bahan kimia organik antara lain  $\text{KMnO}_4$ , Deterjen, chlorinated alkanes, chlorinated ethenes, aromatic hydrocarbons, dll

3) Kandungan bahan kimia anorganik Kandungan bahan kimia anorganik pada air minum tidak melebihi jumlah yang telah ditentukan. Bahan-bahan kimia yang termasuk bahan kimia anorganik antara lain air raksa, antimon, barium, baron, molybdenum, nikel, sodium, dll

4) Tingkatan kesadahan rendah Kesadahan air disebabkan adanya kation (ion positif). Logam dengan valensi dua, seperti  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ , dan  $\text{Mn}^{2+}$ . kation yang sering menyebabkan air sadah adalah kation  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ . Berdasarkan derajat kesadahan ( $\text{CaCO}_3$ ) maksimum air yang layak minum adalah 500 mg per liter.

### **3. Syarat-syarat bakteriologi**

Air minum tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit (patogen) sama sekali dan tidak boleh mengandung bakteri golongan Coli melebihi batas-batas yang telah ditentukan yaitu 1 Coli/100ml air. Bakteri patogen Coli ini berasal dari usus besar (*feses*) dan tanah. Bakteri patogen yang mungkin ada dalam air antara lain adalah :

- 1) *Bakteri typhus*
- 2) *Vibrio cholerae*
- 3) *Bakteri dysentriae*
- 4) *Entamoeba histolytica*
- 5) *Bakteri enteritis* (penyakit perut).

Air yang mengandung golongan Coli dianggap telah terkontaminasi dengan kotoran manusia (Syarifudin, A.2017).

#### **G. Pengolahan Air Minum**

Untuk mendapatkan air sehat, perlu dilakukan proses pengolahan agar mendapatkan air minum yang layak untuk dikonsumsi. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengolah air sebagai berikut: (Permenkes, R. I.2014).

1. Pengolahan air baku Apabila air baku keruh perlu dilakukan pengolahan awal:
  - a. Pengendapan dengan gravitasi alami
  - b. Penyaringan dengan kain
  - c. Pengendapan dengan bahan kimia/tawas
2. Pengolahan air untuk minum dilakukan untuk mendapatkan air dengan kualitas air minum. Cara pengolahan yang disarankan, yaitu: Air untuk minum harus diolah terlebih dahulu untuk menghilangkan kuman dan penyakit melalui :
  - a. Filtrasi (penyaringan), contoh : *biosand filter*, keramik filter, dan sebagainya.
  - b. Klorinasi, contoh : klorin cair, klorin tablet, dan sebagainya.



- c. Koagulasi dan flokulasi (penggumpalan), contoh : bubuk koagulan
- d. Desinfeksi, contoh : merebus, sodis (Solar Water Disinfection)

#### **H. Wadah Penyimpanan Air Minum**

Setelah pengolahan air, tahapan selanjutnya menyimpan air minum dengan aman untuk keperluan sehari-hari, dengan cara: (Permenkes, R. I.2014).

1. Wadah tertutup, berleher sempit, dan lebih baik dilengkapi dengan kran
2. Air minum sebaiknya disimpan di wadah pengolahannya.
3. Air yang sudah diolah sebaiknya disimpan dalam tempat yang bersih dan selalu tertutup.
4. Minum air dengan menggunakan gelas yang bersih dan kering atau tidak minum air langsung mengenai mulut/wadah kran.
5. Letakkan wadah penyimpanan air minum di tempat yang bersih dan sulit terjangkau oleh binatang.
6. Wadah air minum dicuci setelah tiga hari atau saat air habis, gunakan air yang sudah diolah sebagai air bilasan terakhir

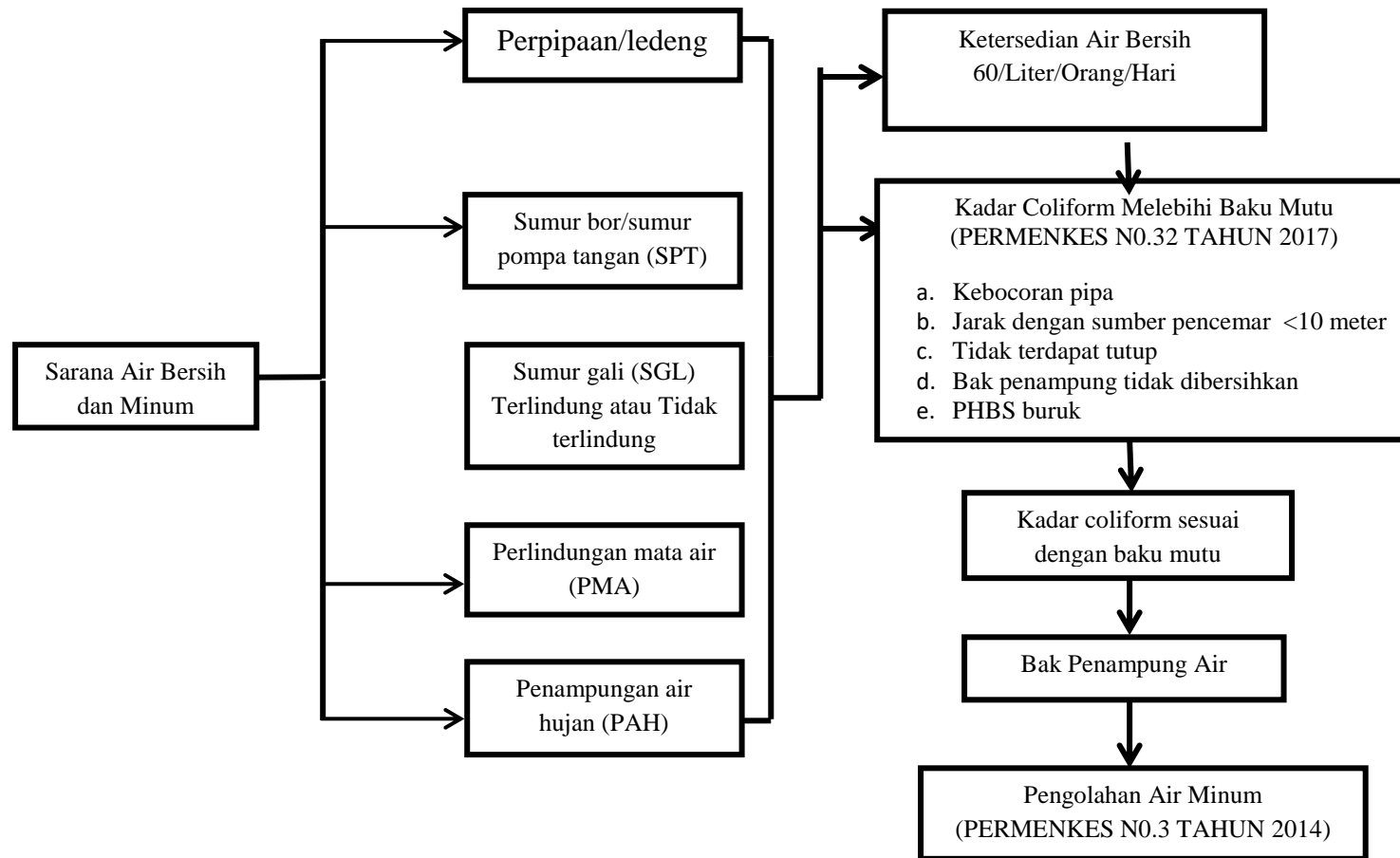
#### **I. Pengelolaan Wadah Penampung Air Minum**

Pelaksanaan pengamanan terhadap air minum yang siap dikonsumsi tiap rumah tangga, maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah: (Permenkes, R. I.2014).

1. Wadah penampungan air minum rumah tangga dicuci setiap air habis digunakan
2. Cucilah tangan sebelum menangani air minum dan mengolah makanan siap santap.

3. Mengolah air minum secukupnya sesuai dengan kebutuhan rumah tangga.
4. Gunakan air yang sudah diolah untuk mencuci sayur dan buah siap santap serta untuk mengolah makan siap santap.
5. Tidak mencelupkan tangan ke dalam air yang sudah diolah menjadi air minum.
6. Secara periodik meminta petugas kesehatan untuk melakukan pemeriksaan air guna pengujian laboratorium.

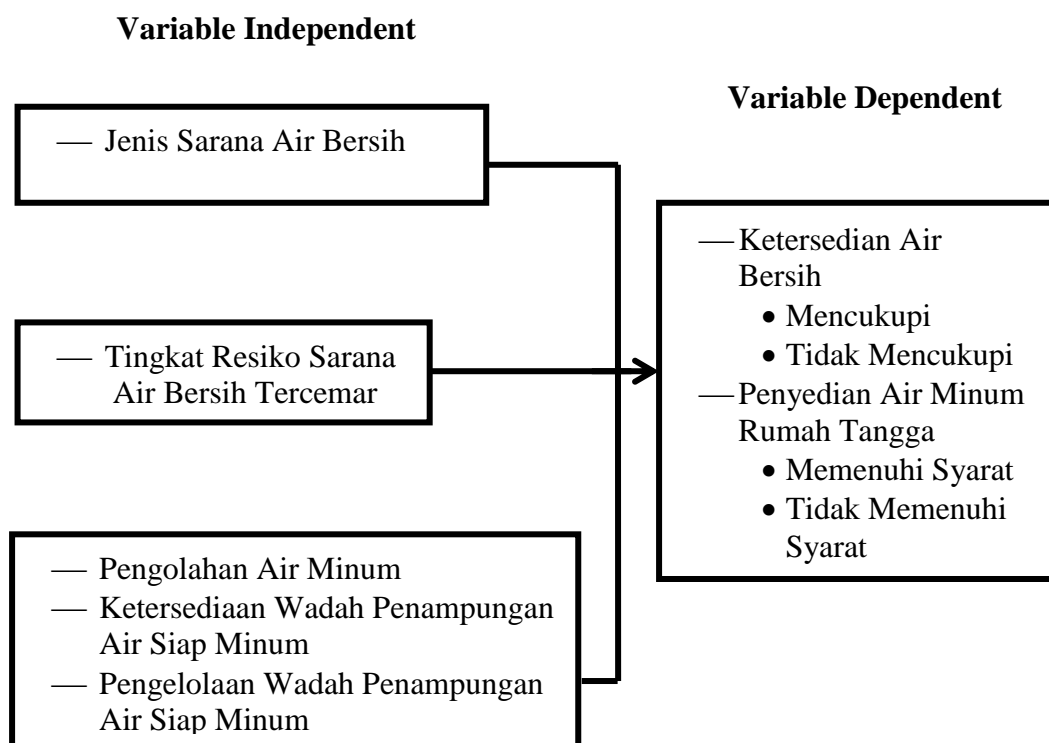
## J. Kerangka Teori



Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No.32 tahun 2017 serta Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No.3 Tahun 2014

## K. Kerangka Konsep

Konsep adalah suatu abstraksi yang dibentuk dengan menggeneralisasikan suatu pengertian. Oleh sebab itu, konsep tidak dapat diukur dan diamati secara langsung. Agar dapat diamati dan diukur, maka konsep tersebut harus dijabarkan ke dalam variabel-variabel. Dari variabel itulah konsep dapat diamati dan diukur (Notoatmodjo, S.2012)



## L. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel Dependent						
1	Ketersediaan Air Bersih	Jumlah air bersih secara kuantitas dan kualitas yang tersedia terus menerus saat dibutuhkan untuk mencukupi kebutuhan dasar manusia dan kegiatan lainnya yang memerlukan air di desa Muara Jaya pada bulan Februari-Maret Tahun 2022. Berdasarkan studi WHO kebutuhan air penduduk pedesaan 60/liter/orang/hari sepanjang tahun	Wawancara	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencukupi, jika air bersih selalu ada saat dibutuhkan dan tercukupi kebutuhan air bersih 60/liter/orang/ hari sepanjang tahun</li> <li>2. Tidak Mencukupi, jika air bersih tidak selalu ada saat dibutuhkan dan tidak tercukupi kebutuhan air bersih 60/liter/orang/hari sepanjang tahun</li> </ol>	Nominal
2	Penyediaan Air Minum Rumah Tangga	Kegiatan menyediakan Air Minum untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari agar mendapatkan kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif di desa Muara Jaya pada bulan Februari-Maret Tahun 2022	Wawancara	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tersedia, jika memenuhi syarat kualitas, kuantitas, dan kontinuitas</li> <li>2. Tidak Tersedia, jika tidak memenuhi syarat kualitas, kuantitas, dan kontinuitas</li> </ol>	Nominal

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
<b>Variabel Independent</b>						
1	Sarana Air Bersih	Jenis sarana yang digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari, seperti: sumur gali, perlindungan mata air, sumur pompa tangan/sumur bor, perpipaan, hidran umum, dan penampungan air hujan di desa Muara Jaya pada bulan Februari-Maret Tahun 2022. (Depkes RI 2005)	Wawancara	Kuesioner	1. Perpipaan/Ledeng 2. Hidran Umum/Terminal Air 3. Bor/Sumur Pompa Tangan (SPT) 4. Sumur Gali (SGL) 5. Perlindungan Mata Air (PMA) 6. Air Penampung Air Hujan (PAH)	Nominal
2	Tingkat Risiko Sarana Air Bersih Tercemar	Tinggi rendahnya kemungkinan terjadinya pencemaran sarana air bersih di desa Muara Jaya pada bulan Februari-Maret Tahun 2022 1. Syarat Lokasi : jarak sumber air bersih dengan sumber pencemar minimal 10 meter 2. Syarat Konstruksi: a. Sumur Gali (dinding, cincin, bibir, lantai, penutup) b. sumur bor (dinding,lantai, penutup) c. Penampung Air Hujan (dinding, talang, bak, dan pipa)	Pengukuran  Observasi	Meteran  Checklist	1. Amat Tinggi a. Jika jumlah pertanyaan 6 mendapatkan skor 6 b. Jika jumlah pertanyaan 8 mendapatkan skor 7-8 c. Jika jumlah pertanyaan 10 mendapatkan skor 9-10  2. Tinggi a. Jika jumlah pertanyaan 6 mendapatkan skor 4-5 b. Jika jumlah pertanyaan 8 mendapatkan skor 5-6 c. Jika jumlah pertanyaan 10 mendapatkan skor 6-8	Ordinal

		<p>d. Mata air perlindungan (atap, dinding, lubang kontrol, dan lantai)</p> <p>e. Perpipaan/Ledeng (pipa, dan bak)</p> <p>f. Terminal air (bak, tangki, dan lantai)</p>			<p>3. Sedang</p> <p>a. Jika jumlah pertanyaan 6 mendapatkan skor 2-3</p> <p>b. Jika jumlah pertanyaan 8 mendapatkan skor 3-4</p> <p>c. Jika jumlah pertanyaan 10 mendapatkan skor 3-5</p> <p>4. Rendah</p> <p>a. Jika jumlah pertanyaan 6 mendapatkan skor 0-1</p> <p>b. Jika jumlah pertanyaan 8 dan 10 mendapatkan skor 0-2</p>	
3	Pengolahan Air Minum	Kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat dalam mengolah air bersih menjadi air siap minum sebelum dikonsumsi yaitu dengan cara direbus hingga mendidih, disaring/filtrasi, ditambah larutan tawas, ditambah larutan klorin, dengan penyinaran matahari atau uv atau membeli air isi ulang (galon) di desa Muara Jaya pada bulan Februari-Maret Tahun 2022	Wawancara	Kuesioner	<p>1. Diolah, jika melakukan salah satu indikator kegiatan mengolah air minum sebelum dikonsumsi</p> <p>2. Tidak diolah, jika tidak melakukan salah satu indikator kegiatan mengolah air minum sebelum dikonsumsi</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
4	Ketersediaan wadah penampung air siap minum	Adanya bejana untuk menampung air minum seperti; panci/ember bertutup, teko, atau gallon di desa Muara Jaya pada bulan Februari-Maret Tahun 2022 (Permenkes, R. I. 2014).	Wawancara	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ada, jika menggunakan salah satu indikator wadah penampung air minum</li> <li>2. Tidak Ada, jika tidak menggunakan salah satu indikator wadah penampung air minum</li> </ol>	Ordinal
5	Pengelolaan wadah penampung air siap minum	Kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat dalam menjaga wadah penampungan air minum sehingga wadah tetap bersih seperti mencuci tangan sebelum menangani air minum, setelah digunakan wadah penampung air minum dicuci dan dibersihkan secara teratur di desa Muara Jaya pada bulan Februari-Maret Tahun 2022 (Permenkes, R. I. 2014).	Wawancara	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baik, jika selalu menjaga wadah penampung air minum agar tetap bersih</li> <li>2. Buruk, jika tidak menjaga wadah penampung air minum agar tetap bersih</li> </ol>	Ordinal