BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Air

Air merupakan kebutuhan pokok yang harus tersedia setiap waktu dan tidak bisa ditunda pemenuhannya. Manusia sangat membutuhkan air terutama untuk dikonsumsi, Sekitar 70% tubuh manusia terdiri dari air, sehingga air sangat diperlukan untuk menjaga kesehatan dan fungsi tubuh (Kumala et al., 2019). Ketersedian air di dunia begitu banyak namun untuk air bersih dan yang bisa dikonsumsi oleh manusia untuk keperluan air minum dan sangatlah sedikit (FADLI, 2022) .

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Menurut peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 Air bersih adalah air yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan sehari-hari, seperti mandi, mencuci, dan memasak. Selain itu air bersih harus memenuhi standar kesehatan yaitu secara fisik (jernih, tidak berbau, tidak berasa), kimia (bebas dari zat beracun), serta standar secara bakteriologis (tidak mengandung bakteri berbahaya seperti Escherichia coli). dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Kualitas air yang dianggap bersih harus memenuhi beberapa kriteria kesehatan yang meliputi aspek fisik, kimia, dan bakteriologis ini berarti bahwa air harus bebas dari kontaminasi seperti tidak keruh, tidak bau,tidak berasa, serta bebas dari kontaminasi kimia dan mikrobiologi (Hiola et al., 2022).

Banyak di daerah-daerah tertentu air yang tersedia tidak memenuhi kriteria kesehatan sehingga diperlukan perbaikan secara sederhana maupun

modern, Perbaikan sederhana bisa berupa penyaringan atau pemurnian air dengan bahan lokal, sementara solusi yang lebih modern bisa menggunakan teknologi seperti sistem filtrasi atau pengolahan air. Upaya ini penting agar masyarakat mendapatkan akses ke air bersih yang aman sehingga bisa menghindari masalah kesehatan akibat air yang tidak bersih (Asnih, 2019).

Maka dari itu dibutuhkan Pengawasan kualitas air untuk memastikan bahwa air yang digunakan oleh masyarakat tetap dalam kondisi baik dan aman. Tujuan dari pengawasan ini adalah untuk mencegah penurunan kualitas air yang dapat mengganggu kesehatan, seperti timbulnya penyakit akibat konsumsi air yang tercemar. Selain itu pengawasan juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas air sehingga masyarakat dapat memiliki akses ke air yang bersih dan sehat (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 1990).

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

B. Pengertian Sumur Gali

Sumur gali merupakan sarana air bersih yang dibangun untuk mengakses air di dalam tanah dan merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih yang paling banyak digunakan oleh masyarakat khususnya pedesaan maupun di perkotaan (FS et al., 2022).

Kedalaman sumur gali biasanya bervariasi mulai dari 5 meter - 20 meter tergantung pada kedalaman lapisan air tanah di daerah yang akan di bangun sumur gali, Kemudian diameternya berkisar antara 1 meter - 2 meter (Sunarsih et al., 2023).

Konstruksi sumur gali biasanya menggunakan bahan seperti batu bata, beton, atau pipa PVC, dengan dilengkapi dinding yang harus kokoh dan tahan terhadap tekanan tanah untuk mencegah runtuhnya struktur (Hadidjah, 2019).

Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah oleh karena itu bisa dengan mudah terkena kontaminasi melalui rembesan (Sari, 2021). Umumnya rembesan berasal dari tempat buangan kotoran manusia (jamban), kandang hewan, dan juga dari limbah sumur itu sendiri, baik karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air (Asnih, 2019).

Pencemaran air sumur gali tidak hanya berasal dari keberadaan dan jumlah sumber pencemar tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi fisik sumur gali itu sendiri, yang meliputi tinggi bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, saluran buangan, dan jarak sumur dengan sumber pencemar serta praktik penggunaan dan pemeliharaan sumur gali (AGRELO, 2020).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Pemilihan lokasi untuk sumur gali juga sangat penting sumur sebaiknya dibangun jauh dari sumber pencemar seperti jamban, air kotor, air comberan, tempat pembuangan sampah, kandang ternak dan lain-lain (Rohmania et al., 2022). Selain itu, sumur gali perlu dilengkapi dengan sistem drainase yang baik untuk mengalirkan air hujan dan mencegah genangan di sekitar sumur yang dapat menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme. Penutup sumur juga harus dirancang dengan baik untuk melindungi air dari kontaminasi serta mencegah hewan atau benda asing masuk ke dalam sumur (Hadidjah, 2019).

C. Syarat Sumur Gali

Menurut (Sari, 2021), adapun persyaratan Sumur gali yaitu :

a. Persyaratan lokasi

1. Sumur harus berjarak minimal 11 meter dari jamban, lubang galian sampah, lubang pembuangan air limbah, dan sumber pencemar lainnya. Dan diusahakan sumur tidak berada di bawah sumber pencemaran tersebut.
2. Sumur tidak boleh dibuat di tanah rendah yang berisiko terendam saat banjir atau hujan. Hal ini penting agar air sumur tetap bersih.
3. Sumur sebaiknya dibangun di lokasi yang memiliki potensi sumber air tanah yang baik, dengan kedalaman yang cukup untuk menjamin ketersediaan air bersih

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

b. Persyaratan kontruksi

1. Dinding sumur harus memiliki kedalaman minimal 3 meter dari permukaan tanah. Gunakan material tembok yang kedap air dan cukup kuat untuk menghindari keretakan atau longsor untuk mencegah air tercemar masuk ke dalam sumur.
2. Kira-kira 1,5 m berikut ke bawah, dinding dibuat dari tembok yang tidak disemen, tujuannya untuk mencegah runtuhnya tanah.
3. Tinggi bibir (dinding tembok) sumur harus minimal 1 meter di atas permukaan lantai dan terbuat dari bahan yang kuat serta kedap air. Bibir ini berfungsi untuk mencegah masuknya air dari luar.

4. Lantai sumur harus disemen dan kedap air dengan lebar minimal 1,5 meter dari tepi bibir sumur untuk mencegah air permukaan masuk. Pastikan lantai tidak memiliki retakan atau kebocoran agar mudah dibersihkan dan tidak tergenang air.
5. Lantai harus dirancang dengan kemiringan 1-5% menuju pembuangan air limbah agar air bekas dapat dengan mudah mengalir ke saluran air limbah.
6. Sumur sebaiknya dilengkapi dengan penutup atau atap agar air hujan dan kotoran lainnya tidak dapat masuk ke dalam sumur. Dan ember yang digunakan untuk mengambil air sebaiknya digantung bukan diletakkan di bawah lantai.
7. Sistem pembuangan air limbah harus kedap air dan memiliki kemiringan minimal 2% menuju sistem pengolahan atau peresapan. Disarankan menggunakan pompa untuk mengambil air dari sumur agar lebih efisien dan aman.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

D. Syarat kualitas Air Bersih

1. Fisik
   a. Bau

      Salah satu ciri air bersih adalah tidak berbau. Jika air berbau hal ini menandakan adanya bahan organik yang telah terurai di dalam air yang dibantu oleh Mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Sumber bau sering berasal dari benda-benda organik yang telah

membusuk seperti sampah, sisa makanan, bangkai hewan, dan tumbuhan yang terlarut dalam air (LAY, 2022).

Bau pada air dapat menunjukkan adanya gas beracun atau kondisi anaerob, yang dapat berdampak buruk pada kesehatan manusia dan lingkungan. Untuk mengukur bau biasanya digunakan metode analisis organoleptik yaitu pengujian yang melibatkan panca indera penciuman secara langsung (DLH DKI Jakarta, 2021).

b. Suhu

Menurut peraturan menteri kesehatan No. 2 tahun 2023 Suhu air maksimum adalah ± 3°C suhu udara artinya sejuk atau tidak panas. Suhu air sumur gali dapat bervariasi dan tergantung faktor adanya pencemaran misalnya penggunaan air limbah yang mencemari air dapat menyebabkan kenaikan temperatur/suhu air sumur gali. Kenaikan suhu menyebabkan penurunan oksigen terlarut dan organisme dalam air dapat berkembang pada suhu optimum, selain itu pada suhu tinggi zat beracun sangat aktif sehingga berbahaya bagi kesehatan (Yuliansari et al., 2024).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

c. Kekeruhan

Kekeruhan adalah salah satu faktor fisik yang digunakan dalam menentukan kualitas air. Air yang berkualitas baik harus memenuhi persyaratan fisik salah satunya adalah jernih atau tidak keruh. Kekeruhan pada air dapat disebabkan oleh adanya bahan anorganik

maupun organik yang terkandung di dalam air seperti lumpur dan bahan yang dihasilkan oleh buangan industri (Vikahadi et al., 2023).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 Air bersih seharusnya memiliki nilai kekeruhan <3 *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU). Jika nilai NTU tinggi itu berarti air mengandung banyak partikel kecil yang bisa berbahaya bagi kesehatan. Selain itu ada hubungan antara kekeruhan dan *Total Dissolved Solid* (TDS) atau jumlah zat terlarut dalam air. Semakin tinggi kadar TDS maka semakin keruh airnya hal ini menunjukkan bahwa kekeruhan dapat mempengaruhi kualitas air (DLH DKI Jakarta, 2021) .

d. *Total Dissolved Solid* (*TDS)*

Total Dissolved Solids (TDS) adalah salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur jumlah zat padat terlarut dalam air, yang meliputi senyawa organik dan anorganik. Air dengan kadar TDS tinggi dapat menyebabkan timbulnya noda dan kerak pada peralatan rumah tangga serta memberikan rasa yang tidak enak pada air. Selain itu kadar TDS juga dapat mempengaruhi parameter lain dalam kualitas air seperti pH dan kekeruhan (Vikahadi et al., 2023).

2. Kimia

a. Derajat Keasaman (pH)

pH adalah parameter yang digunakan untuk menentukan suatu air bersifat asam atau basa. Jika nilai pH berada di bawah 6,5 air tersebut dianggap asam yang dapat mempengaruhi rasa dan

Komonkes Poltekkes Bengkulu

kualitasnya. Sebaliknya jika nilai pH melebihi 8,5 maka air tersebut bersifat basa. Semakin rendah pH atau semakin tinggi kadar asam dapat meningkatkan korosifitas pada benda- benda logam seperti pipa. Selain itu juga dapat menimbulkan rasa tidak enak. Semakin tinggi kadar asam menandakan adanya bahan kimia di dalam air dan dapat menjadi racun yang mengganggu kesehatan (Vikahadi et al., 2023) .

Untuk air minum yang aman digunakan derajat keasamannya berada dalam kisaran netral yaitu 6,5 hingga 8,5. Air dengan pH rentang ini paling cocok untuk dikonsumsi manusia karena tidak hanya memberikan rasa yang lebih baik, tetapi juga lebih aman bagi kesehatan (Putri et al., 2024).

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

E. Standar Baku Mutu air bersih

Menurut peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 tahun 2023 terkait standar baku mutu air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi adalah air yang digunakan untuk keperluan hygiene perorangan atau rumah tangga. Penerapan SBMKL media Air untuk Keperluan hygiene dan Sanitasi diperuntukkan bagi rumah tangga yang mengakses secara mandiri atau yang memiliki sumber air sendiri untuk keperluan sehari-hari harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

Tabel 2. 1

Baku Mutu Parameter Air Untuk Keperluan Hygiene Dan Sanitasi

No.	Jenis Parameter	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan	Satuan	Metode Pengujian
	FISIK			
1.	Bau	Tidak berbau	-	SNI/APHA
2.	*Total Dissolved Solids* (TDS)	<300	Mg/L	SNI/APHA
3.	Suhu	Suhu udara ± 3	℃	SNI/APHA
4.	Kekeruhan	<3	NTU (tidak keruh)	SNI atau yang setara
	Kimia			
1.	pH	6,5 – 8,5	-	SNI/APHA

Standar : permenkes No. 2 tahun 2023

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Air mempunyai fungsi sangat penting bagi tubuh manusia yaitu sebagai pembentuk sel dan cairan tubuh, pengatur suhu tubuh, pelarut, pelumas, media transportasi, media eliminasi toksin dan produk sisa metabolisme. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemenuhan

kebutuhan air dalam tubuh dapat mencegah timbulnya berbagai penyakit dan membuat hidup jadi lebih sehat dan nyaman (Firdausi, 2020).

Persyaratan kesehatan air untuk keperluan hygiene dan sanitasi menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 tahun 2023 terdiri dari :

1. Air dalam keadan terlindungi.
    a. Bebas dari kemungkinan kontaminasi mikrobiologi, fisik, kimia (bahan,berbahaya dan beracun, atau limbah B3).
    b. Sumber sarana transportasi air terlindungi (akses layak) sampai dengan titik rumah tangga. Jika air bersumber dari sarana perpipaan, tidak boleh ada koneksi silang dengan pipa air limbah di bawah permukaan tanah. Sedangkan jika air bersumber dari sarana non perpipaan, sarana terlindungi dari sumber kontaminasi limbah domestik maupun industri.
    c. Lokasi sarana air minum berada di dalam rumah atau halaman rumah
    d. Air tersedia setiap saat.
2. Pengolahan, pewadahan, dan penyajian harus memenuhi prinsip hygiene dan sanitasi.

    Pengelohan, pewadahan dan penyajian dikatakan memenuhi prinsip hygiene dan sanitasi jika menggunakan wadah penampung air yang dibersihkan secara berkala ; dan melakukan pengolahan air secara kimia yang tepat. Jika menggunakan kontainer sebagai penampung air harus dibersihkan secara berkala minimal 1 kali dalam seminggu.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

F. Media Penjernihan Air

1. Tawas

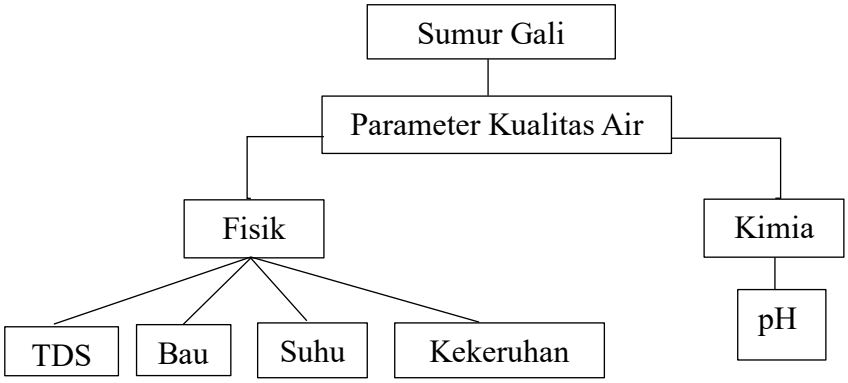
Tawas merupakan Kristal berwarna putih berbentuk gelatin yang mempunyai sifat yang dapat menarik partikel-partikel lain sehingga berat, ukuran, dan bentuknya menjadi semakin besar. Oleh karena itu tawas sering digunakan untuk proses penjernihan air. Dosis penambahan tawas tergantung pada tingkat kekeruhan air yang digunakan. Semakin tinggi kekeruhan air tersebut maka jumlah tawas yang ditambahkan untuk menjernihkan air tersebut juga akan semakin besar (Fajar, 2023).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Penambahan tawas ke dalam air akan menghasilkan koloid aluminium hidroksida ($Al(OH)_2$), yang membantu mengatasi kekeruhan. Koloid ini terbentuk saat tawas dicampur dengan air dan sehingga menyerap zat-zat penyebab kekeruhan seperti zat padat, detergen, dan zat warna (Materi et al., 2023).

Tawas merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai koagulan selain itu tawas mudah didapat dan murah harganya. Secara teori tawas mampu mengendapkan zat-zat organik lebih cepat dibanding dengan koagulan Poly Aluminium Clorida (PAC) dan Ferric Chloride (FeCl3.6H2O) (Adolph, 2018).

G. Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu