

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Sanitasi

Sanitasi merupakan salah satu pilar utama kesehatan lingkungan yang berperan besar dalam menjaga sekaligus meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Kata sanitasi sendiri berasal dari bahasa Latin, *sanitas*, yang bermakna “sehat”. Dalam ranah kesehatan masyarakat, sanitasi dipahami sebagai keseluruhan upaya untuk mewujudkan dan memelihara lingkungan yang sehat serta mencegah timbulnya penyakit melalui pengendalian faktor-faktor lingkungan yang berpotensi mengganggu kesehatan (Bage, 2023).

Sanitasi mencakup penyediaan fasilitas dan layanan untuk pembuangan kotoran manusia serta pengelolaan limbah secara aman, dengan sasaran melindungi kesehatan manusia sekaligus lingkungan. Pengertian ini menegaskan bahwa sanitasi bukan sekadar soal kebersihan, melainkan juga menyangkut sistem, perilaku, dan infrastruktur yang saling terkait satu sama lain (Tarafdar, 2019).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, sanitasi adalah bagian dari upaya kesehatan lingkungan yang bertujuan mewujudkan kondisi lingkungan yang memenuhi syarat kesehatan, melalui pengelolaan air minum, limbah cair, limbah padat, kotoran manusia, serta pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit. Dengan demikian, sanitasi menjadi bagian tak terpisahkan dari upaya promotif dan preventif dalam kesehatan masyarakat.

B. Pengertian Air Bersih

Air merupakan senyawa kimia yang keberadaannya sangat menentukan kelangsungan hidup makhluk hidup di bumi, dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Kegunaan air yang paling utama adalah sebagai air minum, terutama untuk memenuhi kebutuhan cairan di dalam tubuh manusia (Sari, 2019).

Air untuk keperluan higiene sanitasi merupakan air dengan kualitas tertentu yang digunakan dalam aktivitas sehari-hari, dengan tingkat kualitas yang berbeda dari air minum. Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan menjelaskan bahwa air bersih adalah air yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari dan baru layak diminum setelah dimasak. Berdasarkan data Kemenkes RI tahun 2020 melalui Studi Kualitas Air Minum Rumah Tangga (SKAMRT), akses masyarakat terhadap air minum yang aman baru mencapai 11,9%, sementara 40,8% warga menggunakan sarana air minum yang bersumber dari tanah (di luar sistem perpipaan dan depot air minum). Selain itu, sebanyak 14,8% rumah tangga di Indonesia masih mengandalkan sumur gali untuk kebutuhan air minum, padahal sarana ini memiliki risiko pencemaran yang tinggi dan tingkat keamanan yang rendah (Kementerian Kesehatan, 2023).

Persoalan mendasar yang dihadapi sumber daya air antara lain menurunnya kualitas air yang tidak lagi sebanding dengan kebutuhan yang terus meningkat, serta merosotnya mutu air untuk keperluan domestik. Aktivitas industri, rumah tangga, dan kegiatan lainnya turut memberi dampak

negatif terhadap sumber daya air, salah satunya dengan menurunkan kualitasnya. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan gangguan, kerusakan, hingga bahaya bagi seluruh makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air. Oleh sebab itu, pengolahan dan perlindungan sumber daya air perlu dilakukan secara cermat (Murhadi dkk., 2019).

C. Sumur Gali

1. Pengertian sumur gali

Sumur gali termasuk konstruksi yang paling umum dan luas digunakan masyarakat untuk mengambil air tanah, baik oleh kelompok kecil maupun rumah tangga perorangan, dengan kedalaman berkisar 7-10 meter dari permukaan tanah. Sarana ini memanfaatkan lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan, sehingga rentan terhadap kontaminasi melalui rembesan, yang umumnya berasal dari pembuangan kotoran manusia, jamban, kotoran hewan, maupun limbah sumur itu sendiri akibat lantai atau saluran air limbah yang tidak kedap air. Kondisi konstruksi serta cara pengambilan air pun turut memengaruhi risiko kontaminasi, misalnya pada sumur dengan konstruksi terbuka yang pengambilan airnya menggunakan timba. Sumur dinilai memiliki perlindungan sanitasi yang baik apabila tidak terjadi kontak langsung antara manusia dan air di dalamnya (Pratiwi, Y., Haji, S., dkk., 2023).

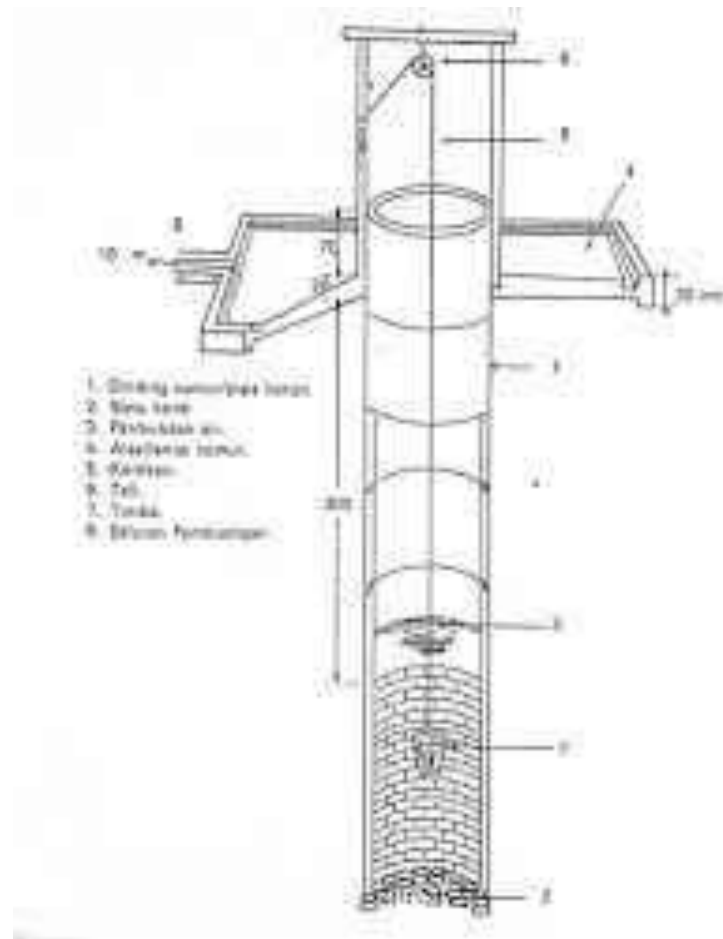
Sumur gali dibangun dengan cara menggali permukaan tanah hingga menembus lapisan yang mengandung air pada kedalaman tertentu. Air tanah yang muncul kemudian tertampung di dalam lubang galian tersebut

dan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari. Secara struktural, sarana ini biasanya dilengkapi sejumlah komponen, antara lain bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, saluran pembuangan air limbah, lubang resapan, dan penutup sumur, serta perlengkapan berupa tali kerekan dan ember khusus untuk mengangkat air (World Health Organization, Guidelines for Drinking-water Quality, Edisi ke-4, pembaruan 2022).

Adapun pengertian masing-masing komponen konstruksi sumur gali dijelaskan sebagai berikut:

- a. Dinding sumur, yaitu bagian dinding yang membentang dari permukaan tanah hingga dasar sumur.
- b. Bibir sumur, yaitu struktur beton yang dibangun mengelilingi tepi permukaan sumur.
- c. Lantai sumur, yaitu bangunan berbentuk lantai yang mengelilingi tepi bibir sumur.
- d. Saluran pembuangan air limbah (SPAL), yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan air limbah dari lantai sumur menuju tempat pembuangan.
- e. Lubang peresapan, yaitu bak penampungan air kotor yang telah disalurkan melalui SPAL dan biasanya terletak di sekitar sumur. Lubang ini dibuat dari bahan kedap air dan diisi pasir atau kerikil.
- f. Penutup sumur, yaitu penutup yang diletakkan di atas sumur, terbuat dari bahan yang mudah diangkat maupun dipasang kembali.

2. Syarat-syarat sumur gali



Gambar 1. Persyaratan konstruksi sumur gali

Sumber: <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint>

Agar air sumur layak digunakan sebagai air rumah tangga sesuai syarat kesehatan, sumur harus dilindungi dari risiko pencemaran. Sumur yang baik setidaknya harus memenuhi syarat-syarat berikut:

a. Persyaratan konstruksi

- 1) Dinding sumur setidaknya sedalam 3 meter dari permukaan lantai atau tanah dibangun dari tembok kedap air dan kokoh (tidak mudah retak atau longsor), guna mencegah rembesan air

tercemar masuk ke dalam sumur (Fitriyah, N., Nilandita, W., & Oktorina, S., 2022).

- 2) Selanjutnya, pada kedalaman 1,5 meter berikutnya, dinding dibuat dari bata tanpa semen sebagai bidang perembesan, sekaligus agar dinding tidak runtuh apabila tertimpa beban (Entjang, 2000).
- 3) Bibir sumur idealnya setinggi 80-125 cm dari lantai, dibuat dari bahan yang kokoh dan kedap air, untuk mencegah pengotoran akibat luapan air permukaan saat banjir sekaligus menjaga keselamatan pengguna (Chandra, 2007).
- 4) Lantai sumur harus disemen atau kedap air, dengan lebar minimal 1,5 meter dari tepi bibir sumur agar air permukaan tidak masuk ke dalamnya. Lantai tidak boleh retak atau bocor, harus mudah dibersihkan, serta bebas dari genangan air. Kemiringan lantai sebaiknya 1-5% ke arah saluran pembuangan air limbah agar air dapat mengalir dengan lancar. Tanah di sekitar tembok sumur bagian atas juga disemen dan dibuat miring dengan tepi bersaluran, sementara lebar semen di sekeliling sumur sekitar 1,5 meter agar air permukaan tetap tertahan. Ketinggian lantai sumur idealnya sekitar 20 cm di atas permukaan tanah (Azwar, 2004).

- 5) Sumur sebaiknya dilengkapi penutup atau atap agar air hujan dan kotoran lain tidak dapat masuk ke dalamnya, dan ember yang digunakan sebaiknya digantung, bukan diletakkan di lantai.
- 6) Saluran pembuangan air limbah di sekitar sumur dibangun dari tembok kedap air dengan panjang minimal 10 meter. Peresapan air buangan dibuat dari bahan kedap air dan licin, dengan kemiringan sekitar 2% mengarah ke pengolahan air buangan.
- 7) Pencegahan pencemaran sumur gali oleh bakteri coliform perlu memperhatikan jarak sumur terhadap cubluk (kakus), lubang galian sampah, lubang galian air limbah (cesspool atau seepage pit), maupun sumber pengotoran lainnya. Jarak yang dianggap aman sangat dipengaruhi kondisi dan kemiringan tanah, namun secara umum tidak boleh kurang dari 10 meter, dan sebisa mungkin sumur tidak terletak di bawah sumber pengotoran tersebut (Entjang, 2000 dalam Azura, 2013).

b. Persyaratan Lokasi

Persyaratan konstruksi sumur gali mencakup dinding sumur, bibir sumur, lantai sumur, saluran pembuangan air limbah, serta jarak sumur terhadap jamban maupun sumber pencemar lainnya (Chandra, 2007).

- 1) Dibangun pada daerah yang memiliki sumber air tanah dangkal, baik saat musim kemarau maupun musim hujan.

- 2) Diprioritaskan pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi dan mudah dijangkau oleh masyarakat sekitar.
- 3) Penentuan lokasi perlu melibatkan konsultasi dengan tokoh masyarakat, dengan prioritas bagi penduduk berpenghasilan rendah serta daerah yang rawan penyakit menular melalui media air.
- 4) Dibangun pada daerah yang memiliki cadangan air tawar dangkal, baik pada musim kemarau maupun musim hujan.
- 5) Sumur gali dirancang untuk melayani sekitar 50 orang penduduk.
- 6) Mudah dijangkau oleh para penggunanya.

D. Sumber-Sumber Air Bersih

1. Air Laut

Air laut bersifat asin karena mengandung garam NaCl dengan kadar sekitar 3%, sehingga tidak memenuhi syarat sebagai air minum.

2. Air Permukaan (*Surface Water*)

Air tawar bersumber dari dua kelompok utama, yaitu air permukaan dan air tanah. Air permukaan merujuk pada air yang terdapat di sungai, danau, waduk, rawa, dan badan air lain yang belum terinfiltrasi ke dalam tanah. Air yang mengalir dari daratan menuju badan air disebut limpasan permukaan, sedangkan aliran dari sungai menuju laut disebut aliran sungai. Sekitar 69% air yang masuk ke sungai berasal dari curah hujan, yang umumnya bersifat asam dengan pH sekitar 4,2 akibat pelarutan gas-gas atmosfer seperti karbon dioksida (CO₂), sulfur (S), dan nitrogen oksida

(NO₂) yang membentuk asam lemah. Setelah menyentuh permukaan bumi, air hujan berinteraksi dengan tanah dan melarutkan berbagai unsur di dalamnya (Effendi, 2003).

3. Air Tanah

Air tanah terbagi atas tiga jenis, yaitu :

a. Air tanah dangkal

Air tanah dangkal terbentuk dari proses peresapan air dari permukaan tanah. Lumpur dan sebagian bakteri akan tertahan di lapisan tanah, sehingga air yang dihasilkan cenderung jernih namun mengandung lebih banyak zat kimia terlarut. Setiap lapisan tanah memiliki kandungan kimia berbeda dan berfungsi sebagai penyaring alami pada muka air yang dekat dengan permukaan. Setelah melewati lapisan kedap air, air akan terkumpul membentuk air tanah dangkal, yang lazim dimanfaatkan sebagai sumber air minum melalui sumur dangkal (Sutrisno, 2006).

b. Air Tanah Dalam

Air tanah dalam berada di bawah lapisan air tanah dangkal. Pengambilannya tidak sesederhana air tanah dangkal karena memerlukan alat bor untuk memasukkan pipa hingga kedalaman tertentu, umumnya berkisar 100-300 meter, tempat lapisan udara bertekanan dapat ditemukan. Apabila tekanan pada lapisan tersebut cukup besar, air akan menyembur secara alami dan sumur yang

dihasilkan disebut sumur artesis; namun bila air tidak dapat keluar sendiri, dibutuhkan pompa untuk mengeluarkannya.

c. Mata air

Mata air terbentuk dari infiltrasi air hujan ke dalam lapisan tanah yang kemudian muncul kembali ke permukaan akibat kondisi geologis tertentu. Kondisi geologis tersebut umumnya menghasilkan air dengan kualitas yang layak untuk kebutuhan domestik sehari-hari, meskipun tetap disarankan untuk direbus sebelum dikonsumsi. Air mata air berasal dari air tanah yang keluar secara alami, sehingga apabila belum terkontaminasi polutan, air tersebut sebenarnya dapat langsung diminum. Namun, mengingat kemungkinan kontaminasi tetap ada, air ini tetap dianjurkan untuk direbus terlebih dahulu (Widyawati, 2008).

E. Sarana Air Bersih

1. Sumur gali

Sumur gali merupakan sarana penyediaan air bersih tradisional yang masih banyak dijumpai di tengah masyarakat. Sarana ini menampung air dangkal dengan kedalaman kurang dari 7 meter dan menjadi alternatif penting, terutama di wilayah yang belum terjangkau sistem penyediaan air bersih modern. Meski menawarkan kemudahan, konstruksi sumur gali tetap harus memenuhi standar sanitasi agar kualitas air yang dihasilkan tetap terjaga dan aman digunakan (Maya Riska Pakaya, 2012).

2. Sumur pompa

Sumur pompa adalah sarana penyediaan air bersih yang memanfaatkan pompa, baik pompa tangan maupun pompa listrik, untuk mengangkat air dari dalam tanah, dengan jenis yang berbeda-beda sesuai kedalamannya.

Terdapat tiga jenis sumur pompa tangan yaitu :

a. Pompa tangan dangkal

Secara teori, sumur pompa tangan dangkal dilengkapi pompa yang mampu menghisap air dengan tekanan satu atmosfer, namun dalam praktiknya—setelah memperhitungkan gaya gesek—hanya mampu menaikkan air dari kedalaman sekitar 7 meter atau kurang.

b. Pompa tangan sedang

Sumur pompa tangan sedang dilengkapi pompa tangan yang mampu menghisap air pada kedalaman lebih dari 7 meter hingga 20 meter, sesuai desain peruntukannya. Pompa jenis ini dapat dipasang pada sumur gali dengan kedalaman 7 meter atau lebih, meskipun umumnya memerlukan pembuatan lubang sumur dengan cara dibor atau disedot.

c. Sumur pompa tangan dalam

Sumur pompa tangan dalam merupakan lubang atau sumuran yang dilengkapi pompa tangan yang sanggup menghisap air hingga kedalaman 20-30 meter, dan biasanya dibuat dengan cara dibor.

3. Sumur pompa listrik

Prinsip pembuatan dan cara kerja sumur pompa listrik pada dasarnya sama dengan sumur pompa tangan, hanya berbeda pada sumber tenaganya—listrik untuk yang pertama dan tenaga manusia untuk yang kedua. Sumur pompa listrik terbagi menjadi beberapa jenis, seperti pompa dangkal untuk kedalaman sekitar 9 meter, jet pump untuk kedalaman hingga 30 meter, dan pompa selam (submersible pump) untuk kedalaman lebih dari 30 meter.

4. Penampungan air hujan

Penampungan air hujan dilakukan guna memenuhi kebutuhan air bersih pada musim kemarau, sehingga kebutuhan harian dapat tetap terpenuhi melalui alat penampung air hujan.

5. Perlindungan mata air

Perlindungan mata air berupa bangunan untuk menampung sekaligus melindungi sumber air dari pencemaran. Bentuk dan volumenya disesuaikan dengan tata letak, kondisi sumber, kedekatan air, serta kapasitas kebutuhan air.

6. Perpipaan

Perpipaan merupakan sistem penyediaan air bersih yang memanfaatkan jaringan pipa (Nanhidayah & Purnomo, 2017).

F. Kualitas Air

Agar air minum tidak dapat menyebabkan penyakit, maka air tersebut hendaknya memenuhi persyaratan kesehatan, setidaknya diusahakan mendekati persyaratan sebagai berikut:

1. Syarat fisik

Secara fisik, air bersih atau air minum harus jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa, dengan syarat tambahan berupa suhu yang sesuai.

a. Bau

Bau pada air timbul akibat keberadaan senyawa lain di dalamnya, seperti gas H_2S , NH_3 , senyawa fenol, klorofenol, dan sejenisnya. Senyawa organik dapat menghasilkan bau baik pada zat cair maupun gas, yang selain mengganggu dari sisi estetika juga berpotensi bersifat karsinogenik. Bau termasuk parameter yang sulit diukur secara kuantitatif karena penilaiannya cenderung subjektif.

b. Rasa

Air bersih atau air minum yang layak seharusnya tidak berasa. Munculnya rasa pada air mengindikasikan adanya zat tertentu yang berpotensi membahayakan kesehatan, dengan efek yang bergantung pada penyebabnya. Rasa asam misalnya dapat ditimbulkan oleh asam organik maupun anorganik, sementara rasa asin umumnya berasal dari garam yang terlarut dalam air.

c. Warna

Air bersih atau air minum idealnya tidak berwarna, bening, dan jernih, baik demi alasan estetika maupun untuk mencegah keracunan akibat zat kimia atau organisme berwarna. Warna pada air dapat dibedakan menjadi dua, yaitu warna semu (apparent colour) yang muncul akibat unsur tersuspensi, dan warna sejati (true colour) yang disebabkan oleh zat organik maupun koloid. Kandungan senyawa organik seperti daun, potongan kayu, atau rumput dapat menimbulkan warna kecokelatan; oksida besi menimbulkan warna kemerahan; sementara oksida mangan menimbulkan warna kecokelatan hingga kehitaman (Tri Joko, 2010).

G . Hubungan Air Bersih Dengan Penyakit Diare

Air dapat menjadi media penularan penyakit, baik melalui mikroorganisme yang ditularkan lewat jalur air (waterborne disease) maupun melalui peralatan yang dicuci menggunakan air (waterwashed disease). Sebagian besar kasus diare bersumber dari infeksi bakteri yang menular melalui jalur fekal-oral, misalnya melalui cairan atau bahan yang tercemar tinja, seperti air minum, tangan atau jari, maupun makanan yang diolah dengan peralatan yang dicuci menggunakan air tercemar (Suhardiman, 2007).

Kebersihan peralatan makan dan minum sangat dipengaruhi oleh sumber air bersih yang digunakan. Apabila sumber air tersebut terkontaminasi bakteri patogen seperti *E. coli*, peralatan makan dan minum berisiko ikut

terkontaminasi, terlebih jika kebiasaan mencuci kurang baik, sehingga membuka rantai penularan diare.

Beberapa faktor yang menjadi penyebab utama diare yaitu:

1. Tidak memadainya penyediaan air bersih
2. Air tercemar oleh tinja
3. Kekurangan sarana kebersihan
4. Pembuangan tinja yang tidak higienis
5. Kebersihan perorangan dan lingkungan yang buruk, serta menyiapkan dan menyimpan makanan, tidak seharusnya dilakukan.

Kejadian diare dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik langsung maupun tidak langsung, yang meliputi faktor agen, penjamu, lingkungan, dan perilaku. Di antara faktor lingkungan, penyediaan air bersih dan pengelolaan tinja menjadi penyebab dominan meningkatnya kerentanan terhadap diare. Kedua faktor tersebut berinteraksi dengan perilaku masyarakat yang kurang sehat, misalnya jarang mencuci tangan sebelum makan atau sesudah buang air besar, serta jarang memotong kuku. Apabila lingkungan tercemar kuman penyebab diare dan perilaku masyarakat juga tidak sehat, penularan diare dapat berlangsung lebih cepat dan mudah (Rosdina, R., & Pannyiwi, R., 2025).