BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Air yang tercemar baik secara fisik, kimiawi maupun mikrobiologi, apabila diminum atau digunakan untuk masak, mandi dan mencuci, dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan seperti diare, kolera, tipes, hepatitis A, shigellosis, kanker, gangguan hati dan sakit ginjal. Dalam studi kasus ini, saya akan membahas penyakit diare. Yang mana penyakit diare merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh air yang tercemar.

A. Konsep Dasar Diare

1. Definisi Diare

Diare adalah kejadian buang air besar dengan konsistensi lebih cair dari biasanya, dengan frekuensi tiga kali atau lebih dalam periode 24 jam. Diare adalah penyakit berbasis lingkungan yang disebabkan oleh infeksi mikroba, termasuk bakteri, virus, parasit, protozoa, dan infeksi fecal-oral. Diare dapat memberikan informasi tentang semua kelompok masyarakat, termasuk anak-anak, dewasa, dan penyandang disabilitas, melalui berbagai platform media sosial. Diare merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di kalangan anak-anak kurang dari 5 tahun (Gloria Tutu et al., 2022). Diare merupakan salah satu jenis penyakit endemis potensial kejadian luar biasa (KLB) yang sering dikaitkan dengan kematian di Indonesia.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Penyakit diare menjadi masalah global di berbagai negara, terutama di negara berkembang. Diare merupakan salah satu penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian anak di dunia. Menurut World Health Organization (WHO) diare adalah penyakit kedua yang menyebabkan kematian pada anak-anak setelah pneumonia. Diare pada anak sering disebabkan oleh rota virus atau sejumlah infeksi bakteri lainnya, seperti cacing mikroskopis, namun diare dapat mudah disembuhkan jika diobati secara dini (Nurjanah et al., 2023).

Menurut WHO dan UNICEF, terdapat sekitar 2 miliar kasus diare di seluruh dunia setiap tahunnya dan 1,9 juta anak di bawah 5 tahun meninggal karena diare. Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, menunjukkan bahwa prevalensi diare pada balita sebesar 7,4%. Beberapa faktor penyebab kejadian diare adalah pengetahun ibu, pengolahan air minum dan kualitas jamban (Syahfitri et al., 2025).

Diare merupakan penyakit berbasis lingkungan yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme meliputi bakteri, virus, parasit, protozoa, dan penularannya secara fekal-oral. Diare dapat mengenai semua kelompok umur baik balita, anak-anak dan orang dewasa dengan berbagai golongan sosial. Diare merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di kalangan anak-anak kurang dari 5 tahun (Gloria Tutu et al., 2022).

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Diare termasuk sebagai foodborn disease. Foodborne disease adalah penyakit yang disebabkan karena mengonsumsi makanan dan minuman yang tercemar. Foodborne disease masih menjadi masalah kesehatan dunia, terutama di negara berkembang termasuk Indonesia.

Diare merupakan suatu kondisi atau keadaan dimana konsistensi feses lembek atau cair bahkan bisa saja berupa air dan frekuensinya lebih dari batas normal yaitu 3 kali atau lebih dalam sehari. Terkadang diare merupakan gejala infeksi di saluran pencernaan, yang disebabkan oleh berbagai bakteri, virus, dan parasite (Nur'aini & Sulistyawati, 2022).

2. Klasifikasi Diare

Menurut Anggraini & Kumala (2022) Berdasarkan waktunya, diare di bagi menjadi:

a) Diare Akut, Diare akut sering juga didefinisikan sebagai gastroenteritis, yaitu diare yang muncul cepat yang dapat disertai dengan beberapa gejala seperti mual, muntah, demam, dan nyeri abdomen yang berlangsung selama kurang dari 14 hari. Sekitar 80% disebabkan oleh virus sedangkan infeksi akibat bakteri lebih sering bermanifestasi sebagai diare berdarah (Anggraini & Kumala, 2022).

b) Diare Kronik Keluarnya tinja air dan elektrolit yang hebat. Dengan frekuensi buang air besar yang terus meningkat, konsistensi tinja semakin lembek, atau volume tinja yang semakin bertambah dalam

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

rentang waktu yang lebih dari 14 hari (Anggraini & Kumala, 2022).

c) Diare Persisten, Diare persisten adalah adalah diare yang mula-mula bersifat akut, namun berlangsung lebih dari 14 hari. Dapat dimulai sebagai diare cair akut atau disentri. Diare persisten sering disebabkan oleh beberapa bakteri/ parasit yang masuk dalam tubuh seorang anak (Anggraini & Kumala, 2022).

Menurut buku yang ditulis oleh Ariani (2016) berdasarkan klasifikasi tingkatan dehidrasi anak dengan diare terbagi menjadi beberapa tingkatan yaitu :

a) Dehidrasi Berat, memiliki tanda-tanda yang berupa letargis atai tidak sadar, mata cekung, tidak bisa minum atau malas minum, dan cubitan kulit perut kembali sangat lambat (> 2 detik).
b) Dehidrasi Ringan/Sedang, memiliki tanda-tanda yang dapat berupa rewel (gelisah), mata cekung, minum dengan lahap (haus), dan cubitan kulit kembali lambat.
c) Tanpa Dehidrasi, tidak terdapat cukup tanda untuk diklasifikasikan sebagai dehidrasi ringan atau berat.

3. Etiologi Diare

Penyebab diare diantaranya adalah penyebab langsung (infeksi, malabsorpsi, makanan, psikologis) dan penyebab tidak langsung (status gizi) kondisi lingkungan, perilaku, pendidikan, pekerjaan, dan sosial ekonomi).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

a) Penyebab Langsung

1) Infeksi

Infeksi oleh bakteri (seperti *Salmonella*, *E. coli*), virus (seperti rotavirus), atau parasit (seperti *Giardia*) dapat menyebabkan diare karena mikroorganisme ini mengganggu fungsi normal saluran pencernaan.

2) Malabsorpsi

Kondisi ini terjadi ketika tubuh tidak dapat menyerap nutrisi dengan baik, seperti yang terjadi pada intoleransi laktosa atau penyakit celiac, yang dapat memicu diare.

3) Makanan

Mengonsumsi makanan yang terkontaminasi bakteri atau bahan kimia, atau bahkan makanan yang sulit dicerna, dapat memicu gangguan pencernaan, termasuk diare.

4) Psikologis

Stres, kecemasan, atau kondisi emosional lainnya juga dapat mempengaruhi saluran pencernaan dan memicu diare pada sebagian orang.

b) Penyebab Tidak Langsung

1) Status Gizi

Kekurangan gizi, terutama pada anak-anak, dapat meningkatkan kerentanannya terhadap infeksi yang

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

menyebabkan diare. Kekurangan vitamin atau mineral juga dapat mempengaruhi sistem pencernaan.

2) Kondisi Lingkungan

Sanitasi yang buruk dan akses terbatas ke air bersih dapat meningkatkan risiko infeksi yang dapat menyebabkan diare.

3) Perilaku

Kebiasaan makan yang tidak higienis, seperti mencuci tangan sebelum makan, dapat berperan dalam penyebaran bakteri penyebab diare.

4) Pendidikan

Pemahaman tentang kesehatan dan kebersihan yang rendah dapat menyebabkan praktik yang tidak higienis dan meningkatkan risiko diare.

5) Pekerjaan dan Sosial Ekonomi

Kondisi kerja yang tidak memadai, serta status sosial ekonomi yang rendah, seringkali berhubungan dengan akses terbatas ke perawatan kesehatan yang baik, kebersihan yang buruk, dan pola makan yang tidak sehat.

4. Tanda dan Gejala Diare

Tanda dan gejala diare sendiri yaitu pertama bayi dan anak menjadi cengeng, gelisah, suhu tubuh biasanya meningkat, nafsu makan berkurang atau tidak nafsu makan. Diare yang tidak segera ditangani akan menyebabkan tinja semakin lama berubah warna

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

menjadi kehijauan disertai darah. Anus dan daerah sekitar menjadi lecet akibat dari asam laktat yang berasal dari laktosa yang tidak dapat diabsorbsi usus selama diare (Sari et al., 2021).

5. Epidemiologi Diare

Berdasarkan konsep segitiga epidemiologi, faktor host dan faktor lingkungan memberikan pengaruh terhadap kejadian diare, karena pada dasarnya penyakit diare disebabkan karena kebiasaan seseorang yang tidak memperhatikan kebersihan diri terutama kebersihan tangan dan juga karena keadaan lingkungan yang kurang baik misalnya pengelolaan sampah dan saluran pembuangan air limbah rumah tangga yang tidak memenuhi syarat dan merupakan upaya seseorang memelihara kebersihan dan kesehatan diri, yang salah satunya yaitu mencuci tangan dengan memenuhi persyaratan.

Faktor *host* yaitu kebiasaan seseorang tidak mencuci tangan dengan sabun, baik itu sebelum makan dan setelah buang air besar merupakan kebiasaan yang dapat membahayakan karena dapat menimbulkan kontaminasi penyakit. Faktor lingkungan seperti sarana jamban sehat, pengelolaan sampah, saluran pembuangan air limbah, maupun sumber air dapat meningkatkan risiko terjadinya diare. Jamban yang tidak memenuhi syarat akan mudah terjangkau oleh hewan vector. Pengelolaan sampah dan saluran pembuangan air limbah yang tidak memenuhi persyaratan dapat menyebabkan terjadinya diare.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Selain itu, diare dapat terjadi apabila menggunakan sumber air yang telah tercemar (Syadat et al., 2022).

6. Penularan Diare

Menurut Santika (2021) Penyebaran kuman menyebabkan diare biasanya menyebar melalui fecal oral antara lain melalui makanan dan minuman yang tercemar tinja atau kontak langsung dengan tinja penderita. Jalur masuknya virus, bakteri atau kuman penyebab diare ketubuh manusia dapat mudah dihafal dengan istilah 4F. 4F adalah singkatan dari *fluids* (air), *fields* (tanah), *flies* (lalat), *fingers* (tangan). Tahapannya dimulai dari cemaran yang berasal dari kotoran manusia (feces) yang mencemari 4F, lalu cemaran itu berpindah ke makanan yang kemudian dimakan oleh manusia.

7. Pencegahan Diare

Pencegahan diare yang seharusnya dilakukan oleh keluarga adalah: pengolahan makanan yang dimasak dengan baik supaya tidak terjadi kontaminasi, pada air minum bersih dari sumber air yang terjaga kebersihannya setelah dimasak, mencuci tangan dengan sabun pada saat sebelum makan, sebelum menyiapkan makanan, setelah buang air besar dan menggunakan jamban untuk anak kecil saat membuang tinja atau menguburnya (Poernomo & Idris, 2016).

Pencegahan dan pengobatan diare harus dimulai dari rumah dan untuk merubah kepercayaan serta perilaku keluarga yang kurang baik tentang cara hidup bersih dan sehat untuk pencegahan diare, dapat

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

dilakukan melalui penyuluhan kesehatan, dan kebersihan lingkungan yang sesuai dengan karakteristik dan budaya masyarakat setempat (Poernomo & Idris, 2016).

8. Faktor-faktor yang berhubungan dengan Diare

Diare adalah masalah kesehatan yang dapat dipengaruhi oleh banyak faktor dalam lingkungan. Pada bidang kesehatan lingkungan, beberapa faktor yang berhubungan dengan diare antara lain :

a. Kualitas Air

1) Air Bersih dan Terjamin

Akses terhadap air bersih yang aman sangat penting untuk mencegah diare. Air yang tercemar, baik oleh bakteri, virus, atau parasit, dapat menjadi penyebab utama diare. Jika air tidak disaring atau diproses dengan baik, orang yang mengonsumsinya dapat terkena penyakit pencernaan.

2) Kontaminasi Air

Pencemaran air bisa terjadi akibat limbah rumah tangga, limbah industri, atau kotoran manusia yang mencemari sumber air. Sumber air yang terkontaminasi dapat mengandung mikroorganisme penyebab diare seperti *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, atau virus rotavirus.

b. Sanitasi yang Buruk

1) Fasilitas Mandi dan Cuci Tangan yang Tidak Memadai

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Sanitasi yang buruk, seperti fasilitas toilet yang tidak memadai, menyebabkan bakteri dan virus mudah tersebar ke lingkungan. Jika orang tidak memiliki akses ke toilet yang bersih atau tidak mencuci tangan dengan sabun setelah buang air besar, patogen dapat tersebar dengan cepat.

2) Pembuangan Limbah yang Tidak Terkontrol

Pembuangan limbah yang tidak terkelola dengan baik (baik limbah cair atau padat) dapat mencemari tanah dan air, sehingga meningkatkan risiko penularan penyakit yang menyebabkan diare.

c. Kebersihan Makanan

1) Makanan Tercemar

Jika makanan tidak disiapkan atau disimpan dengan cara yang benar, mikroorganisme berbahaya seperti bakteri (*Salmonella*, *E. coli*) atau parasit bisa mencemari makanan dan menyebabkan diare. Penyimpanan makanan yang tidak sesuai suhu atau kurangnya kebersihan saat mempersiapkan makanan juga berisiko.

2) Kontaminasi dari Pengolahan

Proses pengolahan makanan yang tidak higienis, misalnya memasak makanan dengan tangan yang kotor, atau menggunakan peralatan yang tidak dibersihkan, dapat menambah risiko penyebaran penyakit.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

d. Perumahan dan Lingkungan yang Padat

1) Kepadatan Penduduk

Di daerah yang padat penduduk dan kurang fasilitas sanitasi, risiko penularan diare lebih tinggi. Lingkungan yang sempit dan tidak memiliki ventilasi yang baik memudahkan penyebaran kuman.

2) Pengelolaan Sampah yang Buruk

Pengelolaan sampah yang buruk dapat menyebabkan sampah berserakan, menarik serangga dan tikus yang membawa mikroorganisme penyebab diare.

e. Sistem Pengelolaan Limbah

1) Pengelolaan Limbah Cair

Limbah cair (terutama limbah dari toilet) yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari sumber air dan lingkungan sekitar. Jika limbah tidak diproses atau dibuang dengan cara yang aman, ini bisa menjadi sumber penyakit.

2) Pengelolaan Limbah Padat

Sampah rumah tangga atau sampah organik yang tidak dikelola dengan benar dapat menarik hama dan memperburuk kondisi sanitasi, yang berkontribusi terhadap penyebaran penyakit diare.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

f. Fasilitas Kesehatan yang Terbatas

Akses ke Perawatan Kesehatan di daerah yang kurang memiliki fasilitas kesehatan, pengobatan terhadap diare mungkin tidak memadai. Jika penderita tidak mendapatkan pengobatan dengan tepat, diare bisa menjadi lebih parah dan berisiko menimbulkan komplikasi.

B. Sumber Air Bersih

1. Definisi Air Bersih

Menurut Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Air ialah salah satu kebutuhan pokok sehari – hari makhluk hidup di dunia ini yang tidak dapat terpisahkan, tidak hanya penting bagi manusia air merupakan bagian penting dalam makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan, tanpa air kemungkinan tidak ada kehidupan di dunia ini karena semua makhluk hidup sangat memerlukan air untuk bertahan hidup (Rejeki, 2015).

Air bersih adalah air yang memenuhi kriteria bagi sistem penyediaan air minum. Kriteria yang dimaksud adalah dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radiologis, dan apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping. Air sangat

penting untuk memenuhi kehidupan sehari-hari, mulai dari memasak, mecuci dan untuk air minum yang dibutuhkan (Nanda et al., 2023). yang dimaksud air bersih yaitu air yang aman (sehat) dan baik untuk diminum, tidak berwarna, tidak berbau, dengan rasa yang segar (Suryani, 2020). Air untuk keperluan higiene sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu dan digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan air untuk keperluan minum (Permenkes RI No. 2 Tahun 2023).

Air sebagai salah satu kebutuhan utama yang menunjang kehidupan manusia memiliki risiko berupa water borne desease (Riyanti et al., 2021). Kualitas air mempengaruhi tingkat kejadian penyakit yang ditularkan melalui air termasuk penyakit diare (Amalia et al., 2022). Permasalahan air bersih, sanitasi, dan higiene yang buruk meningkatkan kejadian penyakit diare. Sebagian besar kematian diare di dunia (88%) disebabkan oleh air, sanitasi, atau higiene. Secara keseluruhan, hampir seluruh kematian ini terjadi di negara-negara berkembang, dan sekitar 84% diantaranya terjadi pada anak-anak (Rau & Novita, 2021). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa kualitas air minum rumah tangga juga perilaku masyarakat dalam praktik kebersihan yang baik dianggap penting sebagai salah satu pencegahan terjadinya diare (Elvieta & Ernita, 2024). Untuk mencegah penyebaran penyakit melalui air perlu dilakukan kontrol terhadap polusi air terutama dengan pemeriksaan mikrobiologi air (Riyanti et al., 2021).

Sarana air bersih yang memenuhi persyaratan adalah sumber air terlindungi yang mencakup PDAM, sumur pompa, sumur gali, dan mata air yang terlindungi (Rau & Novita, 2021).

Kementerian Kesehatan telah menetapkan standar kualitas air bersih melalui Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Berdasarkan ketentuan ini standar baku mutu atau kualitas air dapat dikategorikan sebagai berikut :

a) Standar baku air minum
b) Standar baku air bersih
c) Standar baku air pada kolam renang
d) Standar baku air untuk air SPA
e) Standar baku pada air pemandian umum

Air bersih yang digunakan untuk keperluan sehari-hari tersebut oleh masyarakat seharusnya memenuhi kualitas air, yang telah diatur dalam persyaratan kualitas air bersih untuk air sumur yang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.

2. Sumber Air

a. Air Permukaan

Jenis air permukaan merupakan air hujan yang mengalir diatas permukaan bumi dikarenakan tidak mampu terserap kedalam tanah, lapisan tanahnya bersifat rapat air sehingga sebagian besar

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

air akan tergenang dan cenderung mengalir menuju daerah yang lebih rendah, air permukaan seperti inilah yang sering disebut dengan sungai Marasabessy et al., (2023). Berikut adalah jenis-jenis air permukaan :

1) Air waduk (berasal dari air hujan)
2) Air sungai (berasal dari air hujan dan mata air)
3) Air danau (berasal dari air hujan, air sungai atau mata air)

b. Air Tanah

Air Tanah Merupakan segala macam jenis air yang terletak dibawah lapisan tanah. Menyumbang sekitar 0.6 persen dari total air di bumi. Hal ini menjadikan air tanah lebih banyak dari pada air sungai dan danau bila digabungkan maupun air yang terdapat di atmosfer. Umumnya masyarakat lebih sering memanfaatkan air tanah dangkal untuk keperluan dengan membuat sumur hingga kedalaman tertentu Marasabessy et al., (2023). Air tanah terbagi menjadi 3 yaitu :

1) Air tanah dangkal Terjadi akibat proses resapan air tanah. Air tanah dangkal dapat ditemukan pada kedalaman 15 meter.
2) Air tanah dalam Terdapat pada lapisan rapat air pertama dan pada kedalaman 100-300 meter.
3) Mata air Mata air merupakan tempat keluarnya air tanah dari dalam tanah, air tanah muncul secara alami dan biasanya terletak di lereng gunung atau tepian sungai.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

c. Air Angkasa

Air Angkasa yaitu air yang asalnya dari udara atau atmosfer yang jatuh ke permukaan bumi. Perlu diketahui bahwa komposisi air yang terdapat di lapisan udara bumi berkisar 0.001 persen dari total air yang ada dibumi. Menurut bentuknya air angkasa terbagi lagi menjadi, air air hujan dan air salju Marasabessy et al., (2023).

3. Macam - macam Sarana Air Bersih

a. Sumur Gali

Sumur gali adalah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah perorangan sebagai air minum dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah (Abd. Gafur et al., 2022). Dari segi kesehatan, sumur gali ini memang tidak baik kalau cara pembuatannya tidak benar – benar diperhatikan karena selain sangat dipengaruhi oleh musim juga besar kemungkinannya untuk mendapatkan pencemaran apabila cara peletakannya salah.

b. Sumur Artesis

Sumur artesis adalah sumur air yang tidak memerlukan pompa untuk membawa air ke permukaan . Hal ini terjadi ketika ada tekanan positif yang cukup di akuifer untuk membawa air ke permukaan (Wikipedia, 2020). Akuifer artesis terkurung di antara batuan kedap air atau tanah liat yang menyebabkan tekanan positif ini. Bila tekanan dari dalam melebihi besarnya tekanan udara luar,

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

maka air yang berasal dari dalam tersebut tidak bisa mencapai permukaan tanah.

c. Penampungan Hujan

Penampungan air hujan (PAH) adalah upaya untuk mengumpulkan air hujan yang jatuh pada suatu permukaan, seperti atap bangunan, halaman, atau permukaan tanah lainnya. Air hujan yang terkumpul kemudian disimpan dalam wadah khusus, seperti tangki atau bak penampungan. Air yang disimpan ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti mandi, mencuci, menyiram tanaman, atau bahkan sebagai air minum setelah melalui proses pengolahan yang tepat.

4. Syarat Kualitas Air

Persyaratan kualitas air bersih di Indonesia telah diatur secara rinci melalui Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih. Peraturan ini bertujuan untuk menetapkan standar kualitas air yang harus dipatuhi guna memastikan bahwa air yang disediakan untuk konsumsi manusia memenuhi standar kesehatan yang tinggi. Standar kualitas air dengan global bisa memanfaatkan Standar Kualitas Air WHO, yakni kualitas fisik, kimia dan mikrobiologis.

Parameter-parameter digunakan untuk mengetahui kualitas dari air bersih dan air minum. Parameter-parameter tersebut meliputi fisik (bau, rasa, kekeruhan, suhu, dan warna) dan TDS. Parameter

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

kimia meliputi tingkat keasaman (pH), dan kandungan bahan kimia lainnya. Dan yang terakhir parameter mikrobiologis yaitu dengan adanya bakteri E-Coli (Latupeirissa & Manuhutu, 2020).

a. Syarat Fisik

1) Suhu

Suhu air yang bersih tidak boleh terlalu panas ataupun terlalu dingin. Berdasarkan standar baku mutu permenkes no. 2 tahun 2023, ialah suhu yang memenuhi standar baku mutu adalah kisaran 3ºC untuk keperluan air hygiene sanitasi.

Pembuangan air limbah yang mencemari air dapat menyebabkan kenaikan suhu air seperti air sumur gali. Kenaikan suhu ini juga dapat menyebabkan terjadinya penurunan oksigen terlarut (Latupeirissa & Manuhutu, 2020).

2) Warna

Parameter ini mengacu pada karakteristik visual air yang dapat diukur dengan alat organoleptic. Warna air dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk tumbuhan, tanah, atau bahan organik lainnya. Untuk keperluan higiene sanitasi, standar baku mutu menetapkan bahwa parameter warna air harus tidak berwarna.

3) Bau

Bau merupakan salah satu sifat yang melekat pada suatu benda. Bau bisa diamati dengan menggunakan panca indera penciuman (Hamid et al., 2023). Bau dalam syarat kualitas air

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

merujuk pada karakteristik aromatik yang dapat terdeteksi dalam air. Bau dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk bahan organik, senyawa kimia tertentu, atau aktivitas manusia. Untuk keperluan higiene sanitasi, standar baku mutu menetapkan bahwa parameter bau air harus tidak berbau.

4) Kekeruhan

Air yang keruh disebabkan adanya partikel koloid yang terdispersi dalam air (Hamid et al., 2023). Kekeruhan (turbidity) adalah kondisi di mana air kehilangan kejernihannya karena adanya partikel-partikel kecil yang tersebar di dalamnya. Partikel-partikel ini dapat berupa lumpur, tanah liat, bahan organik, mikroorganisme, dan partikel-partikel lainnya. Kekeruhan diukur dalam satuan Nephelometric Turbidity Units (NTU). Semakin tinggi nilai NTU, semakin keruh air tersebut.

Berdasarkan permenkes no. 2 tahun 2023 yang mengatur air untuk keperluan hygiene sanitasi, standar baku mutu untuk kekeruhan pada air ialah maksimal < 3 NTU.

5) *Total Dissolved Solid* (TDS)

Total Dissolved Solid (TDS) merupakan padatan terlarut dalam larutan baik berupa zat organik maupun nonorganik yaitu semua mineral, garam, logam serta kation-anion yang terlarut di air. Satuan TDS adalah mg/l (Ode et al., 2024),

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

jumlah TDS zat terlarut, biasanya terdiri atas zat organik, garam anorganik dan gas terlarut misalnya Hg, Pb, As, Mg dan Cd (Untari, 2022).

Berdasarkan permenkes no. 2 tahun 2023 yang mengatur air untuk keperluan hygiene sanitasi, standar baku mutu untuk *Total Dissolved Solid* (TDS) pada air ialah maksimal < 300 mg/L.

b. Syarat Kimia

Parameter kimia mencakup pengukuran pH, logam berat, dan bahan kimia lainnya. Keseimbangan pH menjadi krusial karena dapat mempengaruhi sifat kimia air dan potensialnya untuk mendukung kehidupan akuatik. Pengaturan logam berat, seperti timbal dan merkuri, menjadi langkah preventif untuk melindungi konsumen dari risiko kesehatan yang dapat timbul akibat paparan zat-zat berbahaya tersebut. Derajat keasaman (pH) dapat memberikan gambaran tentang keseimbangan asam dan basa yang secara mutlak ditentukan oleh besarnya konsentrasi ion hydrogen (Ernawati & Restu, 2021).

Berdasarkan permenkes no. 2 tahun 2023 yang mengatur air untuk keperluan hygiene sanitasi, standar baku mutu untuk Parameter kimia (pH) yaitu 6,5 - 8,5.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

c. Syarat Mikrobiologis

Berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih memberikan batasan untuk parameter mikrobiologis, yakni Total Escherichia Coli 0 MPN/100 mL dan Coliform 0 MPN/100 mL. Batas-batas ini ditetapkan untuk memastikan bahwa air bersih yang dikonsumsi oleh masyarakat memenuhi standar kebersihan mikrobiologis dan tidak mengandung bakteri yang dapat menyebabkan penyakit. Pemantauan secara rutin terhadap bakteri Coliform dan Escherichia Coli merupakan bagian penting dari upaya menjaga kualitas air dan melindungi kesehatan masyarakat. Jika hasil pengujian melebihi batas yang ditetapkan, langkah-langkah perbaikan dan pengelolaan sumber daya air mungkin diperlukan untuk mengurangi risiko kontaminasi mikrobiologis.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

C. Sumur Gali

Sumur gali merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih bagi masyarakat di pedesaan maupun perkotaan. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu mudah terkontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan domestik rumah tangga. Sumber air sangat dibutuhkan untuk dapat menyediakan air yang baik dari segi kuantitas dan kualitasnya. Di Indonesia, umumnya sumber air minum berasal dari air permukaan (*surface water*), air tanah

(*ground water*), dan air hujan. Termasuk air permukaan adalah air sungai dan air danau, sedangkan air tanah dapat berupa air sumur dangkal, air sumur dalam, maupun mata air.

1. Konstruksi Sumur Gali

Konstruksi sumur gali adalah keadaan fisik sumur gali yang meliputi dinding sumur, bibir sumur, lantai, saluran pembuangan limbah, dan dilengkapi dengan kerekan timba dengan gulungannya atau pompa.

Sumur gali adalah salah satu konstruksi sumur yang paling umum digunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai air bersih dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu sumur gali mudah untuk terkena kontaminasi melalui rembesan. Pembuatan sumur gali perlu memperhatikan hal-hal berikut ini:

1. Cincin Sumur

   Cincin bagian bawah diplaster cukup rapat agar kedap air dengan kedalaman minimal 3 meter dari permukaan tanah sehingga tidak terjadi perembesan air serta tidak terjadinya pengotoran air dari permukaan yang merembes masuk kedalam sumur gali.

2. Bibir Sumur

   Dinding sumur gali pada bagian atas dibuat setinggi 80 cm dari permukaan tanah, berfungsi untuk melindungi keselamatan pemakai dan mencegah terjadinya pencemar.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

3. Lantai Sumur

   Lantai sumur terbuat dari beton (kedap air), ukurannya minimal 100 cm dari dinding sumur bagian atas. Lantai harus miring ke arah saluran pembuangan dan di tinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segiempat, berfungsi untuk menahan dan mencegah air buangan masuk kembali.

4. Dasar Kedalaman Sumur

   Kedalaman sumur gali dibuat sampai mencapai lapisan tanah yang mengandung air cukup banyak walaupun pada musim kemarau. Dasar sumur di bubuhi kerikil beton, pecahan marmer, ukuran 3-5 cm dengan ketebalan 50 cm yang berfungsi sebagai media penyaring, penahan tekanan dan penahan endapan lumpur agar tidak menumbulkan kekeruhan air pada saat air ditimba.

5. Saluran Pembuangan Air Limbah

   Saluran pembuangan air limbah dari sekitar sumur dibuat dari tembok dengan panjang sekurang-kurangnya 10 meter, kedap air, licin dengan kemiringan minimal 2% kearah sarana pengolahan air limbah.

6. Jarak Sumur Gali Dengan Pencemar

   Jarak sumur gali dengan pencemar (septictank, resapan dan lain-lain) minimal 10 meter.

7. Faktor Jarak Pencemar Dengan Sumur Gali

   a. Jarak jamban

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Semakin jauh jarak kandang dengan air sumur gali akan menyebabkan jumlah bakteri semakin sedikit, dan sebaliknya semakin dekat jamban semakin banyak jumlah bakteri. Hal ini disebabkan karena tanah disusun dari berbagai jenis material (batu pasir dll) yang akan menyaring bakteri melewatinya.

b. Jarak septicktank

Persyaratan jarak septi tank dengan air sumur gali yang baik adalah minamal 10 meter.

c. Jarak sumur gali dengan sumber pencemar

Jarak sumur gali minimal lebih dari 10 meter dari sumber pencemar antara lain; jamban, air kotor, air comberan, tempat pembuangan sampah, kandang ternak dan lain-lain.

8. Pagar pelindung

Sumur gali hendaknya dilengkapi dengan pagar pelindung agar dapat melindungi sumur dari binatang-binatang dan juga terutama dari anak-anak yang dikhawatirkan dapat terjatuh kedalam sumur.

2. Inspeksi Sanitasi Sumur Gali

Inspeksi sanitasi bertujuan mengetahui kondisi fisik sarana air bersih terutama yang berkaitan dengan aspek sanitasi. Inspeksi sanitasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara mendalam terhadap sanitasi air bersih baik yang menyangkut kondisi fisik sarana maupun lingkungannya, termasuk terhadap kualitas fisik dan kimia airnya. Pada isnpeksi ini dilakukan dengan menginspeksi sumber

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

penyedian bahan baku air bersih, diantaranya adalah inspeksi sumur gali. Beberapa komponen yang akan diperiksa antara lain cincin sumur gali, bibir sumur gali, lantai sumur gali, saluran pembuangan air, sarana untuk mengambil air, penutup pada sumur gali, sumber pencemar (resapan septictank, kotoran hewan, sampah) serta pagar pelindung untuk sumur gali. Bedasarkan inspeksi tersebut, dikategorikan menjadi 4 tingkat resiko pencemar, yakni (1) Resiko Rendah, (2) Resiko Sedang, (3) Resiko Tinggi, (4) Resiko Amat Tinggi. Untuk melakukan kegiatan ini telah tersedia formulir baku sesuai dengan jenis sarana air bersih yang diamati yaitu sumur gali.

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

D. Chlorine Diffuser

Chlorine diffuser adalah alat sederhana yang digunakan untuk mendisinfeksi air, terutama air bersih, dengan cara melepaskan senyawa klorin (biasanya dalam bentuk kaporit) ke dalam sumber air secara perlahan dan terkontrol.

Cara pembubuhan kaporit dapat dilakukan secara bertahap dengan menggunakan alat chlorine diffuser. Pembubuhan kaporit dengan cara menggunakan chlorine diffuser memiliki kelebihan yaitu kadar kaporit yang tercampur dalam air akan terurai secara perlahan, tidak menimbulkan bau dan dapat dengan mudah diterapkan oleh masyarakat umum.

Metode chlorine diffuser merupakan salah satu teknologi pengolahan air bersih yang tepat guna tersebut adalah chlorinasi dalam

mencegah maupun menanggulangi pencemaran bakteri dengan indicator total coliform. Dampak dari cemaran baku mutu air yang disebabkan oleh bakteri total coliform berupa gangguan saluran pencernaan terutama diare sehingga metode chlorine diffuser mampu mengurangi cemaran bakteri dengan jumlah yang cukup tinggi dan mampu memperbaiki proses baku mutu air dari cemaran (Patmaawati, 2019).

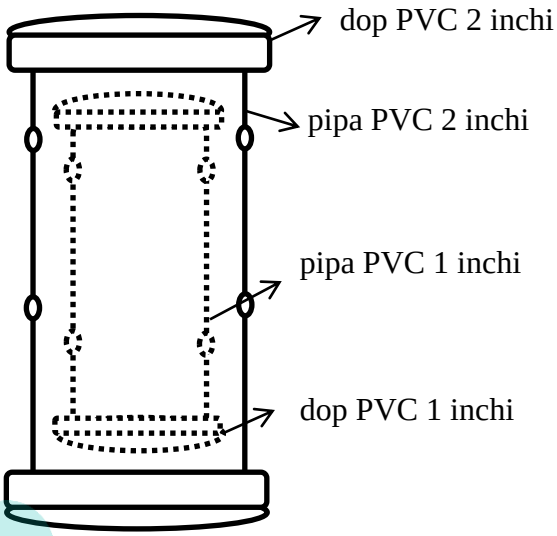
1. Alat dan Bahan

Alat yang diguanakan dalam penelitian ini adalah : pipa PVC 2 inchi, pipa PVC 1 inchi, dop PVC 2 inchi, dop PVC 1 inchi, tali bangungan, bor tangan, gergaji, penggaris, timbangan.

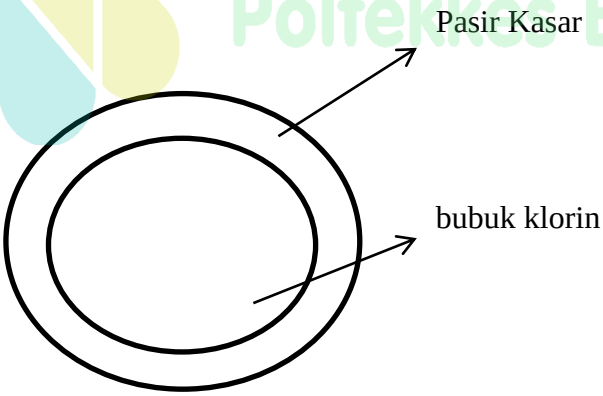
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Bubuk klorin dengan dosis 2,5 mg/L, 3 mg/L, 3,5 mg/L dan 4 mg/L, lem pipa, dan pasir kasar yang bersih.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tampak dari luar



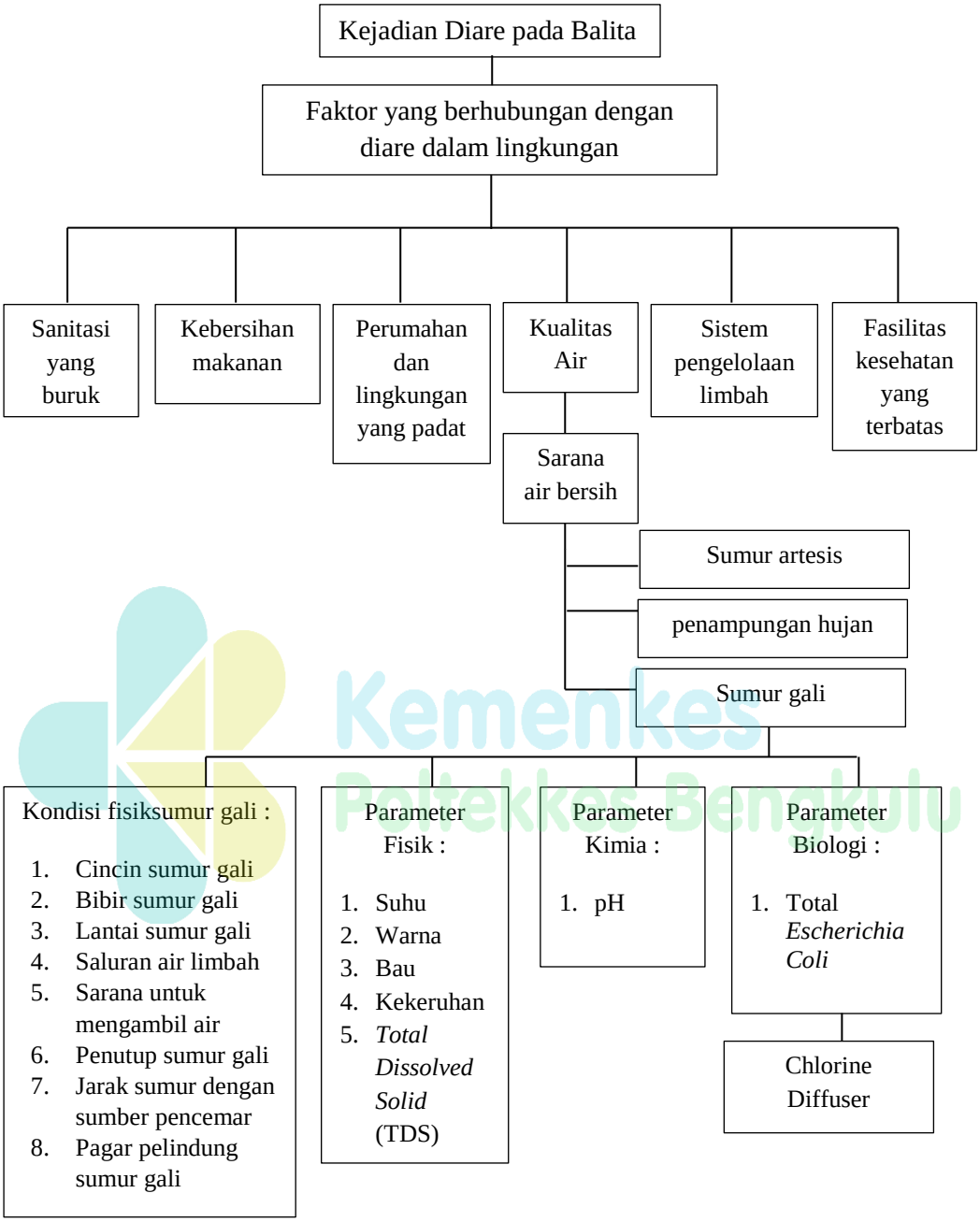
Tampak dari atas



Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Gambar 2. 1 Desain Chlorine Diffuser

E. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori