

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan, terutama penyakit perut. melalui penyediaan air bersih baik segi kualitas maupun kuantitasnya disuatu daerah, maka penyebaran penyakit menular dalam hal ini adalah penyakit perut. Penurunan penyakit perut ini didasarkan atas pertimbangan bahwa air merupakan salah satu dasar mata rantai penularan penyakit perut. (Sutrisno.2006,h 1)

Sumur gali merupakan sarana penyediaan air bersih dengan cara mengambil atau memanfaatkan air dengan mengambil air menggunakan tangan sampai mendapatkan air bersih. Sumur gali merupakan suatu cara pengambilan air tanah yang banyak diterapkan, khususnya daerah pedesaan karena mudah pembuatannya dan dapat dilakukan oleh masyarakat itu sendiri dengan peralatan yang sederhana dan biaya yang murah(Depkes RI, 1990).

#### **1. Jenis-jenis Sarana Air Bersih**

Penyediaan air bersih sangat penting dan termasuk dalam upaya memperbaiki derajat kesehatan masyarakat. Ada berbagai macam sarana penyediaan air bersih yang digunakan dimasyarakat untuk keperluan sehari-hari menurut depkes yaitu:

## 1. Sumur Gali

Sumur gali adalah sarana air bersih yang dimanfaatkan air tanah dengan cara menggali lubang ditanah dengan menggunakan tangan sampai mendapatkan air. Lubang kemudian diberi dinding, bibir, tutup, dan lantai serta saluran pembuangan limbah. syarat-syarat sumur gali antara lain:

- 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)

Bagian atau komponen konstruksi dari sumur gali adalah dinding sumur bagian atas dan bawah, lantai sumur, saluran pembuangan, kerikil atau pecah bata atau marmer yang masing-masing berfungsi sebagai berikut:

- 1) Dinding sumur bagian atas sebagai pelindung keselamatan bagi pemakai dan mencegah pencemaran, tinggi 80 cm dan tebal 1 bata.
- 2) Dinding sumur bagian bawah mencegah pencemaran dari muka tanah dan penahanan sumur agar tidak terkikis atau longsor

dibuat minimal 300 cm dari permukaan tanah, kedap air dan ketebalan dinding minimal  $\frac{1}{2}$  bata.

- 3) Lantai sumur untuk menahan dan mencegah pencemaran air buangan ke dalam sumur sebagai tempat bekerja dengan permukaan tidak licin, kemiringan 1-5 % ke arah saluran pembuangan.
- 4) Saluran pembuangan untuk menyalurkan air buangan ke sarana pengolahan air buangan dan mencegah tempat biakan bibit penyakit dan dibuat kedap air, licin, kemiringan 2% ke arah sarana pengolahan air bersih.
- 5) Kerikil atau pecahan bata/marmer/keramik/ untuk menahan endapan lumpur agar air tidak keruh sewaktu diambil (Handayani, 2019, h. 53-54).

## 2. Perpipaan

Sarana perpipaan adalah bangunan beserta peralatan dan perlengkapannya yang menyediakan dan membagikan air minum untuk masyarakat melalui jaringan perpipaan atau distribusi. Air yang dimanfaatkan adalah air tanah atau air permukaan dengan atau tanpa diolah. Syarat-syarat perpipaan yang penting:

- a. Pemasangan pipa tidak boleh terendam air kotor atau air sungai
- b. Tidak ada titik-titik kebocoran antara sumber dan tendon air
- c. Bak penampungan harus kedap air dan tidak dapat tercemar oleh kontaminan

d. Pengambilan air dari sarana perpipaan harus melalui kran

### 3. Sumur Pompa Tangan

Sumur pompa tangan adalah sarana air bersih yang mengambil atau memanfaatkan air tanah dengan membuat lubang ditanah dengan menggunakan alat bor. Berdasarkan kedalaman air tanah dan jenis pompa yang digunakan untuk menaikkan air, bentuk sumur bor dibedakan atas:

#### a. Sumur pompa tangan dangkal (SPTDK)

Sumur pompa tangan dangkal adalah sumur bor yang pengambilan airnya dengan menggunakan pompa dangkal. Pompa jenis mampu menaikkan airnya sampai kedalaman maksimum 7 meter

#### b. Sumur pompa tangan dalam

Sumur bor yang pengambilan airnya dengan menggunakan pompa dalam. Pompa jenis ini mampu menaikkan air dari kedalaman 15 meter sampai kedalaman maksimum 30 meter

### 4. Penampungan Air Hujan (PAH)

Penampungan air hujan adalah sarana air bersih yang memanfaatkan air hujan sebagai bahan bakunya dengan penampungannya sewaktu hujan. Air hujan yang jatuh diatas atap rumah atau bangunan penangkap air yang lain dialirkan melalui saluran atau talang kemudian dialirkan dan ditampung didalam penampung air hujan.

## 5. Perlindungan Mata Air (PMA)

Perlindungan Mata Air (PMA) adalah suatu bangunan untuk menampung air

dan melindungi sumber air dari pencemaran. Bentuk dan volume PMA disesuaikan dengan tata letak, situasi sumber dekat air dan kapasitas air yang dibutuhkan. Beberapa syarat perlindungan mata air antara lain:

- a. Sumber harus dari mata air
- b. Jarak mata air dengan sumber pencemar minimal 11 meter
- a. Atap dan dinding kedap air, disekeliling bangunan dibuatkan saluran air yang mengarah keluar bangunan
- b. Lubang Kontrol pada bak penampungan dipasang penutup dan terbuat dari bahan yang kuat
- c. Lantai kedap air dan mudah dibersihkan dengan kemiringan mengarah pada pipa bahan penguras
- d. Terdapat pagar pembatas yang kuat dan tahan lama
- e. Terdapat saluran pembuangan air limbah yang kedap air

### **B. Sumber Sumber Air Bersih**

Menurut ((sutrisno, 2006, h.12) sumber-sumber air bersih adalah sebagai berikut

#### 1. Air hujan

Air hujan dapat ditampung kemudian dijadikan air minum. Tetapi air hujan tidak mengandung kalsium.

## 2. Air Atmosfir, Air Materiologik

Dalam keadaan murni, sangat bersih, karena adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh kotoran kotoran industri /debu dan lain sebagainya.

## 3. Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang batang kayu, daun daun, kotoran industri dan sebagainya. Beberapa pengotoran ini, untuk masing masing air permukaan akan berbeda-beda, tergantung pada daerah pengaliran air permukaan ini. Jenis pengotorannya adalah merupakan fisik, kimia, dan bakteriologis.

Setelah mengalami suatu pengotoran, pada suatu saat air permukaan itu akan mengalami suatu proses pembersihan sendiri yang dapat dijelaskan sebagai berikut : uadara mengandung oksigen atau gas O<sub>2</sub> atau membantu mengalami proses pembusukan yang terjadi pada air permukaan yang telah mengalami pengotoran, karena dalam perjalanan O<sub>2</sub> akan meresap ke dalam air permukaan.

Air permukaan dibagi atas dua macam yaitu:

1. Air sungai
2. Air rawa /danau
3. Air tanah

Air tanah terbagi atas tiga macam yaitu:

1. Air tanah dangkal

Air tanah dangkal terjadi karena daya proses peresapan air dari permukaan tanah

2. Air tanah dalam

Air tanah dalam terdapat setelah lapisan rapat air yang pertama

3. Mata air

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah.

### **C. Syarat Syarat Kualitas Air Bersih**

Menurut (Notoadmodjo, 2003, h. 153) syarat syarat air bersih terutama yang digunakan sebagai air minum harus memenuhi syarat-syarat fisik, kimia, dan bakteriologis sebagai berikut:

1. Syarat fisik

- a. Air minum yang sehat adalah bening (tak berwarna);
- b. Tidak berasa;
- c. Tidak berbau;
- d. Suhu udara harus dibawah suhu udara luarnya.

2. Syarat kimia

Air minum yang harus mengandung zat-zat tertentu didalam jumlah yang tertentu pula. Kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia didalam air, akan menyebabkan gangguan fisiologis pada manusia.

### 3. Syarat bakteriologis

Air untuk keperluan minum yang sehat harus bebas dari segala bakteri, terutama bakteri patogen. Cara untuk mengetahui apakah air minum terkontaminasi oleh bakteri patogen, adalah dengan memeriksa sampel air tersebut. Bakteri golongan coli tidak boleh melebihi batas-batas yang telah ditentukan yaitu 1 coli / 100 ml sampel air yang mengandung golongan coli dianggap telah terkontaminasi dengan kotoran manusia.

Menurut (sutrisno, 2006, h. 23 ) bakteri patogen yang mungkin ada didalam air antara lain:

- a. Bakteri typhsum
- b. *Vibrio colerae*
- c. Bakteri dysentriae
- d. *Entamoeba hystolotica*
- e. Bakteri enteris (penyakit perut)

#### **D. *Escherichia coli* (*E-coli*)**

Bakteri *Escherichia coli* berasal dari tinja. Oleh karena itu kehadiran bakteri ini dalam berbagai tempat, mulai dari air minum, bahan makanan, ataupun bahan-bahan lain untuk keperluan manusia tidak diharapkan dan bahkan sangat dihindari. Olehnya itu *E.coli* dijadikan sebagai indikator untuk mengetahui apakah air telah tercemar oleh tinja manusia atau kotoran hewan. Adanya kandungan bakteri *E.coli* dalam air dapat menimbulkan gangguan pada manusia terutama penyakit yang berhubungan dengan air antara lain: diare, filarisis,

dysentri, malaria dan lain-lain. Olehnya itu maka kandungan bakteri *E.coli* yang disyaratkan haruslah 0 / 100ml sampel air

Dampak dari air yang terkandung dalam bakteri *Escherichia coli* yang terjadinya penyakit seperti diare. Penyebab diare ini salah satunya karena air hujan yang tercampur sampah dan feses manusia mencemari sumber mata air minum masyarakat, seperti sumur gali. Penurunan kualitas air tanah atau pencemaran air dapat disebabkan oleh sanitasi yang kurang baik seperti adanya rembesan air limbah dari rumah tangga, termasuk dalam hal ini septic tank (widyanti, 2019).

Dalam dunia mikrobiologi, *Escherichia coli* ini termasuk klasifikasi sebagai bakteri gram negatif berbentuk batang. Dalam banyak literatur bakteri *Escherichia coli* ini menghuni saluran usus bagian bawah hewan berdarah panas, termasuk manusia. Keberadaan *Escherichia coli* di lingkungan perairan telah lama dianggap sebagai indikator pencemaran tinja. Fenomena hal tersebut menunjukkan bahwa *Escherichia coli* dapat diintegrasikan kedalam komunitas mikroba asli dilingkungan.

#### **E. Pengaruh Air Terhadap Kesehatan**

Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan terjadinya gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan tersebut dapat berupa penyakit menular maupun penyakit tidak menular. Penyakit menular umumnya disebabkan oleh makhluk hidup, sedangkan penyakit tidak menular umumnya bukan disebabkan oleh makhluk hidup. Penyakit menular yang disebabkan oleh air secara langsung disebut penyakit bawaan air (*waterborne disease*). Hal ini

dapat terjadi karena air merupakan media yang baik tempat bersarangnya bibit penyakit\agent. Selain penyakit menular, penggunaan air dapat juga memicu penyakit tidak menular. Penyakit tidak menular terutama terjadi karena air telah terkontaminasi zat-zat berbahaya atau beracun.

Menurut (Chandra, 2012, h. 41) penyakit yang ditularkan melalui air, dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu:

a. *Water Borne Disease*

*Water borne disease* adalah penyakit yang ditularkan langsung melalui air minum, dimana air minum tersebut bila mengandung kuman patogen terminum oleh manusia maka dapat terjadi penyakit. Diantara penyakit tersebut adalah penyakit cholera, penyakit typhoid, penyakit hepatitis, dan penyakit disentri

b. *Water Washed Disease*

*Water washed disease* adalah penyakit yang disebabkan oleh kurangnya air untuk pemeliharaan hygiene perseorangan. Dengan terjaminnya kebersihan oleh tersediannya air yang cukup, maka penyakit-penyakit tertentu dapat dikurangi penularannya penularan pada manusia, dan penyakit ini banyak didaerah tropis.

### c. *Water Related Insects Vectors*

*Water Related Insects Vectors* adalah penyakit yang ditularkan melalui vector yang ditularkan melalui vector yang hidupnya tergantung pada air misalnya malaria, demam berdarah, dan filariasis.

### **F. Pola Pencemaran Air dan Tinja ( hal 55-56)**

Pembuangan tinja merupakan bagian yang sangat penting dari kesehatan lingkungan. Pembuangan tinja yang layak dan adekuat serta saniter di jamban yang sehat mencegah kontaminasi air tanah dan sumber air bersih,serta mencegah berkembangbiaknya vector penyakit tertentu, sarana tempat pembuangan tinja yang layak dan adekuat serta saniter serta menurunkan penyakit yang ditularkan melalui tinja.

Manusia adalah *reservoir* atau *carier* dari sebagian besar penyakit yang ditularkan melalui tinja. Penyakit tersebut merupakan salah satu penyebab kematian dan kecacatan pada manusia yang dapat dikendalikan melalui sanitasi yang baik, terutama dengan cara pembuangan tinja yang saniter dan memenuhi syarat kesehatan.pola pencemaran bakteri dan bahan kimia dari tinja untuk desain fasilitas sarana pembuangan tinja yang menentukan lokasi dan jarak terhadap sumber air minum,factor yang memenuhi jarak jamban terhadap sumber air minum adalah factor hidrologi (ke dalam air tanah, arah, dan kecepatan aliran air tanah, porositas, dan permeabilitas tanah), topografi tanah, meteriologi (curah hujan), jenis mikroorganisme, budaya masyarakat setempat ( kebiasaan mengambil air minum dan kebiasaan membuang air besar, serta frekuensi

pengambilan air minum selanjutnya, factor penting dalam penentuan lokasi jamban adalah: daerah tersebut lebih rendah dari pada lokasi sumber air minum.