

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Diare**

##### 1. Pengertian Diare

Menurut WHO (2017) diare berasal dari bahasa Yunani yaitu *diappora*. Diare berasal dari dua kata yaitu *dhia* (melalui) dan *rheo* (aliran). Secara harfiah berarti mengalir melalui. Diare adalah suatu kondisi dimana individu mengalami buang air besar dengan frekuensi sebanyak tiga kali atau lebih per hari dengan konsistensi tinja berbentuk cair. Biasanya merupakan gejala penyakit saluran pencernaan. Penyakit ini dapat disebabkan oleh berbagai bakteri, virus, dan parasit. Bakteri dapat menyebar melalui makanan atau air minum yang terkontaminasi. Selain itu, dapat terjadi dari orang ke orang sebagai akibat buruknya kebersihan diri (*personal hygiene*) dan lingkungan. Diare berat menyebabkan kehilangan cairan, dan dapat menyebabkan kematian, terutama pada anak-anak dan orang-orang yang kurang gizi atau memiliki gangguan kekebalan tubuh (Sumampouw, 2017).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) Diare adalah buang air besar (BAB) dengan konsistensi *feces* lebih cair dengan frekuensi >3 kali sehari, kecuali pada neonates (bayi <1 bulan) yang mendapatkan ASI biasanya buang air besar dengan frekuensi lebih sering (5-6 kali sehari) dengan konsistensi baik dianggap normal.

Diare adalah penyebab utama keempat kematian pada anak-anak di seluruh dunia, membunuh 500.000 orang setiap tahunnya. Diare dapat

menyebabkan hingga 42% kematian di Nigeria dan India. Ini disebabkan oleh bakteri seperti rotavirus dan kolera, yang menyebar melalui air yang terkontaminasi (Anwar, 2017). Angka kematian (CFR) saat KLB di Indonesia diare diperkirakan 1%, kecuali pada tahun 2011 CFR pada saat wabah sebesar 0,40%, sedangkan pada tahun 2017 CFR diare pada saat wabah menurun dibandingkan tahun 2016 yaitu sebesar 1,97% (Kemenkes RI, 2018).

## 2. Gejala Diare Balita

Menurut Widjaja (2015), gejala diare pada balita sebagai berikut:

- a. Bayi atau anak menjadi cengeng dan gelisah, atau demam.
- b. Tinja bayi encer, berlendir, atau berdarah.
- c. Warna tinja kehijauan akibat bercampur dengan cairan empedu.
- d. Anusnya lecet.
- e. Kekurangan nutrisi karena asupan makanan yang kurang.
- f. Muntah sebelum atau sesudah diare.
- g. Hipoglikemia (penurunan kadar gula darah).
- h. Dehidrasi

## 3. Faktor Risiko Diare

- a. Penyebaran kuman yang menyebabkan diare biasanya menyebar melalui fecal oral antara lain melalui makanan atau minuman yang tercemar tinja dan atau kontak langsung dengan tinja penderita.  
Beberapa agen penyakit diare antara lain:

- 1) Virus : *Rotavirus, Enteric adenovirus, Calcivirus, Astrovirus, pestivirus, Coronavirus = like particles, Enterovirus, Norwalk.*
  - 2) Bakteri : *Campylobacter jejuni, Salmonella, Shigella sp., Escherichia coli, Clostridium difficile, Staphylococcus aureus, Yersinia enterocolitica, Bacillus cereus.*
  - 3) Parasit : *Giardia lamblia, Cryptosporidia sp., Entamoeba histolytica, Isospora belli.*
- b. Faktor pejamu yang meningkatkan kerentanan terhadap diare.
- Beberapa faktor pada pejamu yang dapat meningkatkan beberapa penyakit dan lamanya diare yaitu
- 1) Tidak memberikan ASI sampai dua tahun, pada bayi yang tidak diberi ASI (air susu ibu) risiko untuk menderita diare lebih besar daripada bayi yang diberi ASI (air susu ibu) penuh dan kemungkinan menderita dehidrasi berat juga lebih besar. ASI (air susu ibu) mengandung antibodi yang dapat melindungi balita terhadap berbagai kuman penyebab diare seperti : *Shigella* dan *Cholerae* (Masriadi, 2017).
  - 2) Kurang gizi menimbulkan penyakit, lama dan risiko kematian karena diare meningkat pada anak-anak yang menderita gangguan gizi terutama pada penderita gizi buruk.
  - 3) Campak, penyakit campak sering disertai dengan diare karena kehilangan protein enteropati yan bisa menyebabkan campak.

- 4) Immunodefisiensi, dan secara proporsional diare lebih banyak terjadi pada golongan balita, karena ketika kondisi kekebalan tubuh terganggu sehingga tidak bisa melawan infeksi dan penyakit.
- 5) Kebiasaan mencuci tangan, mencuci tangan mudah dilakukan dengan salah satu cara yang paling efektif untuk mencegah penyebaran berbagai jenis infeksi baik di rumah maupun di tempat kerja. Tangan yang bersih dapat menghentikan kuman menyebar dari satu orang ke orang lain dan seluruh komunitas (CDC, 2014 dalam Sumampouw, 2017).
- 6) Kebiasaan menyuapi balita, salah satu contoh perilaku yang berpengaruh terhadap kejadian diare balita. Tindakan menyuapi balita yang benar oleh orang tua atau pengasuh dapat terjadi jika orang tua memiliki pengetahuan tentang bagaimana cara menyuapi balita yang benar seperti tidak menggunakan tangan namun menggunakan sendok yang telah dicuci bersih. Orang tua akan memilih untuk bertindak dengan benar saat menyuapi balita (Sumampouw, 2017).

c. Faktor lingkungan

Diare adalah salah satu penyakit yang disebabkan lingkungan, yaitu sarana air bersih dan pembuangan tinja, jenis lantai, dan kepadatan lalat akan mempengaruhi perilaku manusia. Kesehatan lingkungan yang optimal akan berpengaruh positif terhadap

terwujudnya status kesehatan yang optimal pula. Ruang lingkup kesehatan tersebut antara lain mencakup penyediaan air bersih dan air minum, kepemilikan jamban sehat, pengelolaan sampah, saluran pembuangan air limbah (Setyawan, Aditya & Setyaningsih, 2017).

Diare dapat terjadi jika faktor lingkungan yang tidak sehat karena tercemar kuman diare serta perilaku yang tidak sehat, yaitu melalui makanan dan minuman (Masriadi, 2017).

#### 4. Patofisiologi

Mekanisme dasar penyebab timbulnya diare adalah gangguan osmotik (makanan yang tidak dapat diserap akan meningkatkan tekanan osmotik di rongga usus, menyebabkan pergeseran air dan elektrolit ke dalam rongga usus, isi rongga usus berlebihan sehingga menyebabkan diare) dan toksin di dinding usus mengganggu sekresi, sehingga menyebabkan diare. Gangguan motiliasi usus yang menyebabkan hiperperistaltik dan hipoperistaltik. Diare menyebabkan kehilangan air dan elektrolit (dehidrasi), yang menyebabkan gangguan asam basa (asidosis metabolik dan hypokalemia), gangguan gizi (intake kurang, output berlebih), hipoglikemia dan gangguan sirkulasi. Gangguan gizi sebagai akibat kelaparan (masukan makanan kurang, pengeluaran bertambah) dan gangguan sirkulasi darah. (Ari, 2021).

## 5. Klasifikasi Diare Balita

Menurut Depkes RI (2015), jenis diare dibagi menjadi empat yaitu:

- a. Diare akut, yaitu diare yang berlangsung kurang dari 14 hari (umumnya kurang dari 7 hari). Dehidrasi adalah penyebab utama kematian penderita diare akut.
- b. Disentri, yaitu diare yang disertai darah dalam tinjanya, menyebabkan anoreksia, penurunan berat badan dengan cepat, dan risiko komplikasi pada mukosa.
- c. Diare persisten, yaitu diare yang berlangsung lebih dari 14 hari secara terus menerus, menyebabkan penurunan berat badan dan masalah metabolisme.
- d. Diare dengan masalah lain, yaitu anak yang menderita diare (diare akut dan terus menerus), mungkin juga disertai dengan penyakit lain, seperti demam, masalah gizi atau penyakit lainnya.

## 6. Penularan Diare

Faktor-faktor penyebab timbulnya diare tidak berdiri sendiri, tetapi sangat kompleks dan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berkaitan satu sama lain, misalnya faktor gizi, sanitasi lingkungan, keadaan sosial ekonomi, keadaan sosial budaya, serta faktor lainnya. Kerentanan tubuh sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, status gizi, perumahan padat dan kemiskinan. Kerentanan tubuh juga dipengaruhi oleh air yang tercemar, sistem pencernaan, dan faktor infeksi itu sendiri (Purnama Sang Gede, 2016:39).

Menurut Putri Ayu (2019) ada berbagai cara penularan terhadap kejadian diare:

- a. Melalui mulut dan anus karena perilaku dan lingkungan yang tidak sehat.
- b. Melalui makanan dan peralatan dapur yang tercemar oleh kuman dan masuk melalui mulut, menyebabkan diare.
- c. Melalui BAB sembarangan, kuman dapat masuk ke lingkungan, terutama air. Air mungkin tercemar saat diambil dari sumbernya atau saat disimpan di rumah.
- d. Melalui botol susu, karena botol susu sulit dibersihkan, penggunaan botol ini memudahkan penyebaran kuman.
- e. Melalui tangan yang tidak dicuci sesudah BAB dan sesudah membuang tinja anak atau sebelum makan dan menyuapi anak.

#### 7. Pencegahan Diare Balita

Menurut Depkes RI (2011) kegiatan pencegahan penyakit diare yang benar dan efektif yang dapat dilakukan adalah:

- a. Memberikan ASI eksklusif selama 6 bulan dan diteruskan sampai 2 tahun. ASI mempunyai khasiat preventif secara imunologik dengan adanya antibodi dan zat-zat lain yang dikandungnya. ASI turut memberikan perlindungan terhadap diare. Pada bayi yang baru lahir, pemberian ASI secara penuh mempunyai daya lindung 4 kali lebih besar terhadap diare daripada pemberian ASI yang disertai dengan susu botol.

- b. Memberikan makanan pendamping ASI sesuai umur.
- c. Memberikan minum air yang sudah direbus dan menggunakan air bersih yang cukup. Masyarakat dapat mengurangi risiko terhadap serangan diare yaitu dengan menggunakan air yang bersih dan melindungi air tersebut dari kontaminasi mulai dari sumbernya sampai penyimpanan di rumah.
- d. Mencuci tangan menggunakan air dan sabun sebelum makan dan sesudah buang air besar. Mencuci tangan dengan sabun, terutama sesudah buang air besar, sesudah membuang tinja anak, sebelum menyiapkan makanan, sebelum menyuapi makan anak dan sebelum makan, mempunyai dampak dalam kejadian diare (Menurunkan angka kejadian diare sebesar 47%).
- e. Buang air besar di jamban.
- f. Membuang tinja bayi dengan benar, sebab tinja bayi juga dapat menularkan penyakit pada orang lain.
- g. Memberikan imunisasi campak. Pemberian imunisasi campak pada bayi sangat penting untuk mencegah agar bayi tidak terkena penyakit campak. Anak yang sakit campak sering disertai diare, sehingga pemberian imunisasi campak juga dapat mencegah diare.

## B. Faktor Lingkungan

### 1. Sarana Air Bersih

#### a. Syarat-syarat Air Bersih

Berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Parameter Wajib Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No	Jenis Parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Satuan
<b>MIKROBIOLOGI</b>			
1.	<i>Escherichia coli</i>	0	CFU/100ml
2.	<i>Total Coliform</i>	0	CFU/100ml
<b>FISIKA</b>			
3.	Suhu	Suhu Udara $\pm$ 3	$^{\circ}$ C
4.	Zat Padat Terlarut ( <i>Total Dissolve Solid</i> )	<300	mg/L
5.	Kekeruhan	<3	NTU
6.	Warna	10	TCU
7.	Bau	Tidak berbau	-
<b>KIMIA</b>			
8.	pH	6.5 - 8.5	-
9.	Nitrat (sebagai NO <sup>3</sup> ) (terlarut)	20	mg/L
10.	Nitrit (sebagai NO <sup>2</sup> ) (terlarut)	3	mg/L
11.	Kromium valensi 6 (Cr <sup>6+</sup> )	0.01	mg/L
12.	Besi (Fe) (terlarut)	0.2	mg/L
13.	Mangan (Mn) (terlarut)	0.1	mg/L

Sumber: Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan

## b. Sarana Penyediaan Air Bersih

Sarana penyediaan air bersih adalah bangunan beserta peralatan dan perlengkapannya yang menghasilkan, menyediakan dan mendistribusikan air tersebut kepada masyarakat. Ada berbagai jenis sarana penyediaan air bersih yang digunakan masyarakat untuk menampung atau untuk mendapatkan air bagi kebutuhan sehari-hari. Air yang diperoleh melalui sarana-sarana tersebut sebenarnya berasal dari tiga sumber air yang ada di alam, yaitu air permukaan, air tanah, dan air hujan. Sarana air bersih yang sering digunakan untuk keperluan hidup sehari-hari antara lain :

### 1) Sumur Gali

Sumur gali adalah salah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah yang berada di permukaan tanah. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu dapat dengan mudah terkontaminasi melalui rembesan (Widyantira, 2019). Sumur gali merupakan salah satu sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh masyarakat, sumur gali ini merupakan bangunan penyadap air atau pengumpul air tanah dengan cara menggali. Morfologi daerah dan kedudukan muka air tanah setempat juga menentukan kedalaman sumur yang bervariasi 5 meter sampai 10 meter dari permukaan tanah. Air tanah yang didapat dari Sumur gali biasanya

dimanfaatkan untuk keperluan rumah tangga terutama untuk minum, memasak, mandi, dan mencuci (Widyantira, 2019).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran sumur gali:

a) Faktor sanitasi sumur gali

(1) Jarak Jamban

Jamban merupakan suatu bangunan yang digunakan untuk membuang kotoran manusia dalam suatu tempat tertentu dan biasa disebut kakus. Sehingga kotoran tersebut akan tersimpan dalam suatu tempat tertentu dan tidak menjadi penyebab penyakit dan mengotori lingkungan pemukiman (Depkes, 2003 dalam Widyantira, 2019). Jarak jamban semakin jauh dengan sumur gali akan menyebabkan jumlah bakteri semakin sedikit, dan sebaliknya semakin dekat jamban akan menyebabkan jumlah bakteri semakin bertambah. Hal ini disebabkan karena tanah tersusun dari berbagai jenis material seperti batu, pasir, dll yang akan menyaring bakteri melewatinya (Marsono, 2009 dalam Widyantira, 2019).

(2) Jarak *septic tank*

*Septic tank* adalah suatu bak berbentuk empat persegi panjang yang biasanya terletak di bawah muka tanah yang menampung kotoran dan air dari toilet dan dapat menjadi sumber pencemaran terhadap sumur gali (Nazar, 2010). Berdasarkan penelitian Amaliah (2017) dikatakan ada hubungan yang signifikan antara jarak *septic tank*

terhadap indeks *Fecal Coliform* air sumur gali dengan p-value sebesar 0,014.

### (3) Jarak Sumber Pencemar Lain

Limbah jamban dan *septic tank* banyak mengandung bahan organik yang merupakan habitat bagi tumbuhnya mikroorganisme. Sumber pencemar lain ini berupa limbah rumah tangga yang meliputi tempat sampah, genangan air, dan kandang ternak. Perbedaan karakteristik limbah mempunyai pengaruh yang berbeda pula terhadap kualitas bakteriologis air sumur gali (Kusnoputranto, 1997 dalam Amaliah, 2017). Menurut Depkes RI (1996) jarak sumber pencemar lain seperti SPAL, kandang ternak, dan tempat sampah dengan letak sumur gali yang memenuhi >10 meter.

#### b) Syarat-syarat sumur gali

Sumur gali yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- (1) Bangunan sumur gali terdiri dari dinding sumur, lantai sumur, dan bibir sumur yang dibuat dari bahan yang kuat dan kedap air seperti pemasangan batu bata kali atau beton yang diplester rata.
- (2) Dinding sumur sedalam minimal 3 meter diplester dari bahan yang kedap air, dibuat dari permukaan tanah untuk mencegah merembesnya air ke dalam sumur sebab tanah mengandung bakteri.

- (3) Bibir sumur harus setinggi 0,8 meter dari permukaan tanah harus terbuat dari bahan yang kedap air dan kokoh untuk tidak terjadi merembesnya air ke dalam sumur dan untuk keselamatan, sebaiknya bibir sumur diberi penutup agar hujan dan kotorannya tidak dapat masuk kedalam sumur.
- (4) Lantai sumur kedap dan mempunyai luas dengan lebar minimal 1 meter dari tepi bibir dengan tebal 10 cm. Untuk kemiringan dibuat sedemikian rupa sehingga air beresap dapat lebih mudah mengalir ke saluran pembuangan air limbah (1%-5%).
- (5) Saluran air limbah minimal 10 meter dari sumur. Peresapan air buangan yang dibuat dari bahan yang kedap air dan licin dengan kemiringan 2% ke arah pengolahan air buangan. Bangunan sumur gali di lengkapi dengan sarana untuk mengambil dan menimbah air seperti timba dan kerakan timba dengan gulungan. Di samping itu sumur sebaiknya diberi krikil atau pecahan batu untuk menahan lumpur.

## 2) Penampungan Air Hujan

Penampungan air hujan (PAH) adalah sarana penyediaan air bersih yang digunakan untuk menampung air hujan sebagai persediaan air bersih dan pengadaan air bersih.

### 3) Sumur Pompa

Sumur pompa adalah sarana penyediaan air bersih yang digunakan untuk menaikkan air dari sumur dengan menggunakan pompa air, baik itu pompa tangan maupun pompa listrik.

### 4) Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)

PDAM adalah sarana penyediaan air bersih yang menggunakan jaringan pipa. PDAM itu sendiri merupakan salah satu unit usaha milik daerah, yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. PDAM terdapat di setiap provinsi, kabupaten, dan kota di seluruh Indonesia. Penduduk Indonesia yang dapat mengakses air bersih untuk kebutuhan sehari-hari, baru mencapai 20% dari total penduduk Indonesia, itupun dominan adalah akses untuk perkotaan artinya masih ada 80% rakyat Indonesia terpaksa mempergunakan air yang tak layak secara kesehatan.

## 2. Penyediaan Air Minum

Berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan adalah kegiatan menyediakan air minum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat agar mendapatkan kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif. Air minum yang dimaksud adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum digunakan untuk keperluan minum, masak, mencuci peralatan makan

dan minum, mandi, mencuci bahan baku pangan yang akan dikonsumsi, peturasan, dan ibadah.

Sumber air minum mempunyai peranan dalam penyebaran beberapa penyakit menular. Sumber air minum merupakan salah satu sarana sanitasi yang berkaitan dengan kejadian diare. Sebagian kuman infeksius penyebab diare ditularkan melalui jalur fekal oral. Mereka dapat ditularkan dengan memasukan ke dalam mulut, cairan atau benda yang tercemar dengan tinja. (Bumolo, 2012 dalam (Saputri & Yuni, Puji, 2019).

a. Sumber Air Minum

Sumber-sumber air minum yaitu (Indrawati, dalam Sulistina, 2020) :

- 1) PDAM atau Perusahaan Daerah Air Minum merupakan salah satu unit usaha milik daerah, yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum.
- 2) Air sumur adalah air tanah dangkal sampai kedalaman kurang dari 30 meter, air sumur umumnya pada kedalaman 15 meter dan dinamakan juga sebagai air tanah bebas karena lapisan air tanah tersebut tidak berada di dalam tekanan.
- 3) Depot air minum adalah usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Proses pengolahan air pada

depot air minum pada prinsipnya ada filtrasi (penyaringan) dan desinfeksi.

- 4) Air mineral merupakan salah satu jenis air yang bisa dikemas (air kemasan). Seperti namanya, air mineral atau mineral water adalah air yang mengandung mineral yang larut dalam air. Mineral tersebut dapat berupa garam, sulfur dan lain lain.

b. Syarat Air Minum

1) Kualitas air minum

Standar baku mutu Kesehatan lingkungan media air minum dituangkan dalam parameter yang menjadi acuan air minum aman. Parameter yang dimaksud seperti parameter mikrobiologi, fisika dan kimia .

Tabel 2. 2 Parameter Wajib Air Minum

No	Jenis Parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Satuan
<b>MIKROBIOLOGI</b>			
1.	<i>Escherichia coli</i>	0	CFU/100ml
2.	<i>Total Coliform</i>	0	CFU/100ml
<b>FISIKA</b>			
3.	Suhu	Suhu Udara $\pm$ 3	$^{\circ}$ C
4.	Zat Padat Terlarut ( <i>Total Dissolve Solid</i> )	<300	mg/L
5.	Kekeruhan	<3	NTU
6.	Warna	10	TCU
7.	Bau	Tidak berbau	-
<b>KIMIA</b>			
8.	Ph	6.5 - 8.5	-
9.	Nitrat (sebagai NO <sup>3</sup> ) (terlarut)	20	mg/L

10.	Nitrit (sebagai NO <sup>2</sup> ) (terlarut)	3	mg/L
11.	Kromium valensi 6 (Cr <sup>6+</sup> )	0.01	mg/L
12.	Besi (Fe) (terlarut)	0.2	mg/L
13.	Mangan (Mn) (terlarut)	0.1	mg/L
14.	Sisa khlor (terlarut)	0,2-0,5 dengan waktu kontak 30 menit	mg/L
15.	Arsen (As) (terlarut)	0.01	mg/L
16.	Kadmium (Cd) (terlarut)	0.003	mg/L
17.	Timbal (Pb) (terlarut)	0.01	mg/L
18.	Fluoride (F) (terlarut)	1.5	mg/L
19.	Aluminium (Al) (terlarut)	0.2	mg/L

Sumber: Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan

Berdasarkan Permenkes No. 3 Tahun 2014 tentang STBM

cara pengolahan yang disarankan, yaitu melalui:

- (a) Filtrasi (Penyaringan), contoh: *biosand filter*, keramik filter, dan sebagainya
- (b) Klorinasi, contoh: klorin cair, klorin tablet, dan sebagainya
- (c) Koagulasi dan flokulasi (penggumpalan) contoh: bubuk koagulan
- (d) Desinfeksi, contoh: merebus sampai mendidih dan didiamkan selama 3-5 menit dalam titik didih, serta dengan cara sodis (*Solar Water Disinfection*).

### 3. Kepemilikan Jamban Sehat

Jamban sehat adalah jamban yang memenuhi kriteria bangunan dan persyaratan kesehatan. Persyaratan kesehatan yang dimaksud adalah tidak mengakibatkan terjadinya penyebaran bahan-bahan yang berbahaya bagi manusia akibat pembuangan kotoran manusia dan dapat mencegah vektor pembawa untuk menyebarkan penyakit pada pemakai dan lingkungan sekitarnya (Kemenkes RI, 2019).

#### a. Tipe-tipe Jamban

Menurut Ariani Ayu Putri (2019) terdapat beberapa macam jenis jamban, diantaranya sebagai berikut:

##### 1) Kakus cubluk

kakus cubluk adalah kakus yang tempat penampungan tinja berada di bawah orang yang buang air besar (BAB). Kakus cubluk terdapat dua jenis, ada cubluk kering dan cubluk basah yang keduanya masih banyak ditemukan di daerah pedesaan.

##### 2) Kakus cemplung

Kakus cemplung adalah kakus yang didirikan atau dibangun di atas aliran atau kubangan air seperti sungai, kali, danau, waduk, parit dan lain sebagainya yang terbuat dari bambu atau kayu. Model kakus ini tidak sangat direkomendasikan karena akan mencemari air lingkungan sekitar yang akan menimbulkan bibit penyakit.

3) Kakus kimia

Kakus kimia adalah tempat BAB yang menggunakan zat kimia untuk membunuh virus, bakteri dan kuman. Biasanya kakus jenis ini berada pada WC portabel atau mobil pada bis, kereta api, pesawat terbang.

4) Kakus angsa latrine (lubang kloset berbentuk lengkungan)

Model kakus leher angsa adalah kakus yang bentuk melengkung mirip leher angsa yang banyak digunakan di seluruh dunia. Kakus jenis ini dapat mencegah bau dan keluar masuk binatang sehingga menjadi kakus yang paling baik dan sehat karena disertai *septic tank* atau penampungan tinja yang aman dari kontaminasi ke lingkungan sekitar.

b. Kriteria Jamban Sehat

Menurut Permenkes No 3 RI 2014 tentang STBM, syarat jamban sehat meliputi :

1) Jarak cubluk / resapan  $\geq 10$  meter dari sumur

Syarat jarak SPAL dari sumur gali adalah  $> 10$  meter. Jarak dasar  $> 10$  meter direncanakan untuk menjaga sumur gali dari berbagai macam kontaminasi yang dapat mencemari sumur. Penyebaran bakteri patogen penyebab penyakit yang terbawa air dikarenakan kondisi jarak sumur gali yang tidak memenuhi syarat kesehatan (Dangiran & Dharmawan, 2020).

Keberadaan jamban dengan sumur yang jaraknya masih berada dalam kurang dari radius 10 meter dapat mempermudah adanya pencemaran *coliform* terhadap sumber air tanah. Jarak jamban yang berdekatan dengan sumur gali dapat mencemari air sumur dengan *Escherichia coli*. Faktor yang dapat mempengaruhi pencemaran tersebut adalah dikarenakan luas lahan yang terbatas dan bangunan jamban yang tidak kedap air serta porositas dan permeabilitas tanah yang dapat mempengaruhi laju infiltrasi air sehingga dapat mempengaruhi penyerapan bakteri tersebut (Dangiran & Dharmawan, 2020).

- 2) Lantai jamban rapat, sehingga tidak memungkinkan serangga dan binatang penular penyakit dapat masuk ke dalam cubluk / resapan serta menimbulkan bau
- 3) Lubang masuk kotoran *closet*/ leher angsa

Jamban sehat yaitu jamban yang memiliki tangki septik atau lebih dikenal dengan jamban leher angsa. Jamban leher angsa (*angsa latrine*) merupakan jenis jamban yang memenuhi syarat kesehatan. Jamban ini berbentuk leher angsa sehingga akan selalu terisi air, yang berfungsi sebagai penyumbat sehingga bau dari jamban tidak tercium dan mencegah masuknya lalat kedalam lubang. Jamban leher angsa memiliki keuntungan antara lain aman untuk anak-anak dan dapat dibuat di dalam

rumah karena tidak menimbulkan bau (Saputri & Yuni, Puji, 2019).

4) Terdapat SPAL

Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) merupakan saluran yang digunakan untuk menyalurkan atau membuang air limbah rumah tangga di suatu pemukiman. Sarana pembuangan air limbah yang tidak memenuhi syarat akan menimbulkan bau, mengganggu estetika dan dapat menjadi tempat perindukan lalat atau sarang tikus, kondisi ini berpotensi menularkan penyakit seperti diare (Miswan et al., 2018).

5) Jamban dilengkapi dengan rumah jamban dan atap

6) Lantai jamban terbuat dari bahan kedap air, tidak licin dan mudah dibersihkan

Untuk mencegah serta mengurangi kontaminasi tinja terhadap lingkungan maka pembuangan kotoran manusia harus dikelola dengan baik yakni pembuangan kotoran/tinja harus di suatu tempat tertentu atau jamban sehat (Notoatmodjo S, 2014).

4. Pengelolaan Sampah

Sampah adalah sesuatu bahan atau benda padat yang sudah tidak dipakai lagi oleh manusia, atau benda padat yang sudah tidak digunakan lagi dalam suatu kegiatan manusia dan dibuang (Notoatmodjo S, 2014:190). Sampah yang tidak dikelola dengan baik, maka akan memberikan pengaruh besar terhadap kesehatan. Pengaruh sampah

terhadap kesehatan bisa secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung disebabkan karena adanya kontak langsung antara manusia dengan sampah, sedangkan pengaruh tidak langsung disebabkan oleh adanya vektor yang membawa kuman penyakit yang berkembang biak di dalam sampah (Ariani Ayu Putri, 2019:110).

a. Sumber-sumber Sampah

Sumber-sumber sampah yang ada di permukaan bumi ini dapat berasal dari beberapa sumber yaitu sebagai berikut:

- 1) Pemukiman penduduk. Sampah di suatu pemukiman biasanya dihasilkan oleh satu atau beberapa keluarga yang tinggal dalam suatu bangunan atau asrama yang terdapat di desa atau di kota. Jenis sampah yang dihasilkan biasanya sisa makanan dan bahan sisa proses pengolahan makanan atau sampah basah (*garbage*), sampah kering (*rubbsih*), perabotan rumah tangga, abu atau sisa tumbuhan kebun.
- 2) Tempat umum dan tempat perdagangan. Tempat umum adalah tempat yang memungkinkan banyak orang berkumpul dan melakukan kegiatan termasuk juga tempat perdagangan. Jenis sampah yang dihasilkan dari tempat semacam itu dapat berupa sisa-sisa makanan (*garbage*), sampah kering, abu, sisa bangunan, sampah khusus, dan terkadang sampah berbahaya.

- 3) Sarana layanan masyarakat milik pemerintah. Sarana layanan masyarakat yang dimaksud disini, antara lain, tempat hiburan dan umum, jalan umum, tempat parkir, tempat layanan kesehatan (misalnya rumah sakit dan puskesmas), kompleks militer, gedung pertemuan, pantai empat berlibur, dan sarana pemerintah lain. Tempat tersebut biasanya menghasilkan sampah khusus dan sampah kering.
- 4) Industri berat dan ringan. Dalam pengertian ini termasuk industri makanan dan minuman, industri kayu, industri kimia, industri logam dan tempat pengolahan air kotor dan air minum, dan kegiatan industri lainnya, baik yang sifatnya distributif atau memproses bahan mentah saja. Sampah yang dihasilkan dari tempat ini biasanya sampah basah, sampah kering, sisa-sisa bangunan, sampah khusus dan sampah berbahaya.
- 5) Pertanian. Sampah dihasilkan dari tanaman dan binatang. Lokasi pertanian seperti kebun, ladang ataupun sawah menghasilkan sampah berupa bahan-bahan makanan yang telah membusuk, sampah pertanian, pupuk, maupun bahan pembasmi serangga tanaman.

Menurut Permenkes RI nomor 3 Tahun 2014 Tentang STBM

Cara-cara pengelolaan sampah antara lain:

### 1) Pemilahan Sampah

Pemilahan adalah kegiatan mengelompokkan dan memisahkan sampah sesuai dengan jenis. Pemilahan dan pengumpulan sampah yang efisien dimana sampah harus dipilah sesuai dengan jenisnya (misalnya organik, anorganik, daur ulang, berbahaya) untuk memudahkan proses pengolahan selanjutnya. Sistem pengumpulan yang efektif juga penting dan memastikan sampah diangkut ke fasilitas yang tepat. Sampah jika tidak dikelola dengan baik, dapat menjadi sumber utama dalam perkembangan dan penyebaran berbagai penyakit. Penyebaran ini terjadi melalui mekanisme perkembangbiakan vektor penyakit akibat sampah yang menumpuk dan tidak terkelola dengan baik dapat menjadi tempat berkembang biak bagi vektor penyakit seperti lalat, tikus dan nyamuk. Misalnya lalat yang berkembang biak di tumpukan sampah dapat membawa patogen dari sampah ke makanan atau permukaan yang bersentuhan dengan manusia (Axmalia & Asti Mulasari, 2020).

### 2) Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah adalah kegiatan mengambil dan memindahkan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah dengan prinsip 3R. Proses pengumpulan sampah secara

berkelanjutan dan teratur mempengaruhi terjaminnya kebersihan dari sampah di lingkungan pemukiman. Perlu adanya fokus pada penanganan sampah terutama pada sampah yang mudah membusuk (*garbage*) karena sampah ini merupakan sumber makanan dari salah satu vektor penyakit (lalat dan tikus) yang dapat menyebabkan gangguan atau penyakit terutama pada saluran pencernaan seperti diare (Setiawan & Kurnianingsih, 2021).

### 3) Pengangkutan Sampah

Pengangkutan adalah kegiatan membawa sampah dari sumber atau tempat penampungan sementara menuju tempat pengolahan sampah terpadu atau tempat akhir dengan menggunakan kendaraan bermotor yang didesain untuk mengangkut sampah. Berdasarkan UU Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan sampah, kegiatan penanganan sampah dalam hal ini yang dimaksud adalah pengangkutan sampah merupakan pengangkutan dalam bentuk membawa sampah dari sumber sampah dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju tempat pemrosesan akhir dan dalam pelaksanaannya jadwal pengangkutan harus sesuai.

#### 4) Pengolahan Sampah

Pengolahan adalah kegiatan mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah. Pengelolaan sampah yang baik adalah proses yang sistematis dan terintegrasi untuk menangani limbah dari titik awalnya dihasilkan hingga akhir siklus hidupnya. Tujuannya adalah untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan aspek sosial-ekonomi sehingga perlu untuk mengetahui aspek-aspek penting dari pengelolaan sampah yang benar (Kurniawan & Zaenal Santoso, 2020). Pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan cara pengurangan dan pencegahan, langkah pertama dan yang paling penting dalam pengelolaan sampah adalah mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan.

#### 5) Pemrosesan Akhir Sampah

Pemrosesan akhir sampah adalah proses pengembalian sampah dan residu hasil pengolahan sampah sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

### 5. Saluran Pembuangan Air Limbah

Menurut (Setyawan, Aditya & Setyaningsih, 2017) air limbah atau air buangan adalah sisa air yang dibuang yang berasal dari rumah tangga, industri, maupun tempat-tempat umum lainnya dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup.

a. Sumber air limbah

- 1) Air buangan yang bersumber dari rumah tangga (*domestic wastes water*), yaitu air limbah yang berasal dari permukiman penduduk. Pada umumnya air limbah ini terdiri dari tinja dan air seni, air bekas cucian dapur dan kamar mandi, dan umumnya terdiri dari bahan-bahan organik.
- 2) Air buangan industri (*industrial wastes water*), yang berasal dari berbagai jenis industri akibat proses produksi. Zat-zat yang terkandung di dalamnya sangat bervariasi sesuai dengan bahan baku yang dipakai oleh masing-masing industri.
- 3) Air buangan kota praja (*municipal wastes water*), yaitu air buangan yang berasal dari daerah: perkantoran, perdagangan, hotel, restoran, tempat-tempat umum, dan tempat-tempat ibadah. Pada umumnya zat-zat yang terkandung dalam jenis air limbah ini sama dengan air limbah rumah tangga.

b. Kriteria SPAL yang memenuhi syarat

Menurut Permenkes No. 3 Tahun 2014 tentang STBM syarat pengamanan limbah cair yang aman pada tingkat rumah tangga untuk menghindari terjadinya genangan air limbah yang berpotensi menimbulkan penyakit berbasis lingkungan. Limbah cair rumah tangga yang berupa air bekas yang dihasilkan dari buangan dapur, kamar mandi, dan sarana cuci tangan disalurkan ke saluran

pembuangan air limbah. Prinsip pengamanan limbah cair rumah tangga adalah:

- 1) Air limbah kamar mandi dan dapur tidak boleh tercampur dengan air dari jamban. Prinsip pengamanan limbah cair rumah tangga adalah air limbah kamar mandi dan dapur tidak boleh tercampur dengan air limbah dari jamban. Kondisi air limbah kamar mandi dan dapur yang tercampur akan menimbulkan bau dan menjadi tempat perindukan vektor yang berpotensi menularkan penyakit diare. Sebaliknya jika kondisi air limbah kamar mandi dan dapur yang tidak tercampur tidak akan mencemari lingkungan dan tidak dapat dijangkau oleh vektor (Direktorat Kesehatan lingkungan 2017).
- 2) Tidak boleh menjadi tempat perindukan vektor. Air limbah yang tidak dikelola dengan baik akan mencemari lingkungan dan air tanah serta menimbulkan bau, genangan, dan menjadi tempat perindukan vektor penyakit. Masyarakat sebaiknya mempunyai saluran pembuangan air limbah (SPAL) yang memenuhi syarat kesehatan dan menjaga kebersihan lingkungan dengan mengelola limbah dengan baik agar tidak menjadi pencemaran tanah dan air sehingga tidak terjadi penularan penyakit seperti diare (Fauziyah & Siwiendrayanti, 2023).

- 3) Tidak boleh menimbulkan bau. Pengelolaan air limbah yang tidak memenuhi syarat akan menimbulkan bau dan menjadi tempat perindukan vektor yang berpotensi menularkan penyakit diare. Air limbah dari rumah tangga harus dikelola sedemikian rupa agar tidak menjadi sumber penularan penyakit. Suatu rumah harus memiliki minimal satu *septic tank* atau sumur resapan sebagai metode pengelolaan air limbah rumah tangga. Pengelolaan air limbah yang tidak baik, akan mengganggu kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup diantaranya menjadi media penyebaran penyakit (kolera, tifus abdominalis, disentri basiler), media berkembang biaknya mikroorganisme patogen, menimbulkan bau tidak sedap, serta pandangan yang tidak enak, sumber pencemaran air permukaan tanah dan lingkungan hidup lainnya, dan mengurangi produktivitas manusia karena tidak nyaman, dan sebagainya (Noventi D, Umboh J, 2023).
- 4) Tidak boleh ada genangan yang menyebabkan lantai licin dan rawan kecelakaan. Pengolahan air limbah yang kurang baik dapat menimbulkan akibat buruk terhadap kesehatan masyarakat dan terhadap lingkungan hidup, antara lain menjadi transmisi atau media penyebaran berbagai penyakit terutama diare. Dampak lainnya adalah menimbulkan

genangan dan merupakan sumber pencemaran air. Pembuangan air limbah yang dilakukan secara tidak sehat atau tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran pada permukaan tanah dan sumber air (langit ,2016 dalam (Efendi, Ujang et al., 2022).

- 5) Terhubung dengan saluran limbah umum / got atau sumur resapan. Saluran pembuangan air limbah (SPAL) adalah saluran yang berguna untuk menyalurkan dan membuang air limbah rumah tangga. Pengelolaan air limbah adalah bagaimana keluarga tersebut membuang air limbah yang dihasilkan dari kegiatan sehari-hari. Lingkungan sekitar rumah yang biasanya menjadi tempat bersarangnya lalat maupun binatang vektor penyakit lainnya adalah saluran pembuangan air limbah (Miswan, Siti & Rusman, 2018).

### **C. Teori Segitiga Epidemiologi Jhon Gordon (Pejamu, Agen, Lingkungan)**

Jhon Gordon merupakan model yang dikenal sebagai Trias Epidemiologi memiliki tiga faktor jika ditinjau dari sudut ekologis yaitu agen (penyebab penyakit), pejamu (manusia), dan lingkungan. Suatu keadaan dinyatakan sehat apabila terjadi keseimbangan pada ketiga faktor tersebut, sementara keadaan sakit terjadi apabila ada ketidakseimbangan antara tiga faktor tersebut, misalnya faktor kualitas lingkungan yang menurun sehingga memudahkan agen penyakit masuk ke dalam tubuh manusia (Candra, 2009 dalam Sumampouw, 2017).

## 1. Pengertian Segitiga Epidemiologi (Pejamu, Agen, Lingkungan)

### a. Pejamu

Pejamu adalah manusia atau makhluk hidup lainnya, faktor host yang berkaitan dengan terjadinya penyakit menular berupa umur, jenis kelamin, ras, etnik, anatomi tubuh, dan status gizi. Faktor manusia sangat kompleks dalam proses terjadinya penyakit dan tergantung pada karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing individu. Karakteristik tersebut antara lain:

#### 2) Umur

Menyebabkan adanya perbedaan penyakit yang diderita seperti penyakit campak pada anak-anak, penyakit kanker pada usia pertengahan dan penyakit aterosklerosis pada usia lanjut.

#### 3) Jenis Kelamin

Frekuensi penyakit pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan pada wanita dan penyakit tertentu seperti penyakit pada kehamilan serta persalinan hanya terjadi pada wanita sebagaimana halnya penyakit hipertrofi prostat hanya dijumpai pada laki-laki.

#### 4) Ras

Hubungan antara ras dan penyakit tergantung pada tradisi, adat istiadat dan perkembangan kebudayaan. Terdapat penyakit tertentu yang hanya dijumpai pada ras tertentu seperti sickle cell anemia pada ras Negro.

5) Genetik

Ada penyakit tertentu yang diturunkan secara herediter seperti mongolisme, fenilketonuria, buta warna, hemofilia dan lain-lain.

6) Pekerjaan

Status pekerjaan mempunyai hubungan erat dengan penyakit akibat pekerjaan seperti keracunan, kecelakaan kerja, silikosis, asbestosis dan lainnya.

7) Status Nutrisi

Gizi yang buruk mempermudah seseorang menderita penyakit infeksi seperti TBC dan kelainan gizi seperti obesitas, kolesterol tinggi dan lainnya.

8) Status Kekebalan

Reaksi tubuh terhadap penyakit tergantung pada status kekebalan yang dimiliki sebelumnya seperti kekebalan terhadap penyakit virus yang tahan lama dan seumur hidup. contoh : campak.

9) Adat-Istiadat

Ada beberapa adat-istiadat yang dapat menimbulkan penyakit seperti kebiasaan makan ikan mentah dapat menyebabkan penyakit cacing hati.

#### 10) Gaya hidup

Kebiasaan minum alkohol, narkoba dan merokok dapat menimbulkan gangguan pada kesehatan.

#### 11) Psikis

Faktor kejiwaan seperti emosional, stres dapat menyebabkan terjadinya penyakit hipertensi, ulkus peptikum, depresi, insomnia dan lainnya.

#### b. Agen Penyakit

Agen penyakit adalah makhluk hidup atau mati yang memegang peranan penting di dalam epidemiologi yang merupakan penyebab penyakit (Sumampouw, 2017). Berikut ini yang termasuk faktor agen:

- 1) Faktor Nutrtisi : Bisa dalam bentuk kelebihan gizi, misalnya tinggi kolesterol, atau kekurangan gizi baik itu protein, lemak atau vitamin.
- 2) Penyebab Kimiawi : Misalnya zat-zat beracun (karbon monoksida), asbestos, kobalt, atau allergen.
- 3) Penyebab Fisik : Misalnya radiasi dan trauma mekanik (pukulan, tabrakan).
- 4) Penyebab Biologis
  - a) Metazoa : cacing tambang, cacing gelang, *schistosoma*.
  - b) Protozoa : Amoeba, malaria.
  - c) Bakteri : *Siphilis, typhoid, pneumonia syphilis, tuberculosis*.

- d) Fungi (jamur) : *Histosplamosis, taenea pedis.*
- e) Rickettsia : *Rocky Mountain spot fever.*
- f) Virus : Cacar, campak, *poliomyelitis.*

c. Lingkungan

Lingkungan adalah faktor luar dari individu yang tergolong faktor lingkungan hidup manusia pada dasarnya terdiri dari dua bagian, yaitu lingkungan hidup internal berupa keadaan yang dinamis dan seimbang yang disebut hemostasis, dan lingkungan hidup eksternal di luar tubuh manusia. Lingkungan hidup eksternal ini terdiri dari tiga komponen yaitu:

1) Lingkungan Fisik

Bersifat abiotik atau benda mati seperti air, udara, tanah, cuaca, makanan, rumah, panas, sinar, radiasi dan lain-lain. Lingkungan fisik ini berinteraksi secara konstan dengan manusia sepanjang waktu dan masa, serta memegang peran penting dalam proses terjadinya penyakit pada masyarakat, seperti kekurangan persediaan air bersih terutama pada musim kemarau dapat menimbulkan penyakit diare.

2) Lingkungan biologis

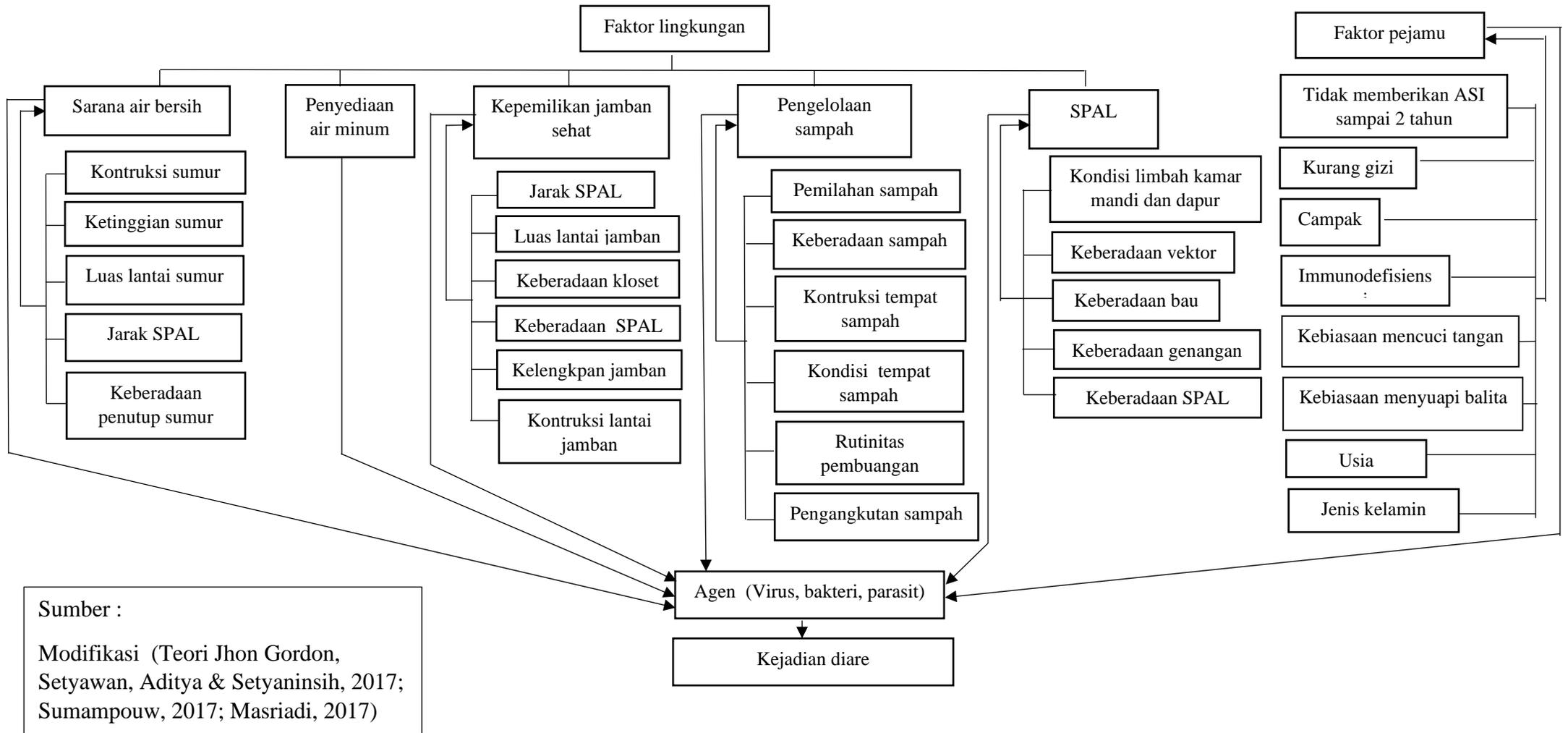
Bersifat biotik atau benda hidup seperti tumbuh-tumbuhan, hewan, virus, bakteri, jamur, parasit, serangga dan lain-lain yang dapat berfungsi sebagai agen penyakit, reservoir infeksi, vektor penyakit atau pejamu (*host*) intermediate. Hubungan manusia

dengan lingkungan biologisnya bersifat dinamis dan bila terjadi ketidakseimbangan antara hubungan manusia dengan lingkungan biologis maka manusia akan menjadi sakit.

### 3) Lingkungan sosial

Berupa kultur, adat istiadat, kebiasaan, kepercayaan, agama, sikap, standar dan gaya hidup, pekerjaan, kehidupan kemasyarakatan, organisasi sosial dan politik. Manusia dipengaruhi oleh lingkungan sosial melalui berbagai media seperti radio, TV, pers, seni, literatur, cerita, lagu dan sebagainya. Bila manusia tidak dapat menyesuaikan dirinya dengan lingkungan sosial, maka akan terjadi konflik kejiwaan dan menimbulkan gejala psikosomatik seperti stres, insomnia, depresi dan lainnya.

**D. Kerangka Teori**



Gambar 2. 1 Kerangka Teori