

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air Minum

Berdasarkan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023, air minum didefinisikan sebagai air yang telah maupun belum melalui proses pengolahan, namun tetap memenuhi syarat kesehatan sehingga dapat langsung dikonsumsi. Kualitasnya yang telah memenuhi syarat kesehatan inilah yang secara prinsip menjadi pembeda antara air bersih dan air minum, sehingga tingkat kualitas air minum berada satu tingkat di atas air bersih.

Persyaratan kualitas air minum yang diatur dalam Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 menyebutkan bahwa air, baik yang telah diproses maupun tidak, dapat dikategorikan sebagai air minum apabila telah memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung dikonsumsi. Dengan kata lain, air minum adalah air yang kualitasnya telah memenuhi persyaratan kesehatan sehingga aman untuk langsung diminum. Perbedaan mendasar antara air bersih dan air minum terletak pada tingkat kualitasnya, di mana air minum berada satu tingkat lebih tinggi apabila ditinjau dari berbagai komponen pendukungnya. Parameter yang wajib dipenuhi untuk mencapai kualitas air minum meliputi parameter fisik, kimia, dan biologi.

World Health Organization (WHO, 2022) mendefinisikan air minum sebagai air, baik yang diolah maupun tidak, yang telah memenuhi syarat kesehatan sehingga aman untuk langsung dikonsumsi, dengan syarat utama bebas dari mikroorganisme patogen, senyawa kimia berbahaya, serta unsur radioaktif yang berpotensi mengancam kesehatan manusia.

B. Sumber-Sumber Air Minum

World Health Organization (WHO, 2022) menjelaskan bahwa sumber air minum yang layak dapat diperoleh baik dari sumber alami maupun buatan, sepanjang air tersebut memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Lebih lanjut, WHO menegaskan bahwa keamanan air minum ditentukan oleh bebasnya air tersebut dari mikroorganisme patogen, bahan kimia berbahaya, maupun zat kontaminan lain yang dapat menimbulkan risiko kesehatan.

Dalam pengembangan sistem penyediaan air minum, air baku yang digunakan dapat bersumber dari beberapa jenis, yaitu air kemasan, air permukaan, dan air minum isi ulang.

1. Air Kemasan

Air kemasan merupakan air yang telah diproses oleh produsen kemudian dikemas dalam botol atau galon untuk keperluan konsumsi masyarakat. Keamanannya untuk dikonsumsi umumnya telah terjamin karena mengikuti standar yang telah ditetapkan pemerintah.

2. Air permukaan

Air permukaan mencakup seluruh air yang berada di atas permukaan tanah, misalnya air sungai, waduk, danau, dan saluran irigasi. Jenis air ini umumnya kurang layak untuk langsung dikonsumsi karena tingkat pencemarannya cenderung tinggi, khususnya di kawasan daerah aliran sungai, akibat banyaknya kandungan kotoran seperti partikel padat tersuspensi, bakteri, maupun bahan kimia. Kondisi tersebut yang kemudian menimbulkan perubahan pada warna, rasa, dan bau air.

3. Air minum isi ulang

Air minum isi ulang merupakan air yang telah melewati proses pengolahan di depot isi ulang untuk kemudian langsung digunakan oleh rumah tangga. Mutunya sangat dipengaruhi oleh bagaimana proses pengolahan dilakukan, tingkat sanitasi depot, serta kebersihan galon yang digunakan.

C. Persyaratan Air Minum

Sesuai Permenkes No. 2 Tahun 2023, Persyaratan Kesehatan Air Minum ditetapkan dengan tujuan menilai risiko secara langsung terhadap sarana penyediaan air minum. Persyaratan tersebut berlaku bagi kebutuhan permukiman, tempat kerja, tempat rekreasi, maupun tempat dan fasilitas umum lainnya, yang terdiri atas :

1. Air dalam keadaan terlindung

Air dikatakan dalam keadaan terlindung apabila :

- a. Terbebas dari potensi kontaminasi mikrobiologis, fisik, maupun kimia, termasuk bahan berbahaya dan beracun (limbah B3).
- b. Sarana sumber serta jalur distribusi air harus dalam keadaan terlindung (memiliki akses layak) hingga sampai ke titik penggunaan di rumah tangga. Apabila air berasal dari sarana perpipaan, maka tidak diperkenankan terjadi koneksi silang dengan pipa air limbah di bawah permukaan tanah. Sebaliknya, jika air berasal dari sarana nonperpipaan, sarana tersebut harus terjaga dari kemungkinan kontaminasi limbah domestik ataupun industri.
- c. Lokasi sarana air minum berada di dalam rumah atau di halaman rumah.
- d. Air tersedia setiap saat.

2. Proses pengolahan, pewadahan, dan penyajian air minum wajib memenuhi prinsip higiene dan sanitasi.

Prinsip higiene dan sanitasi dalam pengolahan, pewadahan, dan penyajian air dapat terpenuhi apabila wadah penampungan dibersihkan secara rutin dan pengolahan air secara kimiawi dilakukan dengan jenis serta dosis bahan yang sesuai. Apabila digunakan kontainer sebagai wadah penampung, pembersihannya perlu dilakukan secara berkala, minimal satu kali dalam seminggu.

D. Dampak Kesehatan Air Minum Yang Tidak Sehat dan Pencegahan

1. Dampak air minum yang tidak sehat

Mengacu pada Permenkes No. 2 Tahun 2023, air minum yang tidak memenuhi persyaratan kualitas mikrobiologi, fisik, kimia, maupun radioaktivitas dikategorikan sebagai air minum yang tidak sehat, dan dapat menimbulkan dampak kesehatan serius baik dalam bentuk akut maupun kronis.

a. Penyakit infeksi saluran pencernaan

- 1) Diare : diare dapat timbul akibat air yang terkontaminasi bakteri, seperti *E. coli*, *Salmonella*, atau *Cholera*, maupun virus seperti rotavirus. Penyakit ini tergolong salah satu penyebab utama kematian pada anak-anak.
- 2) Disentri : merupakan infeksi bakteri, seperti *Shigella*, yang memicu peradangan pada usus besar disertai gejala diare berdarah.
- 3) Tifus : timbul akibat masuknya bakteri *Salmonella typhi* ke dalam tubuh melalui air yang telah terkontaminasi.

b. Penyakit menular

- 1) Kolera timbul akibat bakteri *Vibrio cholerae* yang umumnya ditemukan pada air yang tercemar oleh kotoran manusia atau limbah. Apabila tidak segera ditangani, penyakit ini dapat memicu dehidrasi secara cepat hingga berujung kematian.
- 2) Hepatitis A: penularan virus hepatitis A dapat terjadi melalui air yang tercemar tinja penderita. Penyakit ini menyerang organ hati dan dapat menimbulkan gejala berupa demam, mual, hingga jaundice atau penyakit kuning.

c. Keracunan dan kerusakan organ

- 1) Keracunan logam berat : sejumlah sumber air, khususnya yang berasal dari sumur atau tanah yang telah terkontaminasi, berpotensi mengandung logam berat seperti timah, merkuri, arsenik, dan kadmium. Apabila terpapar dalam jangka panjang, logam-logam tersebut dapat merusak fungsi ginjal, hati, dan sistem saraf. Arsenik, misalnya, dapat menimbulkan keracunan baik akut maupun kronis, serta meningkatkan risiko kanker kulit, paru-paru, dan kandung kemih. Sementara itu, plumbum (timbal) dapat mengakibatkan gangguan sistem saraf, hambatan perkembangan pada anak-anak, dan masalah kardiovaskular pada orang dewasa.
- 2) Nitrat : pencemaran air oleh nitrat, yang umumnya bersumber dari pupuk pertanian, dapat memicu kondisi yang dikenal sebagai blue baby syndrome pada bayi, yaitu menurunnya kemampuan darah mengangkut oksigen sehingga kulit tampak kebiruan.

2. Pencegahan

Sebagai upaya pencegahan, Permenkes No. 2 Tahun 2023 mengatur bahwa pengendalian kualitas air minum perlu dilaksanakan secara menyeluruh, dimulai dari sumber air, tahap pengolahan, hingga air tersebut siap dikonsumsi di tingkat rumah tangga.

- a. Pengelolaan air : memastikan air minum diproses secara tepat, misalnya melalui tahap filtrasi, desinfeksi, dan pengujian kualitas air secara berkala
- b. Pewadahan : wadah penampungan air yang dibersihkan secara berkala dan
- c. Pengawasan lingkungan : melakukan pemantauan terhadap sumber air guna mendeteksi sedini mungkin potensi pencemaran serta menekan risiko penyakit yang ditularkan melalui air.

E. Penyimpanan Air Minum

Penelitian yang dilakukan oleh Khalista dan Lusno (2025) yang mencakup 34 provinsi di Indonesia mengungkapkan bahwa meskipun mayoritas rumah tangga telah merebus air sebelum dikonsumsi, praktik penyimpanan yang kurang higienis tetap menjadi persoalan utama yang berkontribusi pada meningkatnya risiko kontaminasi ulang. Temuan tersebut menegaskan bahwa durasi dan cara penyimpanan air minum bukan aspek yang dapat diabaikan, melainkan variabel penting yang turut menentukan keamanan air yang dikonsumsi di tingkat rumah tangga.

Penurunan kualitas air minum rumah tangga kerap terjadi setelah proses pengolahan akibat cara penyimpanan yang kurang higienis. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa meskipun air telah direbus, kontaminasi

mikrobiologis tetap dapat ditemukan sebagai akibat dari penyimpanan air yang tidak aman di tingkat rumah tangga (Margareta Putri Pangestu dan M. Farid Dimjati Lusno, 2025).

Praktik penyimpanan air minum rumah tangga yang tidak memenuhi syarat, misalnya penggunaan wadah terbuka dan jarang dibersihkan, dapat memperbesar risiko kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada air minum (Sari dan Rahmawati, 2021).

F. Pengolahan air minum

Proverawati & Eni (2012) menguraikan beberapa cara pengolahan air minum, di antaranya sebagai berikut:

1. Pengolahan Secara Alami

Pengolahan secara alami dilakukan dengan cara menyimpan air yang berasal dari berbagai sumber, seperti air danau, sungai, maupun sumur. Melalui proses penyimpanan tersebut akan terjadi koagulasi zat-zat yang terkandung dalam air hingga akhirnya membentuk endapan, sehingga air menjadi lebih jernih karena partikel-partikel di dalamnya ikut mengendap.

2. Pengolahan Air Dengan Menyaring

Penyaringan air secara sederhana dapat memanfaatkan media seperti kerikil, ijuk, dan pasir, sedangkan penyaringan pasir dengan teknologi yang lebih modern umumnya dilakukan oleh Perusahaan Air Minum (PAM) sehingga hasilnya layak dikonsumsi secara umum.

3. Pengolahan Air Dengan Memasak Sampai Mendidih

Metode ini bertujuan untuk mematikan kuman yang terdapat dalam air, sehingga lebih sesuai diterapkan untuk skala konsumsi kecil, seperti kebutuhan rumah tangga.

4. Pengolahan Air Untuk Rumah Tangga

Air sumur pompa, terutama air sumur pompa dalam sudah cukup memenuhi persyaratan kesehatan.

G. Sumber Pencemar Air

Sumantri (2015) menyatakan bahwa pencemaran air menjadi penyebab utama menurunnya kualitas air, yaitu masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, maupun komponen lain ke dalam badan air akibat aktivitas manusia, sehingga kualitas air menurun sampai pada titik tertentu dan tidak lagi dapat berfungsi sesuai peruntukannya. Sumber pencemar air pada dasarnya beragam, namun secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

1. Sumber Langsung

Sumber langsung merupakan sumber pencemar yang keluar langsung dari asalnya dan masuk ke badan air sebagai dampak dari aktivitas tersebut, misalnya efluen yang berasal dari industri, tempat pembuangan akhir (TPA) sampah, maupun limbah rumah tangga.

2. Sumber Tidak Langsung

Sumber tidak langsung merupakan kontaminan yang mencapai badan air melalui perantara tertentu, seperti tanah, air tanah, atau atmosfer melalui hujan, sebelum akhirnya sampai pada target yang terdampak (Suyasa, 2015).

Secara umum, pencemaran air dapat bersumber dari kegiatan industri, permukiman (rumah tangga), maupun pertanian. Residu kegiatan pertanian, seperti pupuk dan pestisida, dapat terkandung dalam tanah maupun air, sementara kontaminan yang berasal dari atmosfer juga dapat dipicu oleh aktivitas manusia, misalnya pencemaran udara yang berujung pada terjadinya hujan asam (Sumantri, 2015). Bahan buangan yang berasal dari sumber pencemar, baik langsung maupun tidak langsung, dapat hadir dalam berbagai bentuk, di antaranya bahan buangan padat baik kasar maupun halus, bahan buangan organik yang mampu terdegradasi oleh mikroorganisme, bahan buangan anorganik yang sulit terurai secara alami, bahan buangan hasil olahan makanan yang umumnya berbau menyengat, bahan buangan cairan berminyak yang sukar larut dalam air sehingga mengapung di permukaan perairan, bahan buangan zat kimia seperti sabun/detergen atau pestisida, serta zat warna kimia yang lazim digunakan dalam industri untuk mempercantik produk meski bersifat karsinogenik (Suyasa, 2015).

Menurut Suyono (2014) pencemaran air dapat terjadi akibat beberapa hal berikut:

a. Pencemaran fisik

Timbul akibat tingginya suhu air (thermal water pollutant) maupun tingkat kekeruhannya (turbidity).

b. Pencemaran kimiawi

Disebabkan oleh kandungan bahan kimia yang muncul secara alami dalam air maupun akibat aktivitas manusia, seperti penggunaan pestisida dan pembuangan limbah.

c. Pencemaran bakteriologis/ mikrobiologis

Muncul akibat keberadaan mikroba patogen dalam air yang berpotensi menimbulkan beragam penyakit tular air (waterborne diseases).