

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Rumah Sakit**

Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah Sakit dibagi menjadi beberapa kelas yaitu kelas A, B, C, dan D, Rumah Sakit kelas A merupakan Rumah Sakit yang memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 250 (dua ratus lima puluh) buah, Rumah Sakit kelas B memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 200 (dua ratus) buah dan Rumah Sakit kelas C memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 100 (seratus) buah, sedangkan Rumah Sakit kelas D memiliki jumlah tempat tidur paling sedikit 50 (lima puluh) buah (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 3 Tahun 2020, n.d.).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang rumah sakit fungsi rumah sakit adalah Penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis. Penyelenggaran pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan. Penyelenggaran penelitian dan pengembangan serta

penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan. Tugas rumah sakit umumnya adalah melaksanakan upaya pelayanan kesehatan secara berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan penyembuhan dan pemulihan yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu dengan peningkatan dan pencegahan serta pelaksanaan upaya rujukan (N Ananda, 2022).

## **B. Pengertian Air Bersih**

Air adalah sumber daya alam yang tidak dapat digantikan untuk keberlangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Fungsinya sebagai sumber daya untuk memasak dan membersihkan barang. (Widat et al., 2022)

Air yang kita gunakan sehari-hari seperti minum, memasak, mandi dan lainnya harus dalam keadaan bersih sehingga kita dapat terhindar dari penyakit yang disebabkan karena kualitas air buruk. Dengan menggunakan air bersih kita dapat terhindar dari penyakit seperti diare, kolera, disentri, tipus, cacangan, penyakit kulit hingga keracunan. Untuk itu wajib bagi seluruh anggota keluarga dalam menggunakan air bersih setiap hari dan menjaga kualitas air tetap bersih di lingkungannya. Mendapatkan air yang bersih dan jernih merupakan idaman seluruh umat manusia di seluruh dunia. Pasalnya tidak semua tempat dapat dengan mudah mengakses air bersih. Di antaranya ada yang mengharuskan manusia melakukan pencarian air hingga ke sumber mata airnya, dan ada beberapa juga di antaranya harus melewati proses penyaringan yang cukup rumit hingga akhirnya mendapatkan air bersih. Sebab air yang bersih tidak hanya

tercermin dari kejernihannya, namun 1 juga harus terbebas dari kandungan zat asing, sehingga layak untuk dikonsumsi oleh manusia (Ramadhan, 2021)

### **C. Sumber Air Bersih**

Air yang berada dari permukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi air angkasa (hujan), air permukaan, dan air tanah

#### **1. Air Angkasa**

Air angkasa atau air hujan merupakan sumber air utama di bumi. Walau pada saat presipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung di atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas, misalnya, karbon dioksida, nitrogen, dan amonia.

#### **2. Air Permukaan**

Air permukaan yang meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun, dan sumur permukaan, sebagian besar berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. Air hujan tersebut kemudian akan mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah, maupun lainnya.

#### **3. Air tanah**

Air tanah (ground water) berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alamiah. Proses-proses yang telah dialami air hujan tersebut, didalam perjalanannya ke bawah tanah, membuat tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan.

#### **D. Persyaratan Kuantitas dan Kualitas Air**

Permenkes No. 2 Tahun 2023 mengatur beberapa parameter yang harus diperhitungkan untuk memastikan air minum aman bagi masyarakat. Berikut adalah rincian dari masing – masing parameter :

##### **1. Syarat Kuantitatif**

Persyaratan kuantitatif dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya air baku tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan jumlah penduduk yang akan dilayani. Penyediaan air bersih harus memenuhi kebutuhan masyarakat karena penyediaan air bersih yang terbatas memudahkan untuk timbulnya penyakit di masyarakat. Kebutuhan air bervariasi untuk setiap individu dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan dan kebiasaan masyarakat.

##### **2. Syarat Kualitatif**

Menggambarkan mutu atau kualitas dari air baku air bersih. Persyaratan ini meliputi syarat fisik, kimia, biologis dan radiologis.

##### **a. Syarat Fisik**

##### **1.)Warna**

Dipersyaratkan dalam air bersih untuk masyarakat karena pertimbangan estetika. Rasa asin, manis, pahit, asam dan sebagainya tidak boleh terdapat dalam air bersih untuk masyarakat.

## 2.)Bau

Bau yang bisa terdapat pada air adalah bau busuk, amis, dan sebagainya. Bau dan rasa biasanya terdapat bersama-sama dalam air.

## 3.)Suhu

Suhu air sebaiknya sama dengan suhu udara atau kurang lebih  $25^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan untuk jernih atau tidaknya air dikarenakan adanya butiran-butiran koloid dari bahan tanah liat. Semakin banyak mengandung koloid maka air semakin keruh.

## 4.)Kekeruhan

Salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas air adalah tingkat kekeruhan. Kekeruhan disebabkan oleh partikel tersuspensi seperti lumpur, tanah, pasir, atau bahkan sedimen garam. Meskipun air keruh belum tentu berbahaya, secara estetika dan standar kualitas, air seperti ini sering dianggap tidak layak dikonsumsi. Untuk itu, dibutuhkan metode pengukuran kekeruhan yang tidak hanya akurat tetapi juga efisien dan real time. (Habibie, 2025) Menurut permenkes no 2 tahun 2023 standar baku mutu kekeruhan adalah  $\leq 3$  NTU.

## 5.)TDS ( *Total Dissolved Solids* )

TDS atau padatan terlarut adalah padatan-padatan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari padatan tersuspensi. TDS disebabkan oleh bahan anorganik yang berupa ion-ion yang biasa

ditemukan di perairan. Kadar TDS berbanding lurus dengan kekentalan zat cair, semakin besar kadar TDS maka semakin kental zat cair tersebut.(Malesi & Putra, 2024). Menurut permenkes no 2 tahun 2023 standar baku mutu TDS (*Total Dissolved Solids*) adalah  $< 300 \text{ Mg/L}$

#### b. Syarat Kimia

Air bersih tidak boleh mengandung bahan-bahan kimia dalam jumlah yang melampaui batas. Secara kimia, air bersih tidak boleh terdapat zat-zat yang beracun, tidak boleh ada zat-zat yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, tidak mengandung zat zat yang melebihi kadar tertentu sehingga menimbulkan gangguan teknis, dan tidak boleh mengandung zat kimia tertentu sehingga dapat menimbulkan gangguan ekonomis.

##### 1.) pH (Potensi Hidrogen)

pH adalah derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan, yang mengukur konsentrasi ion hidrogen ( $\text{H}^+$ ) di dalamnya. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14: nilai 7 adalah netral, kurang dari 7 bersifat asam, dan lebih dari 7 bersifat basa. pH merupakan indikator penting dalam kimia dan lingkungan (Basuki, 2021). Menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan standar baku mutu pH untuk keperluan Higiene dan Sanitasi adalah 6,5 – 8,5. Dampak pH terhadap air bersih sangat signifikan, di mana tingkat pH yang tidak ideal

(terlalu asam  $< 6,5$  atau terlalu basa  $> 8,5$ ) menurunkan kualitas air, menyebabkan korosi pipa, dan mengganggu kesehatan. pH ekstrem menurunkan efektivitas disinfeksi klorin, sementara air asam menyebabkan korosi logam dan air basa berkerak.

## 2.) Fe (iron/besi)

Besi adalah salah satu elemen kimiawi yang dapat ditemui pada hampir setiap tempat-tempat di bumi, pada semua lapisan geologi dan semua badan air. Besi (Fe) berada dalam tanah dan batuan sebagai ferioksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) dan ferihidroksida ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ). Dalam air, besi berbentuk ferobikarbonat ( $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ ), ferohidroksida ( $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ), ferosulfat ( $\text{FeSO}_4$ ) dan berorganik kompleks. Air tanah mengandung besi terlarut berbentuk ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) (Sari et al., 2021). Menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan standar baku mutu Fe untuk keperluan Higienitas dan Sanitasi adalah 0,2 mg/L. Logam Besi (Fe) menyebabkan dampak non karsinogenik bagi kesehatan apabila terpapar dalam jumlah yang berlebihan seperti rusak usus, kondisi cepat menua dan kematian mendadak, keracunan, cacat dari lahir, luka gusi, kerusakan pankreas, gula darah tinggi, buang air besar berlebihan, gangguan hati, kurang darah, sirosis ginjal, pusing kepala dan mudah merasakan kelelahan. Logam Besi memiliki dampak bagi

kesehatan karena racun yang terdapat pada logam besi dapat menghambat kerja enzim sehingga metabolisme tubuh terganggu, logam Fe juga sebagai logam allergen, mutagen atau nonkarsinogenik bagi manusia yang dimana pajanannya melalui pencernaan, pernafasan dan kulit (Fauzan, 2024).

### 3.) Mn ( Mangan )

Mangan adalah salah satu logam yang sering dijumpai di kulit bumi dan sering terdapat bersamaan dengan besi. Mangan terlarut di dalam air tanah dan air permukaan yang sedikit oksigen, sehingga kadar Mangan yang terdapat di dalam air mencapai nilai baku mutu lingkungan. Kandungan Mangan dalam air melebihi batas akan menyebabkan dampak negatif yaitu dapat menimbulkan rasa dan bau logam yang amis pada air minum, terdapat warna kecoklatcoklatan pada pakaian yang berwarna putih dan pakaian lainnya, menyebabkan gangguan fungsi hati, dan sebagainya. (Awliahasanah et al., 2021) Menurut permenkes no 2 tahun 2023 standar baku mutu mangan adalah 3 mg/L.

### c. Syarat Bakteriologis ( *escherichia coli* )

Air bersih tidak boleh mengandung kuman-kuman patogen dan parasitik seperti kuman-kuman typhus, kolera, dysentri dan gastroenteris. Karena apabila bakteri patogen dijumpai pada air minum maka akan mengganggu kesehatan atau timbul penyakit. Untuk

mengetahui adanya bakteri patogen dapat dilakukan dengan pengamatan terhadap ada tidaknya bakteri.

E-coli yang merupakan bakteri indikator pencemaran air. Secara bakteriologis, total Coliform yang diperbolehkan pada air bersih yaitu 0 koloni per 100 ml air bersih. Air bersih yang mengandung golongan Coli lebih dari kadar tersebut dianggap terkontaminasi oleh kotoran manusia. (Bria, missa, dan sombo 2022) Menurut permenkes no 2 tahun 2023 standar baku mutu e-coli adalah 0/100 mg/L. Adanya cemaran bakteri E. coli yang melebihi batas maksimal, telah banyak dilaporkan dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia diantaranya diare, meningitis, dan Sindrom Uremik Hemolitik (HUS) infeksi bakteri ini dapat bersifat fatal dan menyebabkan sepsisemia, juga keberadaannya dapat meningkatkan keparahan suatu penyakit.

#### **E. Persyaratan Air Bersih Di Rumah Sakit**

Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (Kemenkes RI, 2020), Air bersih merupakan kebutuhan yang tidak dapat dilepaskan dari kegiatan Rumah Sakit. Namun mengingat bahwa Rumah Sakit merupakan tempat tindakan dan perawatan orang sakit maka kualitas dan kuantitasnya perlu dipertahankan setiap saat agar tidak menjadi sumber infeksi baru bagi penderita.

## 1. Kebutuhan air bersih

Menurut Permenkes No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, standar kebutuhan air bersih minimum untuk rawat jalan 5 liter/orang/hari, untuk rawat inap adalah minimal 200 liter/tempat tidur/hari, kariawan 15 liter/orang/hari, laundry, dapur dan kantin adalah 5 liter/orang/hari, sedangkan laboratorium adalah 1000 liter.

### Penyehatan air

Untuk menghadapi kondisi kedaruratan penyediaan air kegunaan hygiene dan sanitasi, dimana air sumber utama terganggu atau menghadapi kegagalan suplai karena faktor kerusakan, maka rumah sakit harus menyiapkan ketentuan sebagai berikut:

- a. Menyediakan tangki air kegunaan hygiene dan sanitasi dengan volume kapasitas tampung air minimum 3 (tiga) kali dari total kebutuhan air kegunaan hygiene dan sanitasi - 35 - setiap harinya atau mampu menyediakan air minimum selama 3 (tiga) hari untuk menunjang kegiatan rumah sakit sejak terhentinya suplai air.
- b. Ketersediaan volume air kegunaan higiene dan sanitasi dalam tangki harus selalu dilakukan inspeksi oleh petugas rumah sakit.
- c. Pada tangki air kegunaan hygiene dan sanitasi sebaiknya dipasang alarm/sensor yang memberikan tanda apabila tangki air mengalami kekosongan pada batas volume tertentu.
- d. Menyiapkan fasilitas cadangan sumber air kegunaan hygiene dan sanitasi selain sumber utama. Apabila sumber utamanya berasal dari air

perusahaan daerah, maka cadangannya adalah air tanah dalam (deep well), dan bagi rumah sakit yang sumber air utamanya berasal dari air tanah karena tidak tersedianya suplai/jaringan air perusahaan daerah, maka sumber air cadangannya adalah perusahaan suplier air bersih.

## 2. Penyehatan air

Penyehatan air merupakan upaya penanganan kualitas dan kuantitas air di rumah sakit yang terdiri dari air untuk keperluan hygiene sanitasi, air minum, dan air untuk pemakaian khusus agar dapat menunjang kesinambungan pelayanan di rumah sakit. Untuk mencapai pemenuhan standar baku mutu dan persyaratan kesehatan air dalam penyelenggaraan kesehatan lingkungan rumah sakit, maka harus dilakukan upaya sebagai berikut:

- a. Pipa air untuk keperluan hygiene dan sanitasi dan fasilitas pendukungnya harus menggunakan bahan yang tidak menimbulkan bahaya korosif pada air dan tanpa timbal (ramah lingkungan).
- b. Tangki penampungan air untuk keperluan hygiene dan sanitasi baik tangki bawah (ground tank) maupun tangki atas (upper/roof tank) harus kedap air, terlindungi dari serangga dan binatang pembawa penyakit dan dilengkapi dengan fasilitas pengaman/proteksi seperti - 33 - pagar pengaman, kunci dan lain-lain untuk mencegah upaya kontaminasi dan lainnya secara sengaja oleh orang yang tidak bertanggung jawab.

c. Dilakukan kegiatan pengawasan kualitas air paling sedikit melalui:

- 1.) Surveilans dengan melaksanakan Inspeksi Kesehatan Lingkungan terhadap sarana dan kualitas air minum minimal 2 (dua) kali setahun dan terhadap sarana dan kualitas air keperluan hygiene dan sanitasi minimal 1 (satu) kali setahun.
- 2.) Uji laboratorium dengan pengambilan, pengiriman dan pemeriksaan sampel air. Parameter wajib harus diperiksa secara berkala sesuai peraturan yang berlaku, sedangkan parameter tambahan merupakan parameter yang wajib diperiksa hanya bagi daerah yang mengindikasikan terdapat pencemaran kimia yang berhubungan dengan parameter kimia tambahan tersebut.
- 3.) Melakukan analisis risiko terhadap hasil inspeksi kesehatan lingkungan dengan hasil pemeriksaan laboratorium.
- 4.) Tindak lanjut berupa perbaikan sarana dan kualitas air.
- 5.) Melakukan pembersihan, pengurasan, pembilasan menggunakan desinfektan dengan dosis yang disyaratkan pada tangki penampungan air untuk keperluan higiene dan sanitasi dilakukan setiap 6 (enam) bulan.
- 6.) Kualitas air dilakukan pemeriksaan dengan ketentuan sebagai berikut:

- a) Pengambilan sampel air minum dilakukan pada air minum hasil olahan unit/alat pengolahan air yang diperuntukkan untuk pasien dan karyawan.
- b) Sampel air minum juga diambil pada unit independen/penyewa di rumah sakit seperti restoran/kantin.
- c) Pengambilan air untuk kegunaan hygiene dan sanitasi dengan pemeriksaan parameter mikrobiologi diutamakan dilakukan pada lokasi yang memiliki risiko tinggi terjadinya pencemaran/ kontaminasi, meliputi: tangki utama, kamar operasi, ruang intensif, UGD, ruang perinatology, kamar bersalin, ruang luka bakar, dapur gizi, sterilisasi/CSSD, hemodialisa, laundry, laboratorium, kantin/restoran, poliklinik gigi.
- d) Pengambilan air untuk kegunaan higiene dan sanitasi dengan pemeriksaan parameter fisika-kimia dilakukan pada tangki - 34 - utama, laundry, laboratorium, hemodialisa, farmasi, gizi, air boiler.
- e) Air untuk kegunaan khusus dan tanggap darurat rumah sakit seperti air panas, cooling tower, pencucian mata (eye washer) dan pencucian badan (body washer) harus dilakukan pemeriksaan bakteri *Legionella* spp setiap 1 (satu) kali setahun, dan dilakukan pemeliharaan pembersihan fasilitas setiap minggu.

- f) Sampel air dikirim dan diperiksa pada laboratorium yang telah terakreditasi nasional.
- g) Pengawasan secara eksternal kualitas air minum dan air untuk keperluan hygiene sanitasi dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- h) Setiap 24 jam sekali rumah sakit harus melakukan pemeriksaan kualitas air untuk pengukuran sisa khlor bila menggunakan disinfektan kaporit, pH dan kekeruhan air minum atau air bersih yang berasal dari sistem perpipaan dan atau pengolahan air pada titik/tempat yang dicurigai rawan pencemaran.
- i) Apabila dalam hasil pemeriksaan kualitas air terdapat parameter yang menyimpang dari standar maka harus segera dilakukan upaya perbaikan.
- j) Apabila ada hasil Inspeksi Kesehatan Lingkungan yang menunjukkan tingkat risiko pencemaran yang tinggi, maka harus dilakukan perbaikan sarana.
- k) Dilakukan program monitoring air debit air bersih, dengan cara mencatat pada alat ukur debit dan dilakukan perhitungan satuan penggunaan air kegunaan hygiene dan sanitasi per tempat tidur per hari.