

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian air

Air adalah senyawa kimia yang terbentuk dari dua atom hydrogen dan satu atom oksigen yang terikat sama. Air merupakan kebutuhan yang tak terpisahkan dari kehidupan makhluk hidup (Revansyah et al., 2023). Air adalah elemen penting yang sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup di bumi. Meskipun sering dipersepsikan sebagai sumber daya alam yang tak terbatas dan selalu tersedia, kenyataannya ketersediaan air bersifat terbatas karena mengikuti siklus hidrologi yang relatif stabil. Pada dasarnya, keberadaan air di bumi memiliki batasan tertentu sebagaimana dijelaskan oleh Sugandy (2007). dalam (Harudu & Yanti, 2019) tidak pernah mengalami penambahan dan tidak tersebar secara merata. Air adalah kebutuhan dasar yang sangat penting bagi manusia.penggunaan air bersih bebas dari kontamninasi sangat di perlukan untuk menjaga kesehatan yang optimal. Kehidupan semua makhluk hidup bergantung pada air sebagai kebutuhan utama. Manusia membutuhkan air bersih untuk berbagai keperluan,seperti konsumsi,mandi,mencuci,serta kegiatan sanitasi lainnya.selain itu,air juga digunakan untuk keperluan bersuci,seperti wudhu dan mandi besar (Mujiyanto & Muhammad, 2022).

B. Manfaat air bagi kehidupan

Air memiliki peran krusial dalam kehidupan manusia karena memberikan berbagai manfaat yang diperlukan baik untuk fungsi internal maupun aktivitas eksternal tubuh. Air digunakan tidak hanya sebagai konsumsi seperti air minum,

tetapi juga untuk menunjang kebersihan, seperti mandi, mencuci, dan keperluan lainnya.

C. Sumber mata air

Sumber mata air ada tiga jenis yaitu :

1. Air permukaan

Air permukaan merupakan jenis air hujan tidak bias meresap ke dalam tanah karena tanahnya kedap air, sehingga sebagian besar air menggenang dan kemudian mengalir ke tempat yang lebih rendah, dan aliran inilah yang kemudian dikenal sebagai sungai. Secara umum, air permukaan terbagi menjadi dua jenis, yaitu air sungai dan air yang berasal dari telaga atau danau (Marasabessy, Maelissa, N., & Serang, 2023).

2. Air angkasa

Air angkasa adalah air yang berasal dari atmosfer dan jatuh ke bumi. perlu diketahui, jumlah air atmosfer sangat sedikit, hanya sekitar 0,001 % dari seluruh air di bumi. Air angkasa sendiri terbagi menjadi dua yaitu air hujan dan salju (Marasabessy, Maelissa, N & Serang, 2023).

3. Air tanah

Air tanah adalah semua jenis air yang berada di bawah permukaan tanah. Jenis air ini menyumbang sekitar 0,6% dari total ketersediaan air di bumi, menjadikannya lebih melimpah dibandingkan dengan gabungan volume air sungai, danau, maupun uap air di atmosfer. Air tanah terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu air tanah dangkal dan air tanah dalam. Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat umumnya memanfaatkan air tanah dangkal dengan cara membuat sumur hingga kedalaman tertentu (Marasabessy, Maelissa, N., & Serang, 2023).

D. Air hujan

Hujan adalah bentuk presipitasi dalam bentuk cairan yang turun ke permukaan bumi. Presipitasi sendiri adalah proses pengembunan yang terjadi di atmosfer. Hujan terbentuk ketika tetesan air yang ada di awan jatuh ke bumi. Kualitas air hujan dipengaruhi oleh kontaminan yang ada di dalamnya. (Kusumastuti, 2019). Air hujan adalah sumber air berkualitas tinggi yang tersedia setiap musim hujan dan memiliki potensi untuk mengurangi beban terhadap pemanfaatan sumber air bersih (fresh water sources). Penampungan air hujan yang berasal dari atap rumah seringkali menjadi alternatif air terbersih yang dapat digunakan sebagai sumber air bersih, yang hanya memerlukan pengolahan sederhana sebelum digunakan (Indah et al., 2016).

E. Siklus hidrologi

Siklus hidrologi adalah proses alami yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Siklus ini menggambarkan perpindahan air dari satu tempat ke tempat lain, yang berpengaruh pada ketersediaan air di suatu wilayah. Meskipun jumlah air di bumi cenderung tetap setiap tahunnya, distribusi air di berbagai daerah dipengaruhi oleh proses dalam siklus hidrologi ini. Dalam siklus tersebut, matahari secara terus-menerus menguapkan air ke atmosfer. Sebagian dari uap air tersebut kembali ke bumi dalam bentuk hujan atau salju. Sebagian hujan yang turun akan menguap kembali ke atmosfer, sementara sisanya mengalir ke danau atau sungai sebelum akhirnya kembali ke laut. (Tiwery et al., 2022).

F. Standar kualitas air

Parameter kualitas air ditetapkan dengan nilai ambang batas yang spesifik untuk setiap jenis air, menunjukkan bahwa standar yang digunakan bervariasi. Parameter tersebut telah diatur oleh pemerintah dalam bentuk standar baku mutu kualitas air. Standar baku mutu kualitas air adalah nilai ambang batas maksimum atau minimum yang diperbolehkan atau harus ada yang telah ditetapkan dalam suatu sampel air. Standar Baku Mutu berisikan tentang ketentuan parameter kualitas air dalam bentuk peraturan perundangan yang dikeluarkan oleh pemerintah (Handri, M. Mila, S. Tarzan, P. Bambang, S. Isran, A. Ika, F. Erma, S. Jernita, S. Asrijun, J. Elsa, Y. Suriani, 2023).

1. Persyaratan fisik

a) Suhu

Suhu merupakan salah satu parameter dalam penilaian kualitas air karena dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Paparan sinar matahari pada air dapat mempercepat pertumbuhan bakteri berbahaya, terutama jika air tersebut dikonsumsi (Rindah Putri Aslami, Muhammad Arsyad, 2024). Peningkatan suhu air juga dapat mempercepat proses degradasi dan dekomposisi bahan organik serta non-organik, serta mempengaruhi kecepatan aliran air karena interaksi antar partikel yang dipengaruhi oleh kondisi fisik air (Marlina et al., 2017).

b) *Total Dissolve Solid* (TDS)

Total Dissolved Solids (TDS) adalah parameter fisik yang mengukur jumlah zat terlarut dalam air, baik yang bersifat organik maupun anorganik. TDS mencakup berbagai material dalam air, seperti karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, serta ion-ion seperti kalsium, magnesium, natrium, dan ion-ion lainnya. Kandungan TDS dalam air juga dapat mempengaruhi rasa air, misalnya membuat

air terasa asin atau seperti mengandung garam. Jika air yang mengandung TDS dikonsumsi, dapat terjadi penumpukan garam di ginjal, yang pada gilirannya dapat memengaruhi fungsi fisiologis ginjal (Afrianita et al., 2017). Berdasarkan Permenkes nomor 2 tahun 2023 Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan tentang Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi *Total Dissolve Solid* (TDS) kadar maksimum yang diperbolehkan adalah <300 mg/L.

c) Kekeruhan

Kekeruhan air disebabkan oleh banyaknya partikel yang tersuspensi di dalamnya, yang menyebabkan perubahan warna air menjadi keruh atau kekuningan, bahkan terkadang tampak kotor dan berlumpur. (Nanda et al., 2023). Berdasarkan Permenkes nomor 2 tahun 2023 Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan tentang Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi Kekeruhan kadar maksimum yang diperbolehkan adalah <3 NTU.

d) Berbau

Bau pada air dapat timbul akibat masuknya zat asing ke dalam air, seperti limbah atau karena proses penguraian bahan organik oleh bakteri. Bau pada air sumur bisa terdeteksi dengan menggunakan indra penciuman, yaitu hidung. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk mengetahui apakah air sumur pada sampel mengandung bau atau tidak. (Nanda et al., 2023). Berdasarkan Permenkes nomor 2 tahun 2023 Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan tentang Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi, standar yang ditetapkan untuk bau adalah tidak berbau.

e) Berwarna

Warna adalah salah satu parameter fisik air yang mudah dikenali, karena air dianggap berkualitas baik jika tidak berwarna. Pengukuran warna air dapat menunjukkan keberadaan atau ketiadaan material atau zat padat dalam suatu

perairan. Warna air dapat diukur menggunakan skala platinum kobalt (dinyatakan dalam satuan PtCo), dengan membandingkan warna sampel air dengan warna standar (Effendi, 2003) dalam (Rindah Putri Aslami, Muhammad Arsyad, 2024). Berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Air yang digunakan dalam Keperluan Higiene dan Sanitasi, kadar warna maksimum yang diizinkan adalah 10 TCU.

2. Persyaratan mikrobiologi

Kualitas air dari sisi mikrobiologi dapat dinilai melalui keberadaan mikroorganisme seperti bakteri Coliform, virus, maupun plankton (Khasanah & Ramli, 2022). Bakteri Coliform sendiri termasuk kelompok bakteri yang berasal dari usus manusia dan sering dijadikan indikator utama dalam penilaian kualitas air (Khasanah & Ramli, 2022). Salah satu syarat mikrobiologi pada air adalah *Coliform* tidak boleh ada dalam air karena telah terkontaminasi kotoran manusia. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Mengenai Kesehatan Lingkungan, total *coliform* 0 MPN/100 ml dan *Escherichia coli* 0 MPN /100 ml.

3. Persyaratan kimia

Kualitas air dari segi parameter kimia bias dilihat melalui tingkat pH, kesadahan,serta kandungan zat seperti nitrit, nitrat, amoniak, sulfat juga logam (Tatangindatu *et al.*, 2013) dalam (Khasanah & Ramli, 2022)

G. Karakteristik PAH

Sistem penampungan air hujan umumnya terdiri dari tiga elemen utama yang berperan dalam mengelola air hujan agar dapat dimanfaatkan, terutama untuk kebutuhan rumah tangga. Tiga elemen dasar tersebut meliputi atap sebagai alat penangkap air, talang sebagai saluran pengalir, serta wadah atau tangki penampungan (Eka Putra & Hadi Pramono, 2015).

1. Pengumpul/atap

Atap berfungsi sebagai penutup rumah sekaligus alat untuk menangkap air hujan. Jumlah air yang bias dikumpulkan tergantung pada luas atap yang digunakan, semakin luas semakin banyak air yang bias ditangkap. selain itu jumlah atap atau bentuk atap seperti (atap kerucut atau gunungan rumah) juga mempengaruhi seberapa banyaknya air yang bias di panen..

2. Saluran/ talang (*Conveyor*)

Talang berperan sebagai saluran yang menghubungkan atap dan bak penampungan. Fungsinya adalah untuk mengalirkan air hujan dari atap ke tempat penyimpanan air hujan.

3. Bak Penampungan (*Storage*)

Bak penampungan adalah bagian dari system pemanena air hujan yang digunakan untuk menyimpan air yang dikumpulkan. Ukuran bak biasanya disesuaikan dengan kondisi ekonomi masyarakat setempat. Berdasarkan hasil survei dan sensus, sebagian besar masyarakat menggunakan bak penampungan berukuran sedang. Namun ini masih menyebabkan kekurangan air rata rata sekitar 17 meter kubik, dikarenakan 60% masyarakat hanya memanfaatkan sebagian atap rumah mereka untuk menampung air hujan.

Tabel 1
Parameter Kualitas Fisik Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi

Jenis parameter	Kadar Maksimun yang diperbolehkan	Satuan
Suhu	Suhu udara ± 3	$^{\circ}\text{C}$
<i>Total Dissolved Solid</i>	<300	mg/L
Kekeruhan	<3	NTU
Warna	10	TCU
Bau	Tidak berbau	-

Sumber (Permenkes Nomor 2 Tahun 2023)