

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air Bersih

Air yang diperuntukkan bagi aktivitas pribadi atau rumah tangga disebut sebagai air untuk sanitasi dan higiene. Rumah tangga dengan ketersediaan air sendiri guna memenuhi kebutuhab harian atau yang memiliki akses independen ke media udara merupakan target audiens penerapan kriteria mutu kesehatan lingkungan untuk media udara demi alasan higiene dan sanitasi. Jika air memenuhi standar yang tercantum dalam pedoman yang menjadi panduan untuk air minum yang aman, maka air tersebut dianggap aman. Faktor fisik, kimia, mikrobiologi, dan radioaktif termasuk kriteria yang dipertimbangkan. (Permenkes RI No.2, tahun 2023).

B. Sumber-sumber Air

Telan et al (2019), berikut ini adalah beberapa sumber air di permukaan bumi yang dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari:

1. Air hujan (air angkasa)

Air paling murni dan paling melimpah di Bumi berasal dari air hujan . Saat air permukaan berada didalam atmosfer, air tersebut akan terkontaminasi. Sifat air hujan diantaranya :

- a. Minimnya kandungan garam terlarut dan mineral, air hujan tergolong air lunak (soft water) yang cenderung kurang menyegarkan.

- b. Mengandung beberapa zat yang ada di udara seperti NH_3 dan CO_2 agresif sehingga bersifat korosif.
- c. Kebersihan air dalam aspek bakteriologi umumnya tinggi, tetapi bergantung pada kebersihan tempat penyimpanannya
- d. Curah hujan dijadikan indikator utama dalam menyusun strategi penyediaan air bersih bagi penduduk

2. Air permukaan

Sumber air yang layak dijadikan sebagai bahan baku pembuatan air bersih adalah air permukaan. Sebesar 0,35 juta km^3 , yang mewakili sekitar 1% dari air tawar di Bumi, yang diperkirakan merupakan air permukaan. Perairan termasuk sungai, danau, waduk, rawa, air terjun, serta sumur dangkal semuanya dianggap sebagai air permukaan.

3. Air tanah

Proses perkolasi air hujan yang masuk ke dalam tanah menghasilkan air tanah dan infiltrasi secara alamiah ke dalam tanah. Air tanah tersimpan di lapisan geologi dan secara alami mengalami pengisian ulang melalui proses hidrologi yang berkesinambungan

Sumber air bersih yang aman dan bersih diperlukan untuk air bersih yang diperuntukkan bagi konsumsi manusia. Berikut ini adalah batasan aman dan bersih:

- 1. Steril dari mikroba dan patogen penyebab penyakit
- 2. Terhindar dari paparan bahan kimia beracun dan berisiko bagi tubuh

3. Bebas dari cita rasa dan bau tertentu
4. Layak dipakai untuk kebutuhan rutin maupun aktivitas rumah tangga
5. Memenuhi standar sesuai dengan syarat-syarat kesehatan

Secara standar bakteriologis, air bersih dikatakan memenuhi syarat apabila dalam 100 mililiter sampel tidak terdapat bakteri *E. coli* sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 sebagai pelaksana PP Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan untuk kebutuhan sanitasi dan higiene.

C. Sumur Gali

1. Pengertian Sumur Gali

Jenis sumur yang paling umum adalah sumur gali, yang biasanya berada 7 hingga 10 meter di bawah tanah. Terutama di kota-kota kecil dan komunitas swasta, sumur ini digunakan untuk menampung air tanah untuk diminum. Sumur gali sangat rentan terhadap polusi dari rembesan karena mengambil air dari lapisan tanah yang dangkal. Toilet dan jamban, yang merupakan tempat pembuangan limbah manusia dan hewan, serta limbah sumur itu sendiri, merupakan sumber rembesan yang umum karena lantai atau jalur air limbah tidak kedap air. Sumur dengan konstruksi terbuka dan ember untuk menampung air adalah dua contoh bagaimana arsitektur sumur dan teknik pengambilan air dapat menyebabkan polusi (Suparyanto & Rosad, 2020).

2. Syarat-syarat Sumur Gali

Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2021), mengatakan ketentuan teknis untuk sumur gali meliputi :

a. Lokasi

- 1) Berlokasi dekat dengan rumah dan mudah diakses oleh penghuni
- 2) Antara sumur gali dan sumber kontaminasi, seperti tangki septik maupun area pembuangan limbah, harus terdapat jarak setidaknya 10 meter
- 3) sumur tidak boleh terendam banjir
- 4) Pada sumur bersih yang digunakan bersama, jarak ke titik pemakaian harus maksimal 50 cm

b. Lantai

Dengan jarak minimal 100 cm dari tepi dinding sumur dan kemiringan lantai 1% sampai dengan 5%, permukaan sumur galian harus kedap air dan tidak licin.

c. Dinding dan bibir sumur

Sumur terbuat dari bata berdiri setinggi 80 cm dari permukaan tanah. Dinding pembatas sumur dibangun setidaknya 300 cm di atas permukaan tanah untuk menghindari erosi atau tanah longsor, dan bagian bawah dinding sumur menjaga kontaminan dari permukaan tanah.

d. Kerekan

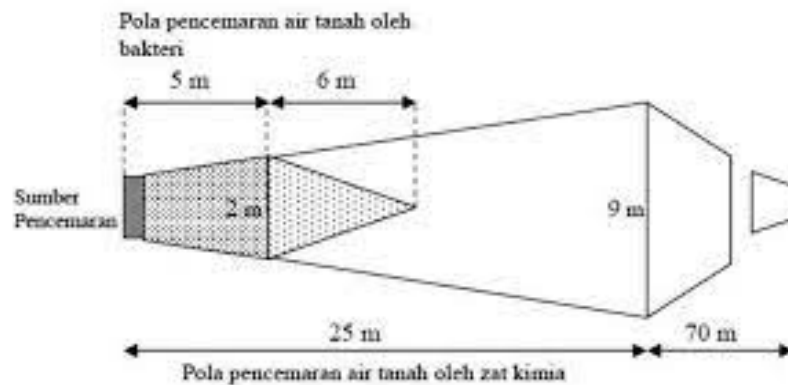
Karena sumur gali sering kali ditarik, sebaiknya sediakan batang penarik.

Setelah dudukan pengangkat, dua tiang sumur yang dapat terbuat dari besi, beton, atau batu bata harus disediakan.

D. Pencemaran Air

1. Pengertian Pencemaran Air

Masuknya organisme, zat, energi, serta elemen lain ke dalam air sebagai dampak dari tindakan manusia yang melampaui kriteria kualitas air yang ditetapkan dikenal sebagai pencemaran air (PP Nomor 22, 2021). gambar 2 memperlihatkan:



Gambar 2. Skema Pola Pencemaran Bakteri dalam tanah

Sumber: Gufran dan Mawardi, 2019

Pola pencemaran air tanah secara bakteriologis dan kimia dimana kontaminasi air tanah akibat masuknya bakteri dari sumber-sumber pencemar searah dengan aliran air. Bakteri dapat melebar hingga kurang lebih memiliki kedalaman 2 meter dan berada 5 meter dari titik kontaminan, lalu semakin menyempit seiring aliran air tanah hingga jarak 11 meter. Agar aman dari kontaminasi bakteri, sumur gali sebaiknya dibangun pada jarak minimal 11 meter dari sumber pencemar. Dalam kondisi tertentu, zona penyebaran bakteriologis bisa menyempit hingga sekitar 95 meter dan melebar menjadi sekitar 9 meter pada jarak 25 meter (Suyono dan Budiman, 2013).

E. Penyakit Yang Ditularkan Melalui Air

Media air berperan untuk penularan langsung dan tidak langsung sejumlah penyakit di bidang medis. Keberadaan senyawa terlarut dalam badan air yang berbahaya bagi kesehatan manusia merupakan penyebab penularan tidak langsung penyakit melalui air. Kegiatan industri, praktik pertanian, dan pembuangan limbah rumah tangga semuanya berkontribusi terhadap keberadaan unsur-unsur ini dalam air (Priyanto, 2019).

Wahyun (2017), menyatakan mekanisme penularan penyakit terdiri dari:

1. *Waterborne mechanism*

Menurut metode ini, patogen yang ditularkan melalui air yang tertular seseorang dari mulut/sistem pencernaan menyebabkan penyakit. Kolera, tifus, hepatitis virus, disentri basiler, dan polio adalah beberapa contohnya.

Penyakit-penyakit ini hanya dapat berkembang biak jika polutan tersebut dapat masuk ke dalam persediaan air sehari-hari masyarakat.

2. *Waterwashed mechanism*

Kebersihan pribadi dan umum terkait dengan proses penularan ini. Ada tiga cara penularan dalam sistem ini, yaitu:

- a. Penularan infeksi yang terjadi melalui saluran pencernaan, contohnya diare pada anak
- b. Beberapa penyakit seperti skabies dan trachoma menyebar melalui kontak dengan kulit serta mata
- c. Hewan pengerat dapat menjadi media penularan penyakit, termasuk leptospirosis

3. *Waterbased mechanism*

Agen penyebab penyakit yang disebarkan dengan metode ini menghabiskan sebagian fase hidupnya dalam tubuh organisme pembawa. Schistosomiasis dan penyakit *Dracunculus medinensis* adalah dua contohnya.

4. *Agen Penyakit insect vector mechanism*

Serangga yang berkembang biak di air dapat menularkan agen penyakit melalui gigitannya. Contohnya antara lain filariasis, DBD, malaria, dan *Yellow fever*.

F. *Escherichia Coli*

Termasuk dalam keluarga Enterobacteriaceae, Bakteri gram negatif (berwarna merah pada pewarnaan gram), pendek, berbentuk batang, dan memiliki flagela untuk bergerak, *E. coli* berukuran antara 0,4 hingga 0,7 μm X 1,4 μm dan memiliki kapsul. Diare dapat disebabkan oleh bakteri *E. coli*. Mengingat banyak depot air minum tidak memenuhi kriteria kualitas bakteriologis dan bahkan terbukti mengandung bakteri *E. coli*, depot tersebut berpotensi menjadi sarana penyebaran diare (Kurniawan et al., 2021).

Bakteri *E. coli* sering terdapat dalam usus manusia, masuknya bakteri tersebut ke dalam air dapat mengakibatkan keracunan pada manusia. Situasi ini dikenal sebagai pencemaran air oleh bakteri *E. coli* (Awuy et al., 2018).

Escherichia coli digunakan sebagai penanda dalam menilai mutu air minum karena keberadaannya menunjukkan adanya kontaminasi fekal pada air. Hal ini juga menandakan kemungkinan adanya jenis patogen enterik lainnya yang bersifat mikroorganisme. Umumnya, *E. coli* yang ditemukan dalam air atau makanan berasal dari galur non-patogen. Namun, dalam beberapa kasus dapat ditemukan galur yang bersifat patogen, seperti enterotoxigenic *E. coli* atau galur yang memproduksi shiga-toxin (Ratumbanua et al., 2021).