

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air

Organisasi kesehatan dunia atau *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa air bersih merupakan air yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi keperluan domestik, mulai dari konsumsi, air minum dan tentunya persiapan makan. Air merupakan kebutuhan bagi kehidupan. Semua makhluk hidup membutuhkan air dalam hidupnya. Tanpa air dapat dipastikan tidak ada kehidupan (Radianta, 2019, h.1).

Air merupakan salah satu kebutuhan hidup dan merupakan dasar bagi perikehidupan di bumi. Tanpa air, berbagai proses kehidupan tidak dapat berlangsung. Karena itu, penyediaan air merupakan salah satu kebutuhan utama bagi manusia untuk kelangsungan hidup dan menjadi faktor penentu dalam kesehatan dan kesejahteraan manusia. Dalam pengertian tentang air perlu dijelaskan tentang pengertian air bersih dan air minum. Air bersih adalah air yang dipergunakan untuk kebutuhan sehari-hari dimana kualitasnya sudah memenuhi persyaratan kesehatan fisik dan dapat diminum apabila telah dimasak hingga mendidih terlebih dahulu. Sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat baik fisik, kimia, biologis, radioaktif, dan dapat langsung diminum (Eliza, 2022, h. 15).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan. Persyaratan kesehatan air untuk keperluan *hygiene* sanitasi adalah sebagai berikut.

Tabel 1.
Standar Baku Mutu Air Untuk Keperluan Hygiene Sanitasi

No.	Parameter	Kadar Maksimum	Satuan	Metode Penguji
Fisik				
1	Suhu	Suhu udara ± 3	C ⁰	SNI/APHA
2	<i>Total Dissolved Solid (TDS)</i>	<300	mg/L	SNI/APHA
3	Kekeruhan	<3	NTU	SNI
4	Warna	Tidak berwarna		SNI/APHA
5	Bau	Tidak berbau	-	APHA
Kimia				
1	pH	6,5 – 8,5	-	SNI/APHA
2	Nitrat (sebagai NO ₃)	20	mg/L	SNI/APHA
3	Nitrit (sebagai NO ₂)	3	mg/L	SNI/APHA
4	Kromium valensi 6 (Cr ₆)	0,01	mg/L	SNI/APHA
5	Besi (Fe)	0,2	mg/L	SNI/APHA
6	Mangan (Mn)	0,1	mg/L	SNI/APHA
Mikrobiologi				
1	Escherichia coli	0	CFU/100 ml	SNI/APHA
2	Total coliform	0	CFU/100 ml	SNI/APHA

Sumber : Permenkes No. 2 Tahun 2023

B. Sumber-Sumber Air

1. Air hujan

Air hujan merupakan air yang berasal dari proses penguapan air dipermukaan akibat pemanasan oleh sinar matahari, air hujan merupakan air bersih dan dapat langsung dikonsumsi. Namun, pada saat evaporasi berlangsung, air yang menguap sudah tercemar. Selain itu, air hujan yang turun tercemar polusi udara. Akibatnya air hujan tidak bersifat netral melainkan bersifat asam (Nindy & Neni, 2023, h. 14).

2. Air permukaan

Air permukaan merupakan air yang berada diatas permukaan tanah. pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengaliran.

3. Air tanah

Air tanah adalah air yang ada di dalam lapisan tanah atau batuan

didalam lapisan tanah (Nindy & Neni, 2023, h. 14).

4. Mata air

Mata air merupakan air tanah yang muncul secara alamiah ke permukaan tanah. Mata air memiliki kualitas yang hampir sama dengan air tanah dan sangat baik untuk diminum (In Made & Anak, 2023, h. 66).

C. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah peristiwa masuknya zat atau komponen lainnya ke dalam lingkungan perairan sehingga mengganggu kualitas air baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Pencemaran air disebabkan oleh aktivitas alam seperti banjir dan non alam seperti limbah domestik maupun industri (Lilik & Eny, 2019, h.6).

Indikator atau tanda bahwa lingkungan air telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati yang digolongkan menjadi:

1. Pengamatan secara fisik, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan (kekeruhan), bau, warna dan rasa pada air.
2. Pemeriksaan kimiawi, yaitu pemeriksaan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut dan pH pada air.
3. Pemeriksaan biologis, yaitu pemeriksaan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme yang ada dalam air terutama ada tidaknya bakteri patogen (Lilik & Eny,2019, h.6).

D. Pengolahan Air

1. Pengolahan air

Pengolahan air merupakan suatu upaya untuk mendapatkan air bersih dan sehat dengan standar mutu air yang memenuhi syarat Kesehatan. Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia, baik untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari maupun untuk kepentingan lainnya seperti pertanian dan industri (Lenie & Danang, 2021, h. 49).

2. Filtrasi

Filtrasi merupakan pemisahan antara padatan atau koloid dengan cairan. Proses penyaringan air melalui pengaliran air pada media butiran.

Secara alami penyaringan air terjadi pada permukaan yang mengalami peresapan pada lapisan tanah. Bakteri dapat dihilangkan secara efektif melalui proses penyaringan demikian pula dengan warna, kekeruhan, dan besi (Lenie & Danang, 2021, h. 53). Pada proses penyaringan, partikel-partikel yang cukup besar akan tersaring pada media pasir, sedangkan bakteri dan bahan koloid yang berukuran lebih kecil tidak tersaring seluruhnya. Ruang antara butiran berfungsi sebagai sedimentasi dimana butiran terlarut mengendap. Bahan-bahan koloid yang terlarut kemungkinan akan ditangkap karena adanya gaya elektrokinetik. Banyak bahan-bahan yang terlarut tidak dapat membentuk flok dan pengendapan gumpalan-gumpalan masuk ke dalam filter dan tersaring (Lenie & Danang, 2021, h. 54).

Reverse Osmosis (RO) merupakan suatu metode pembersihan melalui membran semi *permeable*. Pada proses dengan membran, pemisahan air dari pengotornya didasarkan pada proses penyaringan dengan skala molekul, dimana suatu tekanan tinggi diberikan melampaui tarikan *Osmosis* sehingga akan memaksa air melalui proses *Osmosis* terbalik dari bagian yang memiliki kepekatan tinggi ke bagian yang mempunyai kepekatan rendah. Selama proses tersebut terjadi, kotoran dan bahan mikro yang berukuran lebih kecil dari *Reverse Osmosis* akan tersaring melalui membran. Teknologi membran *Reverse Osmosis* dapat menghasilkan air minum berkualitas tinggi dengan cepat karena menggunakan tenaga pompa. Sistem membran *Reverse* yang dipakai dapat berupa membran *hollow fibre*, lempeng atau plat atau berupa *spiral wound*. Membran ini mampu menurunkan kadar zat pencemar hingga 95-98%. Air hasil olahan sudah bebas dari bakteri dan dapat langsung diminum.

Jenis-jenis saringan *Reverse Osmosis* adalah sebagai berikut:

- a. *Filter* Sedimen dengan Tebal 3 *Mikron* yang terbuat dari kapas. Berfungsi untuk menyaring sedimen atau endapan yang ada dalam air seperti pasir, tanah, lumpur dan lainnya.



(Gambar 1. Filter Sedimen 3 Micron)

Sumber : Zulkarim, 2019

- b. *Post Carbon* Filter ini akan menyingkirkan rasa dan bau yang ada pada air dan memiliki waktu penggunaan hingga permukaan filter tersebut sudah jenuh atau tidak mampu menyerap lagi.



(Gambar 2. *Post Carbon* Filter)

Sumber : Zulkarim, 2019

- c. Filter jenis *karbon* aktif ini akan menyaring semua bahan kimia seperti magnesium, kalsium, nitrat, fosfat dan lain-lain.



(Gambar 3. Filter Karbon aktif)

Sumber : Zulkarim, 2019

Ketiga saringan tersebut akan dimasukkan ke dalam tabung filter dan dihubungkan antara tabung pertama, kedua dan ketiga (Zulkarnain, 2019, h. 109).



(Gambar 4. Tabung Filter)

Sumber : Zulkarim, 2019

Dalam pengolahan air, pompa akan memberikan tekanan pada air yang kemudian mengalirkannya melalui saluran *inlet*. Saluran tersebut akan membawahi air baku yang masih tercampur kotoran ke dalam *filter housing* yang berisi media filter, proses penyaringan akan terjadi di dalam *housing* tersebut hasilnya kotoran akan terperangkap pada filter dan air akan keluar melalui saluran *out*. (Rizqi *et. al.*, 2020, h. 111).

3. Debit

Debit aliran air merupakan salah satu parameter yang sangat penting pada kehandalan dari alat penjernih air portable. Debit air adalah volume air yang mengalir persatuan waktu tertentu. Debit air mempunyai satuan khusus yaitu volume persatuan waktu (m^3/s). Penentuan kapasitas alat dapat dilakukan dengan pengambilan data pada percobaan untuk mendapatkan debit air setiap menit baik *input* maupun *output* (Rizqi *et. al.*, 2020, h. 112)