

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Teori

##### 1. Penyakit Diare

###### a. Pengertian Diare

Diare ialah keadaan frekuensi buang air besar lebih dari 4 kali pada bayi dan lebih dari 3 kali pada anak: konsistensi *feses* encer, dapat berwarna hijau atau dapat pula bercampur lendir dan darah atau lendir saja (Ngastiyah, 2007). Diare merupakan suatu keadaan pengeluaran tinja yang tidak normal atau tidak seperti biasanya, ditandai dengan peningkatan volume, keenceran, serta frekuensi lebih dari 3kali sehari dan pada neonatus lebih dari 4 kali sehari dengan atau tanpa lendir darah (Hidayat, 2008).

Diare adalah buang air besar dengan frekuensi yang tidak normal (meningkat) dan konsistensi tinja yang tidak normal (meningkat) dan konsistensi tinja yang lebih lembek atau cair. Gastroenteritis hendaknya dikesampingkan saja karena memberikan kesan terdapat suatu radang sehingga selama ini penyelidikan tentang diare cenderung lebih ditekankan pada penyebabnya (Suharyono, 2008).

Diare atau dalam bahasa kasar disebut tinja lembek (Bahasa Medis = *diarea*; Inggris = *diarrhea*) adalah sebuah penyakit di mana tinja atau *feses* berubah menjadi lembek atau cair yang biasanya terjadi paling sedikit tiga kali dalam 24 jam. Di negara berkembang diare adalah

penyebab kematian paling umum kematian Balita, dan juga membunuh lebih dari 2,6 juta orang setiap tahunnya (Irianto, 2015).

**b. Klasifikasi**

1) Rendle Short membuat klasifikasi berdasarkan pada ada atau tidak adanya infeksi gastroenteritis (diare dan muntah). Diklasifikasikan menurut 2 golongan (Suharyono, 2008), yaitu:

a) Diare infeksi spesifik

Tifus abdomen dan paratifus, *disentri basil (shigella)*,  
*enterokolitis stafilokok*.

b) Diare non spesifik

Diare dietik

2) Ellis dan Mitchell membagi diare pada bayi dan anak menjadi dua (Suharyono, 2008), yaitu:

a) Diare akut atau diare karena infeksi usus yang bersifat mendadak. Diare karena infeksi usus dapat terjadi pada setiap umur dan bila menyerang bayi umumnya disebut *gastroenteritis infantil*.

b) Diare kronik yang umumnya bersifat menahun

Walker Smith *cit.* Suharyono (2008), mendefinisikan diare kronik sebagai diare yang berlangsung 2 minggu atau lebih. Untuk diare akut adalah diare yang timbul secara mendadak dan berhenti cepat atau maksimal berlangsung sampai 2 minggu. Penyebab diare akut pada bayi dan anak (yang bukan

karena infeksi) adalah enteropati karena sensitif terhadap protein susu sapi atau “*cow’s milk protein sensitive enteropathy (CMPSE)*” atau lebih dikenal dengan alergi susu sapi. *CMPSE (cow’s milk protein sensitive enteropathy)* dapat berupa diare akut, dan dapat juga menetap dan berlanjut menjadi diare kronik.

Penyakit diare kronik lainnya adalah sindrom sindrom statis yang terdapat pada obstruksi usus besar atau lainnya seperti pada penyakit *hirschsprung*, polip usus besar, stenosis ani. Diare akut yang terdapat pada sindrom statis disebabkan oleh adanya kontaminasi bakteri di usus halus. Sindrom statis dapat pula terjadi akibat adanya infeksi saluran empedu atau *cholangitis* atau *cholecystitis*.

c) Diare akut

Buang air besar dengan frekuensi yang meningkat dan konsistensi tinja yang lebih lembek atau cair dan bersifat mendadak datangnya, dan berlangsung dalam waktu kurang dari 2 minggu (Suharyono, 2008).

3) Tiga jenis diare yang sering terjadi:

Menurut Jadul (2012), berikut jenis-jenis penyakit diare yang paling sering terjadi dalam masyarakat, meliputi:

a) Diare akut ( Ringan)

Diare akut adalah diare yang berlangsung antara 7 sampai 14 hari lamanya. Diare ini ditandai dari frekuensi buang air besar yang meningkat dan mendadak dengan bentuk tinja yang berair

tetapi tidak berdarah. Penyebab terjadinya diare akut adalah virus (*Noravirus, Norwaik Agint*), bakteri (*Escherichia coli, Salmonella, Shigella, Vibrio cholerae, dan Campylobacter*), dan Parasit (*Candida*).

Gejala: turgor kulit menjadi berkurang, nadi lemah, mata cekung, suara parau, kulit dingin, jari-jari kebiruan, bibir kuning, muntah-muntah, lemah otot, kejang, serta pernapasan cepat dan dalam.

b) Diare disentri (sedang)

Diare disentri disebut juga dengan diare berdarah karena terjadinya diare tidak hanya berupa cairan saja melainkan juga disertai darah. Diare ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan penurunan berat badan dengan cepat (anoreksia) dan kerusakan parah pada dinding (mukosa) usus.

Beberapa mikroba penyebab disentri adalah *Salmonella, Campylobacter, Vibrio parahaemolyticus, Shigella, Enteroinvasive E. Coli, dan Entamoeba histolytica*. Umumnya disentri berlangsung selama 7 hari atau bahkan bisa lebih lama, sehingga berpotensi menyebabkan dehidrasi parah hingga kematian.

Gejala: nyeri pada abdomen, mual, dengan atau tanpa muntah, diare berdarah, penurunan produksi urin, kulit kering, haus yang teramat sangat, demam dan menggigil, kejang otot, lemas, dan penurunan berat badan.

c) Diare persisten (Berat)

Diare persisten merupakan penyebab penting kematian anak di negara-negara berkembang. Diare ini adalah diare lanjutan akibat pengaruh dari diare yang terjadi sebelumnya, baik itu diare akut maupun disentri. Oleh karena kerusakan yang parah pada mukosa usus dan lambatnya kesembuhan dari kerusakan tersebut, menyebabkan gangguan dalam penyerapan gizi atau nutrisi yang diperlukan tubuh.

Hal inilah yang kemudian menyebabkan terjadinya diare persisten. Diare ini umumnya berlangsung lebih dari 14 hari secara terus-menerus, sehingga dapat mengakibatkan penurunan berat badan dan gangguan metabolisme tubuh kronis. Beberapa mikroba penyebab diare persisten adalah *Rotavirus*, *Aeromonas*, *Campylobacter*, *Shigella*, dan *Cryptosporidium* (Jadul, 2012).

**c. Parasit penyebab diare**

1) Candida

Hubungan antara candida dengan gastroenteritis. Peranannya sebagai penyebab gastroenteritis sukar dinilai hanya atas dasar isolasi, karena gastroenteritis ini tidak jarang ditemukan pada tinja anak sehat. Parameter lain, selain isolasi parasit juga patologi mukosa usus dan respons imunologis seharusnya diperiksa untuk menilai patogenesisnya dengan lebih baik. Pemberian antibiotik yang lama menyuburkan pertumbuhan candida dalam usus tanpa hambatan karena kuman autohton telah terbunuh.

## 2) Parasit lain

Peranan parasit usus telah banyak dilaporkan sejak dahulu dalam hubungannya dengan etiologi diare pada anak. Namun akhir-akhir ini, pada penelitian lapangan terkontrol yang dilakukan di India, terdapat petunjuk bahwa parasit usus kelihatannya tidak seperti kuman, bakteri dan virus sebagai penyebab diare akut pada anak. *Giardia lamblia*, *entamoeba*, *Trichiuris*, *Trichomonas*, *Hymenolepis nana* adalah hampir sama dengan kontrol.

Di negara Indonesia parasit masih dianggap sebagai penyebab diare karena diare kronik pada anak yang disebabkan parasit sering memberatkan keadaan malnutrisi. Meskipun demikian, harus diakui juga bahwa kebanyakan peneliti menganggap parasit ini tidak merupakan penyebab penting dari akut pada anak.

### **d. Patogenesis**

Mekanisme dasar yang menunjukkan timbulnya diare (Ngastiyah, 2007):

- 1). Akibat terdapatnya zat makanan atau zat yang tidak dapat diserap akan menyebabkan tekanan osmotik dalam rongga usus. Isi rongga usus meninggi sehingga terjadi pergeseran elektrolit kedalam rongga usus. Isi rongga usus yang akan merangsang usus untuk mengeluarkan sehingga timbul diare.

2). Gangguan sekresi

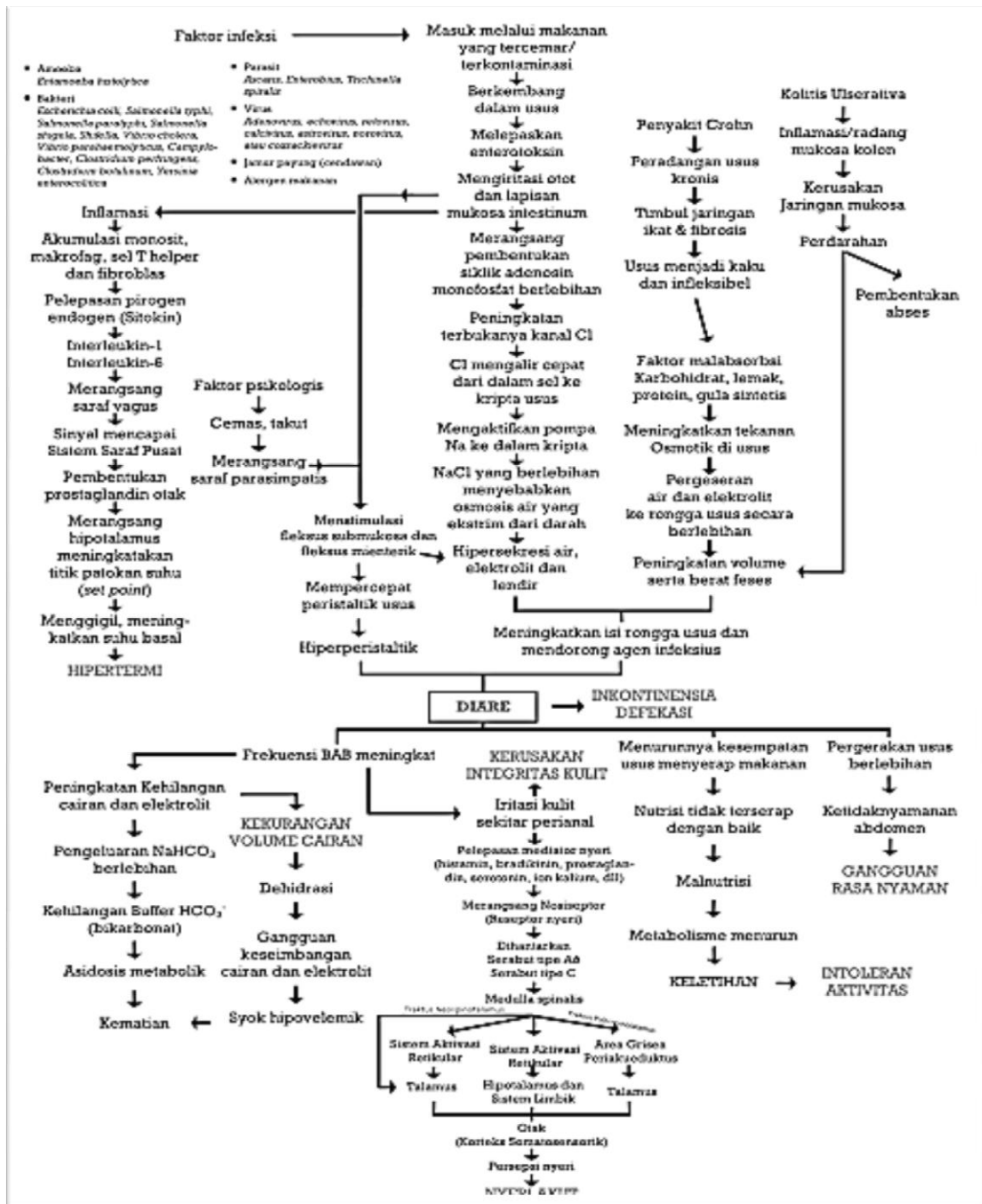
Akibat rangsangan tertentu(toksin) pada dinding usus akan terjadi peningkatan sekresi,air dan elektrolit ke dalam rongga usus dan selanjutnya timbul diare karena terdapat peningkatan isi rongga usus.

3). Gangguan Motilitas Usus

Hiperistatik akan mengakibatkan berkurangnya kesempatan usus untuk menyerap sehingga timbul diare. Sebaliknya bila peristaltik usus menurun, akan mengakibatkan bakteri tumbuh berlebihan selanjutnya timbul diare pula.

**e. Patofisiologi**

Diare akut maupun kronik akan terjadi kehilangan air dan elektrolit yang mengakibatkan gangguan keseimbangan asam basa, gangguan gizi akibat kelaparan, hipoglikemia, gangguan sirkulasi darah (Ngastiyah, 2009).



Gambar 2.1. Pathway Diare

Diare akut mengakibatkan terjadinya kehilangan air dan elektrolit serta gangguan asam basa yang menyebabkan dehidrasi, asidosis metabolik dan hipokalemia, gangguan sirkulasi darah dapat berupa renjatan hipovolemik atau pra-renjatan sebagai akibat diare



dengan atau tanpa disertai dengan muntah, perfusi jaringan berkurang sehingga hipoksia dan asidosismetabolik bertambah berat, peredaran otak dapat terjadi, kesadaran menurun dan bila tak cepat diobati, penderita dapat meninggal, gangguan gizi yang terjadi akibat keluarnya cairan berlebihan karena diare dan muntah kadadang-kadang orang tuanya menghentikan pemberian makanan karena bertambah muntah dan diare pada anak atau bila makanan tetap diberikan dalam bentuk diencerkan. Hipokelimekemia akan lebih sering terjadi pada anak yang sebelumnya telah menderita malnutrisi atau bayi dengan gagal bertambah berat badan. Sebagai akibat hipoglikemia dapat terjadi edema otak yang dapat mengakibatkan kejang dan koma (Suharyono, 2008).

Proses terjadinya diare dapat disebabkan oleh berbagai kemungkinan faktor di antaranya *pertama* faktor infeksi, proses ini dapat diawali adanya mikroorganisme (kuman) yang masuk ke dalam saluran pencernaan yang kemudian berkembang dalam usus dan merusak sel mukosa usus yang dapat menurunkan daerah permukaan usus. Selanjutnya terjadi perubahan kapasitas usus yang akhirnya mengakibatkan gangguan fungsi usus dalam absorpsi cairan dan elektrolit. Atau juga dikatakan adanya toksin bakteri akan menyebabkan sistem transpor aktif dalam usus sehingga sel mukosa mengalami iritasi yang kemudian sekresi cairan dan elektrolit akan meningkat. *Kedua*, faktor malabsorpsi merupakan kegagalan dalam melakukan absorpsi yang mengakibatkan tekanan osmotik meningkat sehingga terjadi pergeseran

air dan elektrolit ke rongga usus yang dapat meningkatkan isi rongga usus sehingga terjadi diare. *Ketiga*, faktor makanan, ini dapat terjadi apabila toksin yang ada tidak mampu diserap dengan baik. Sehingga terjadi peningkatan peristaltik usus yang mengakibatkan penurunan kesempatan untuk menyerap makan yang kemudian menyebabkan diare. *Keempat*, faktor psikologis dapat memengaruhi terjadinya peningkatan peristaltik usus yang akhirnya memengaruhi proses penyerapan makanan yang dapat menyebabkan diare (Hidayat, 2008).

**f. Komplikasi**

Akibat diare, kehilangan cairan elektrolit secara mendadak dapat terjadi berbagai komplikasi, yaitu :

- 1) Dehidrasi (ringan sedang, berat, hipotonik, isotonik atau hipertonik)
- 2) Renjatan hipovolemik
- 3) Hipokalemia (dengan gejala meteorismus, hipotoni otot, atau lemah, bradikardia, perubahan elektrokardiogram)
- 4) Hipoglikemia
- 5) Intoleransi sekunder akibat kerusakan vili mukosa usus dan defisiensi enzim laktase
- 6) Kejang, terjadi pada dehidrasi hipertonik
- 7) Malnutrisi energi protein (akibat muntah dan diare, jika lama atau kronik)

**g. Penyebab diare dapat dibagi dalam beberapa faktor:**

**1) Faktor infeksi**

- a) Infeksi enteral; infeksi saluran pencernaan makanan yang merupakan penyebab utama diare pada anak. Meliputi infeksi enteral sebagai berikut:

- (1) Infeksi bakteri: *Vibrio*, *E.coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, *Aeromonas* dan sebagainya.
  - (2) Infeksi virus: *Enterovirus* (*virus ECHO*, *Coxsackie*, *Poliomyelitis*), *Adenovirus*, *Rotavirus*, *Astrovirus* dan lain-lain.
  - (3) Infeksi parasit: Cacing (*Ascaris*, *Trichuris*, *Oxyuris*, *Strongyloides*); Protozoa (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Trichomonas hominis*). Jamur (*Candida albicans*).
- b) Infeksi parenteral ialah infeksi di luar alat pencernaan makana seperti: otitis media akut (OMA), *tonsilitis/tonsilofaringitis*, *bronkopneumonia*, *ensefalitis* dan sebagainya. Keadaan ini terutama terdapat pada bayi dan anak berumur di bawah 2 tahun.

## 2) Faktor malabsorpsi

- a) Malabsorpsi karbohidrat: disakarida (intoleransi laktosa, maltosa dan sukrosa) monosakarida (intoleransi glukosa, fruktosa, dan galaktosa). Pada bayi dan anak yang terpenting dan tersering intoleransi laktosa).
- b) Malabsorpsi lemak
- c) Malabsorpsi protein

## 3) Faktor makanan

Makanan basi, beracun, alergi terhadap makanan, dan makanan yang terkontaminasi oleh racun.

#### 4) Faktor psikologis

Rasa takut dan cemas (jarang, tetapi dapat terjadi pada anak yang lebih besar)

#### h. Pengobatan Diare

##### 1) Pemberian Cairan

Pemberian cairan pada pasien diare dengan memperhatikan derajat dehidrasinya dan keadaan umum.

##### a) Cairan per oral

Pada pasien dengan dehidrasi ringan dan sedang cairan diberikan per oral berupa cairan yang berisikan NaCl dan  $\text{NaHCO}_3$ , KCL, dan glukosa. Untuk diare akut dan kolera pada anak di atas umur 6 bulan kadar natrium 90 mEq/L. Pada anak di bawah umur 6 bulan dengan dehidrasi ringan/sedang kadar Natrium 50-60 mEq/L. Formula lengkap sering disebut oralit. Cairan sederhana yang dapat dibuat sendiri (formula tidak lengkap) hanya mengandung garam dan gula (NaCl dan sukrosa), atau air tajin yang diberi garam dan gula, untuk pengobatan sementara di rumah sebelum dibawa berobat ke rumah sakit/pelayanan kesehatan untuk mencegah dehidrasi lebih jauh.

##### b) Cairan parenteral.

Sebenarnya ada beberapa jenis cairan yang diperlukan sesuai dengan kebutuhna pasien misalnya untuk bayi atau pasien yang MEP. Tetapi kesemuanya itu bergantung tersedianya cairan setempat. Pada umumnya cairan Ringer Laktat (RL) selalu

tersedia di fasilitas kesehatan di mana saja. Mengenai pemberian cairan seberapa banyak yang diberikan bergantung dari berat/ringannya dehidrasi, yang diperhitungkan dengan kehilangan cairan sesuai dengan umur dan berat badannya.

Cara memberikan cairan:

a) Belum ada dehidrasi

Per oral sebanyak anak mau minum (*ad libitum*) atau 1 gelas tiap defekasi

b) Dehidrasi Ringan

(1). 1 jam pertama: 25-50 ml/kgBB per oral (*intragastrik*)

(2). Selanjutnya: 125 ml/kgBB/hari *ad libitum*.

c) Dehidrasi Sedang

(1). 1 jam pertama: 50-100 ml/kgBB per oral/intragastrik (*sonde*)

(2). Selanjutnya: 125 ml/kgBB/hari *ad libitum*

d) Dehidrasi Berat

(1). Untuk anak umur 1 bl – 2 th berat badan 3 – 10 kg

i. 1 jam pertama:  $40 \text{ ml/kgBB/jam} = 10 \text{ tetes/kgBB/ menit}$  (set infus berukuran 1 ml = 15 tetes) atau  $13 \text{ tetes/kgBB/menit}$  (set infus 1 ml = 20 tetes)

ii. 7 jam berikutnya:  $12 \text{ ml/kgBB/jam} = 3 \text{ tetes/kgBB/ menit}$  (set infus berukuran 1 ml = 15 tetes) atau  $4 \text{ tetes/kgBB/menit}$  (set infus 1 ml = 20 tetes)

- iii. 16 jam berikutnya: 125 ml/kgBB oralit per oral atau intragastrik. Bila anak tidak mau minum, teruskan DG aa intravena 2 tetes/kgBB/menit (set infus 1 ml = 15 tetes) atau 3 tetes/kgBB/menit (set infus 1 ml = 20 tetes)
- (2). Untuk anak lebih dari 2 – 5 tahun dengan berat 10 – 15 kg
- a) 1 jam pertama: 30 ml/kgBB/jam atau 8 tetes/kgBB/menit (1 ml = 15 tetes) atau 10 tetes/kgBB/menit (1 ml = 20 tetes)
- b) 7 jam berikutnya: 10 ml/kgBB/jam atau 3 tetes/kgBB/menit (1 ml = 15 tetes) atau 4 tetes/kgBB/menit (1 ml = 20 tetes)
- c) 16 jam berikutnya: 125 ml/kgBB oralit per oral atau intragastrik. Bila anak tidak mau minum, dapat diteruskan dengan DG aa intravena 2 tetes/kgBB/menit (1 ml = 15 tetes) atau 3 tetes/kgBB/menit (1 ml = 20 tetes)
- (3). Untuk anak lebih dari 5-10 tahun dengan BB 15-25 kg
- a) 1jam pertama:20 ml/kgBB/jam atau 5 tetes/kgBB/menit (1ml = 15 tetes) atau 7 tetes/kgBB/menit (1ml = 20 tetes )
- b) 7 jam berikut : 10ml/kgBB oralit peroral atau bila anak tidak mau minum dapat diberikan DG aa intravena 1 tetes/kgBB/menit (1ml = 15 tetes) atau 1 ½ tetes/kgBB/menit (set 1ml = 20 tetes )

- (4). Untuk bayi baru lahir (neonatus) dengan berat badan 2-3 kg

Kebutuhan cairan:  $125\text{ml} + 100\text{ ml} + 25\text{ml} = 250\text{ml}/$   
 $\text{kgBB}/24\text{ jam}$ . Jenis kecepatan: 4 jam pertama:  $25\text{ml}/\text{kgBB}/$   
 $\text{jam}$  atau 6 tetes  $\text{ml}/\text{kgBB}/\text{menit}$  ( $1\text{ml} = 15\text{ tetes}$ ) 8 tetes/ $\text{kg}$   
 $\text{BB}/\text{menit}$  ( $1\text{ml} = 20\text{ tetes}$ ) 20 jam berikutnya  $150\text{ml}/\text{kgBB}/$   
 $20\text{ jam}$  atau 2 tetes/ $\text{kgBB}/\text{menit}$  ( $1\text{ml} = 15\text{ tetes}$ ) atau  $1\frac{1}{2}$   
 $\text{tetes}/\text{kgBB}/\text{menit}$  ( $1\text{ml} = 20\text{ tetes}$ )

- (5). Untuk bayi berat badan rendah, dengan berat badan kurang dari 2 kg

Kebutuhan cairan  $250\text{ml}/\text{kgBB}/24\text{jam}$ . Jenis cairan:  
 cairan 4:1 (4 bagian glukosa 10% + 1 bagian  $\text{NaHCO}_3$   $1\frac{1}{2}$   
 %) kecepatan cairan sama dengan pada bayi baru lahir.

- (6). Cairan untuk pasien MEP sedang dan berat dengan diare dehidrasi berat

Misalnya untuk anak umur 1 bulan- 0 tahun dengan berat badan 3-10kg, jenis cairan DG aa dan jumlah cairan  $250\text{ml}/\text{kgBB}/24\text{jam}$ . Kecepatan: 4jam pertama:  $60\text{ml}/\text{kgBB}/$   
 $\text{jam}$  atau  $15\text{ml}/\text{kgBB}/\text{jam}$  atau 4 tetes/ $\text{kgBB}/\text{menit}$  ( $1\text{ml} = 15$   
 $\text{tetes}$ ) atau 5 tetes/ $\text{kgBB}/\text{menit}$  ( $1\text{ml} = 20\text{ tetes}$ ). 20 jam  
 berikutnya:  $190\text{ml}/\text{kgBB}/20\text{ jam}$  atau  $10\text{ml}/\text{kgBB}/\text{jam}$  atau 2  
 $\frac{1}{2}$  tetes/ $\text{kgBB}/\text{menit}$  ( $1\text{ml} = 15\text{ tetes}$ ) atau 3 tetes/ $\text{kgBB}/\text{menit}$   
 ( $1\text{ml} = 20\text{tetes}$ ).

## **i. Pencegahan Diare**

Diare mudah dicegah antara lain dengan cara (Usahid, 2016), mencuci tangan pakai sabun dengan benar pada lima waktu penting:

- 1) Sebelum makan, setelah buang air besar, sebelum memegang bayi, setelah menceboki anak dan sebelum menyiapkan makanan.
- 2). Meminum air minum sehat, atau air yang telah diolah, antara lain dengan cara merebus, pemanasan dengan sinar matahari atau proses klorinasi.
- 3). Pengelolaan sampah yang baik supaya makanan tidak tercemar serangga (lalat, kecoa, kutu, lipas, dan lain-lain);
- 4). Membuang air besar dan air kecil pada tempatnya, sebaiknya menggunakan jamban dengan tangki septik.

## **2. Jamban Sehat**

Jamban adalah suatu ruangan yang mempunyai fasilitas pembuangan kotoran manusia yang terdiri atas tempat jongkok atau tempat duduk dengan leher angsa yang dilengkapi dengan unit membersihkannya (Proverawati dan Rahmawati, 2012).

Teknik pembuangan Tinja dengan sistem jamban. Terdapat tiga kelompok teknik pembuangan tinja dengan sistem jamban, yaitu (Soeparman dan Suparmin, 2012).

- a. Teknik yang menggunakan jamban utama
  - 1) Jamban cubluk.



Jamban cubluk digunakan secara luas dinegara barat termasuk Eropa, dan dinegara Afrika, serta Timur Tengah. Dengan perhatian sedikit pada penempatan dan kontruksi,jenis jamban itu tidak akan mencemari tanah ataupun mengkontaminasi air permukaan serta air tanah. Tinja tidak akan dapat dicapai oleh lalat apabila lubang jamban selalu tertutup. Bahkan, meskipun lubang dibiarkan terbuka, masalah lalat tidak terlalu gawat karena lalat tidak akan tertarik pada lubang permukaan yang gelap.Rumah jamban yang baik akan mencegah sinar matahari masuk kedalam lubang.Dengan jamban cubluk, tidak akan terjadi penanganan langsung tinja.Bau dapat diabaikan dan tinja tidak akan terlihat.Jamban cubluk mudah digunakan dan tidak memerlukan pengoprasian. Masa penggunaan jamban cubluk 5-15 tahun, tergantung pada kapasitas lubang dan penggunaan bahan pembersih yang dimasukan kedalamnya.Keuntungan yang utama dari jamban cubluk adalah dapat dibuat dengan biaya yang murah dan dapat dibuat diberbagai tempat. Jenis jamban cubluk mempunyai sedikit kelemahan, tapi dapan berperan utama dalam pencegahan penyakit yang disebarkan melalui tinja.

## 2) Jamban air

Jamban air merupakan modifikasi jamban yang menggunakan tangki pembusukan, yang berasal dari Amerika

Serikat kira-kira sembilan puluh tahun yang lalu. Kini, jenis jamban itu banyak digunakan di negara-negara di Afrika, Timur Tengah, dan Asia Tenggara. Apabila tangkinya kedap air, maka tanah, air tanah, serta air permukaan tidak akan terkontaminasi. Lalat tidak akan tertarik pada isi tangki, tidak berbau, ataupun kondisi yang tidak sedap dipandang. Jenis jamban itu dapat dibangun di dekat rumah. Tinja dan lumpur bersama-sama dengan batu, batang kayu, kain bekas, dan sampah lain yang mungkin terbangun di dalamnya dan tertumpuk di dalam tangki. Jamban air memerlukan penambahan air setiap hari agar dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Air itu dapat didapatkan dari air saat pembersihan *anus* dan untuk pembersihan lantai jamban, serta pipa atau corong pemasukan tinja. Jamban ini memerlukan pemeliharaan dan merupakan jenis instalasi yang permanen. Jamban ini lebih mahal pembuatannya dibandingkan dengan jamban cubluk.

### 3) Jamban leher angsa

Jamban leher angsa atau jamban tuang siram yang menggunakan sekat air bukanlah jenis instalasi pembuangan tinja yang tersendiri, melainkan lebih merupakan modifikasi yang penting dari lubang atau lantai jamban biasa. Lantai dengan sekat air dapat dipasang di atas lubang pada jamban cubluk atau di atas tangki air pada jamban air. Apabila digunakan dan dipelihara secara semestinya, sekat air akan mencegah masuknya

lalat kedalam lubang. Sekat lantai air digunakan diberbagai tempat air digunakan sebagai pemebersih anus.

Jamban leher angsa terdiri dari lantai beton biasa dilengkapi leher angsa. *Slab* itu dapat langsung dipasang di atas lubang galian, lubang hasil pengeboran atau tangki pembusukan. Dengan adanya sekat leher angsa lalt tidak dapat mencapai bahan yang terdapat pada lubang jamban, dan bau tidak dapat keluar dari lubang itu.

b. Teknik yang menggunakan jamban tipe yang kurang dianjurkan

1) Jamban bor

Jamban bor merupakan variasi dari jamban cubluk yang lubangnya dibuat dengan cara dibor. Lubangnya mempunyai penampang melintang yang lebih kecil, dengan diameter sama dengan diameter mata bor yang digunakan (10-30 cm) dan lebih dalam. Dengan demikian, kapasitasnya jauh lebih kecil daripada jamban cubluk biasa dan masa penggunaanya pun lebih pendek. Jamban bor tidak mencemari tanah dan air permukaan, dan mencegah penanganan tinja. Bahaya lalat meningkat karena terjadi pencemaran dipermukaaan dinding lubang bagian atas yang tepat dibawah lubang. Jamban bor merupakan variasi dari jamban cubluk hanya penampangnya lebih kecil.

2) Jamban keranjang

Jamban keranjang banyak digunakan di Asia Tenggara. Namun, penggunaanya semakin berkurang. Meskipun secara

teoritis dan dengan pengawasan yang efisien jamban keranjang dapat digunakan secara higienis, pengalaman di mana-mana menunjukkan bahwa pada kenyataannya tidak demikian. Sistem keranjang banyak menarik lalat dan dalam jumlah yang sangat besar, tidak di lokasi jambanya, tetapi disepanjang perjalanan ketempat pembuangan. Akibatnya dari penggunaannya selalu ada pencemaran tanah, air permukaan dan air tanah. Penggunaan jamban itu menimbulkan bau yang tidak sedap dan pemandangan tidak sedap. Jamban itu hanya dianjurkan untuk pembuangan tinja sebagai pupuk tanaman.

### 3) Jamban gantung

Jamban gantung sering digunakan didaerah yang sering atau secara berkala tertutup air, terutama air laut atau didaerah pasang surut. Teknik yang digunakan diperkampungan nelayan dipinggir pantai, dan di beberapa tempat lainnya. Kriteria pembuangan tinja saniter septi yang harus diperhatikan adalah kadar garam air penerima, kedalamannya, dan derajat pencernaan yang mungkin dicapai. Jenis jamban ini digunakan untuk pilihan terakhir untuk pembuangan tinja.

#### c. Teknik yang menggunakan jamban tipe untuk situasi khusus

Jamban yang cocok untuk situasi khusus adalah jamban kompos, jamban kimia, jamban kolam, dan jamban gas bio.

##### 1) Jamban kompos

Jamban kompos digunakan didaerah yang penduduknya suka membuat kompos dari campuran tinja dan sampah organik (jerami, limbah dapur, potongan rumput dan sebagainya) dijamban yang digunakanya. Untuk membuatnya diperlukan lubang dua atau lebih sehingga biayanya lebih mahal. Bila jamban itu tidak diopersikan semestinya akan menimbulkan lalat dan tidak menarik untuk dilihat.Masalah bau dapat ditimbulkan dari penggunaan jamban kompos.Jamban kompos mudah untuk pembuatanya, tetapi memerlukan pengoprasian dan pemeliharaan yang maksimal.Karena lubang yang digunakan secara bergantian, penanganan bahan isian dapat diusahakan seminimal mungkin setelah proses dekomposisi dan penyusutan bakteri.

## 2) Jamban kimia

Jamban kimia adalah merupakan instalasi pembuangan tinja yang efisien dan memenuhi semua kriteria jamban saniter tersebut, kecuali satu yaitu berhubungan dengan biaya. Teknik pembuangan tinja dengan jamban kimia dapat dikatakan mahal, baik biaya awal maupun pengoprasiannya.Keuntungan utama dari jamban kimia adalah dapat ditempatkan didalam rumah dan sekolah didaerah yang tingkat ekonominya memungkinkan, serta pada sarana transportasi jarak jauh, baik darat maupun udara.

## 3) Jamban kolam

Jamban kolam adalah jamban yang dijumpai di daerah Indonesia, terutama di daerah yang penduduknya banyak mengusakan kolam atau tambak ikan. Orang yang menggunakan jamban itu memanfaatkan tinja yang dibuang secara langsung untuk makanan ikan peliharannya. Terjadi kontaminasi dalam pemakaian jenis jamban ini karena satu sisi usaha ternak ikan dapat ditunjang dengan teknik pembuangan tinja. Di sisi lain jelas terjadi pencemaran bakteriologis pada air permukaan yang mengandung risiko besar terjadinya penularan penyakit melalui tinja dan air, dari penderita ke orang yang sehat. Hasil penelitian dan pengembangan kesehatan Departemen Kesehatan RI menyatakan bahwa tidak ada risiko gangguan kesehatan bagi yang mengkonsumsi ikan yang dipelihara di kolam yang ada jambannya, asalkan ikan dimasak terlebih dahulu.

#### 4) Jamban gas bio

Jamban gas bio merupakan instalasi pembuangan gas tinja yang memberikan keuntungan ganda. Apabila dibuat, dioperasikan, dan dipelihara sebagaimana mestinya dengan memperhatikan persyaratan sanitasi pembuangan tinja, teknik pembuangan tinja itu akan mencegah penularan penyakit saluran pencernaan. Selain itu, teknik yang sama akan menghasilkan dua bahan yang bermanfaat, yakni gas bio yang dapat digunakan sebagai bahan bakar dan kompos yang berguna untuk

menyuburkan tanaman. Dalam penanggulangan krisis energi, terutama yang berasal dari bahan bakar minyak, pembuangan tinja ini diharapkan dapat diharapkan dapat dijadikan sumber energi alternatif yang potensial dimasa mendatang.

Ketika membuat jamban gas bio, usahakan agar tidak terjadi kebocoran ke udara luar, baik pada konstruksi tangki pencerna maupun sistem perpipaan dan penampung gas, sedemikian rupa sehingga semua gas bio yang dihasilkan dapat tertampung dalam penampungan gas, dan dimanfaatkan secara optimum.

#### d. Cara Memilih Jenis Jamban

Setiap anggota rumah tangga harus menggunakan jamban untuk buang air besar/buang air kecil. Penggunaan jamban akan bermanfaat untuk menjaga lingkungan bersih, sehat, dan tidak berbau. Jamban mencegah pencemaran sumber air yang ada disekitarnya. Jamban juga tidak mengundang datangnya lalat atau serangga yang dapat menjadi penular penyakit Diare, *Kolera*, *Disentri*, *Typus*, kecacingan, penyakit saluran pencernaan, penyakit kulit, dan keracunan.

Faktor risiko lain, perilaku anak BAB tidak dijamban atau di sembarang tempat menyebabkan pencemaran tanah dan lingkungan oleh tinja yang berisi telur cacing. Penyebaran infeksi kecacingan tergantung dari lingkungan yang tercemar tinja yang mengandung

telur cacing. Infeksi pada anak sering terjadi karena menelan tanah yang tercemar telur cacing atau melalui tangan yang terkontaminasi telur cacing. Penularan melalui air sungai juga dapat terjadi, karena air sungai sering digunakan untuk berbagai keperluan dan aktifitas seperti mandi, cuci dan tempat BAB. Cara memilih jenis jamban adalah :

- 1) Jamban cemplung digunakan untuk daerah yang sulit air.
- 2) Jamban tangki septik/leher angsa digunakan untuk:
  - a) Daerah yang cukup air.
  - b) Daerah yang padat penduduk, karena dapat menggunakan *multiplelatrine* yaitu satu lubang penampungan tinja/tangki septik digunakan oleh beberapa jamban (satu lubang dapat menampung kotoran/tinja dari 3-5 jamban).
  - c) Daerah pasang surut, tempat penampungan kotoran/tinja hendaknya ditinggikan kurang lebih 60 cm dari permukaan air pasang.

e. Syarat Jamban Sehat

Jamban harus dipelihara supaya tetap sehat. Lantai jamban hendaknya selalu bersih dan tidak ada genangan air. Bersihkan jamban secara teratur sehingga ruang jamban dalam keadaan bersih. Di dalam jamban tidak ada kotoran yang terlihat, tidak ada serangga (kecoa, lalat), dan tikus berkeliaran. Sediakan alat



pembersih (sabun, sikat, dan air bersih) dan bila ada kerusakan, segera diperbaiki. Jamban harus memenuhi syarat kebersihan. Syarat jamban sehat (WHO, 1993) adalah:

- 1) Tidak mencemari sumber air minum (jarak antara sumber air minum dengan lubang penampungan minimal 10 meter).
  - 2) Tidak berbau.
  - 3) Kotoran tidak dapat dijamah oleh serangga dan tikus.
  - 4) Tidak mencemari tanah sekitarnya.
  - 5) Mudah dibersihkan dan aman digunakan.
  - 6) Dilengkapi dinding dan atap pelindung.
  - 7) Penerangan dan ventilasi yang cukup.
  - 8) Lantai kedap air dan luas ruangan memadai.
  - 9) Tersedia air, sabun, dan alat pembersih.
- f. Indikator jamban yang sehat adalah sebagai berikut:

Ciri-ciri penggunaan kakus yang baik adalah sebagai berikut:

- 1) Semua anggota keluarga menggunakannya.
- 2) Kebersihan selalu terjaga, yaitu lantai dan dinding penutup kakusnya selalu terkunci setiap kali dipakai.
- 3) Lubang kakus selalu ditutup bila kakus tersebut sedang tidak digunakan.

- 4) Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membersihkan diri selalu tersedia setiap saat, misalnya: air, kertas, sabun dan gayung pengambil air.
- 5) Tandon kakus dapat dikosongkan bila tinja di dalamnya sudah penuh atau tandon berikutnya dapat dibuat jika tandon yang pertama sudah penuh.

Jamban yang baik mempunyai ciri sebagai berikut:

- 1) Terletak di dataran rendah, dan berjarak sekurang-kurangnya 20 meter dari sumber air.
- 2) Tandon penampung tinja sekurang-kurangnya sedalam satu meter.
- 3) Mempunyai tutup kakus yang kuat (terbuat dari beton) atau kayu yang mempunyai lubang kecil untuk dapat dilewati oleh air atau tinja menuju ke bawah secara mudah.
- 4) Mempunyai dinding dan atap yang mudah didapat atau diperbaiki.
- 5) Dijaga kebersihannya, maka disediakan air dalam ember dan sapu.

g. Indikator jamban yang tidak sehat

Walaupun mempunyai kakus tetapi dalam penggunaannya tidak baik dan tidak sehat, maka masih besar kemungkinan untuk terserang bahaya penyakit. Disarankan kepada kepala keluarga agar

tidak ada tinja yang menempel pada dinding luar atau bibir kakus dan membersihkan serta menyikat dinding kakus secara teratur.

- 1) Membuang air besar di sekitar rumah, jika masyarakat membuang air besar di sekitar rumah, maka harus membuang tinja berjarak lebih dari 20 meter dari rumah atau pada jalan yang mengarah ke rumah untuk mengurangi ancaman bahaya penyakit dengan menimbunnya dengan tanah.
- 2) Membuang air besar di sungai, jika masyarakat membuang air besar di sungai maka sungai akan menjadi kotor dan mencemari lingkungan. Maka disarankan agar masyarakat tidak membuang hajat di sungai atau lokasi yang berjarak kurang dari 20 meter dari sungai atau jalan setapak menuju ke sungai dan alangkah baiknya bila masyarakat membuang hajat di kakus.
- 3) Membuang air besar di sawah, jika masyarakat membuang air besar di sawah maka sawah akan menjadi kotor dan mencemari lingkungan. Maka disarankan agar masyarakat agar jangan membuang hajat di sawah atau lokasi yang berjarak kurang dari 20 meter dari rumah atau jalan setapak menuju ke rumah.

Jamban yang tidak baik juga mempunyai ciri sebagai berikut:

- 1) Terletak di dataran tinggi, dan berjarak dekat dari sumber air.
- 2) Tandon penampung tinja sedalam kurang dari satu meter.
- 3) Mempunyai tutup kakus yang rapuh atau terbuka.

- 4) Tidak mempunyai dinding dan tidak beratap.
- 5) Tidak dijaga kebersihannya.

### 3. Sumber Air

#### a. Air

Air adalah kebutuhan dasar yang dipergunakan untuk minum, memasak, mandi, berkumur, membersihkan lantai, mencuci pakaian dan sebagainya. Air bersih secara fisik dapat dibedakan melalui indra kita, antara lain (dapat dilihat, diraba, dicium, dan diraba). Air tidak bewarna harus bening/jernih. Air tidak keruh, harus bebas dari pasir, lumpur, sampah, usa dan kotoran lainnya. Air tidak berasa, tidak bersa asin, tidak berasa asam, tidak panyau, dan tidak pahit harus bebas dari bahan kimia beracun. Air tidak berbau seperti bau amis, anyir, busuk atau belerang. Air bersih bermanfaat bagi tubuh supaya terhindar dari gangguan penyakit seperti Diare, *Kolera*, *Disentri*, *Thypus*, Kecacingan, penyakit mata, penyakit kulit atau keracunan (Proverawati dan Rahmawati, 2012).

Air merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia. Tanpa air, proses kehidupan tidaka akan berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, penyediaan air bersih merupakan salah satu kebutuhan utama bagi kehidupan manusia dan menjadi faktor utama dalam kesehatan dan kesejahteraan manusia (Sumantri, 2010).

#### 1) Karateristik Air

- a) Air menutupi sekitar 70% permukaan bumi ,dengan jumlah sekitar 1.368 juta km<sup>3</sup> (Angel dan Woseley *cit.*Sumantri, 2010). Air terdapat dalam berbagai bentuk, misalnya uap air, es, cairan dan salju. Air tawar terutama terdapat disungai, danau,air tanah (*ground water*), dan gunung es (*glaciel*). Semua badan air didaratan dihunungkan dengan laut dan atmosfer melalui siklus hidrologi yang berlangsung secara kontinu.
- b) Pada kisaran suhu yang sesuai bagi kehidupan, yakni 0<sup>0</sup> C (32<sup>0</sup>F) sampai 100<sup>0</sup>C, airberwujud cair. Suhu 0<sup>0</sup>C merupakan titik beku dan suhu 100<sup>0</sup>C merupakan titik didih air. Tanpa sifat ini, air yang terdapat dalam jaringan tubuh manusia maupun yang dilaut, sungai, danau, dan badan air yang berada dalam bentuk gas dan padat sehinga tidak ada dikehidupan di muka bumi karena 60%-90% bagian dari sel makhluk hidup adalah air.
- c) Perubahan suhu air berlangsung lambat sehingga air memiliki sifat sebagai penyimpanan panas yang baik. Sifat ini memungkinkan air tidak menjadi panas atau dingin dalam waktu singkat. Perubahan suhu yang lambat mencegah terjadinya stres pada makhluk hidup. Karena adanya perubahan suhu yang mendadak dan memelihara suhu bumi

agar sesuai bagi makhluk hidup. Sifat ini juga menyebabkan air baik sebagai pendingin mesin.

- d) Air memerlukan panas tinggi dalam penguapan. Penguapan (evaporasi) proses perubahan air menjadi uap air. Proses ini memerlukan energi panas dalam jumlah yang besar. Sebaliknya, uap air menjadi cair (kondensasi) melepas energi panas yang besar. Pelepasan energi penyebab mengapa kita merasa sejuk pada saat berkeringat merupakan salah satu faktor utama menyebabkan terjadinya penyebaran panas secara baik di bumi.
- e) Air pelarut yang baik. Air mampu melarutkan berbagai jenis senyawa kimia. Air hujan mengandung senyawa kimia dalam jumlah yang sedikit. Sedangkan air laut mengandung senyawa hingga 35000Mg/L. Sifat ini unsur hara (*nutrien*) terlarut diseluruh jaringan tubuh makhluk hidup yang memungkinkan toksik yang masuk kedalam jaringan tubuh makhluk hidup dilarutkan untuk dikeluarkan kembali. Sifat ini memungkinkan air digunakan sebagai pencuci yang baik dan pengencer bahan pencemar yang masuk ke badan air.
- f) Air memiliki tegangan permukaan yang tinggi. Suatu cairan dikatakan memiliki tegangan permukaan tinggi jika antar molekul cairan tersebut tinggi. Tegangan permukaan yang tinggi menyebabkan air bersifat membasahi suatu badan secara baik. Tegangan permukaan yang tinggi

memungkinkan terjadinya sistem kapiler yaitu untuk mampu bergerak dalam pipa kapiler. Dengan adanya sistem kapiler, dan sifat sebagai pelarut yang baik air dapat membawa nutrisi dari dalam tanah ke jaringan tumbuhan.

- g) Air merupakan satu-satunya senyawa yang mengembang ketika membeku. Pada saat membeku, air mengembang sehingga es memiliki nilai densitas yang lebih rendah daripada air. Dengan demikian, es akan mengapung di air. Sifat ini juga dapat mengakibatkan pecahnya pipa air pada saat air membeku di dalam pipa. Densitas (berat jenis) air maksimum sebesar  $1 \text{ gr/cm}^3$  terjadi pada suhu  $3,95^\circ\text{C}$  pada suhu lebih besar maupun lebih kecil dari  $3,95^\circ\text{C}$ , densitas air lebih kecil dari 1.

## 2) Klasifikasi/ Penggolongan air

Air secara bakteriologis dapat dibagi menjadi beberapa golongan berdasarkan jumlah bakteri koliform yang terkandung dalam 100cc sampel air MPN (*most probable number*) atau jumlah terkecil dari bakteri koliform dalam 100cc air.

Golongan Air, Antara lain :

- a) Air tanpa pengotoran : mata air (artesis) bebas kontaminasi bakteri koliform dan patogen atau zat kimia beracun.
- b) Air yang sudah mengalami proses desinfeksi : MPN  $<50/100\text{cc}$ .
- c) Air dengan penjernihan lengkap : MPN  $<5.000/100\text{cc}$ .

- d) Air dengan penjernihan tidak lengkap : MPN >5.000/100cc.
- e) Air dengan oenjernihan khusus (water purification ): MPN >250.000/100cc.

Air yang diperlukan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Batasan – batasan sumber air yang bersih dan aman ini, antara lain :

- a) Bebas dari kontasiminasi kuman atau bibit penyakit.
- b) Babas dari subtansi kimia yang berbahaya dan beracun .
- c) Tidak berasa dan tidak berbau.
- d) Dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga.
- e) Memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh WHO atau Dapertamen Kesehatan RI.

Air dinyatakan tercemar bila mengandung bibit penyakit, parasit, bahan-bahan kimia yang berbahaya dan sampah atau limbah industri. Air yang berada di permukaan bumi dapat berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagikan menjadi air angkasa (hujan), air permukaan, dan air tanah.

- a) Air angkasa ( Hujan )

Air angkasa atau air hujan merupakan sumber utama air di bumi. Walau pada saat prespitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran yang berlangsung di atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel



debu, mikroorganisme, dan gas, misalnya, karbon dioksida, nitrogen dan amonia (Sumantri, 2010).

Air hujan dapat ditampung kemudian dijadikan air minum, tetapi air hujan ini tidak mengandung kalsium. Oleh karena itu, agar dapat dijadikan air minum yang sehat perlu ditambahkan kalsium di dalamnya (Proverawati dan Rahmawati, 2012).

Air hujan merupakan penyublinan awam/uap air menjadi air murni yang ketika turun dan melalui udara akan melarutkan benda-benda yang terdapat di udara. Diantara benda-benda yang terkait dari udara yaitu :

- i. Gas (  $O_2, CO_2, H_2$  )
- ii. Jasad-jasad renik
- iii. Debu

b) Air sungai dan danau

Air sungai dan danau berdasarkan asalnya juga berasal dari air hujan yang mengalir melalui saluran-saluran kedalam sungai atau danau. Kedua sumber ini sering juga disebut air permukaan. Oleh karena itu sungai dan danau ini sudah terkontaminasi atau tercemar oleh berbagai macam kotoran, maka bila akan dijadikan air minum harus diolah terlebih dahulu (Proverawati dan Rahmawati, 2012).

c) Mata air

Air yang keluar dari mata air ini berasal dari air tanah yang muncul secara alamiah. Oleh karena itu, air dari mata air ini bila belum tercemar oleh kotoran sudah dapat dijadikan air minum langsung. Tetapi karena kita belum yakin apakah betul belum tercemar maka langkah baiknya air tersebut direbus dahulu sebelum diminum.

d) Air sumur atau air sumur pompa

Air sumur dangkal adalah air yang keluar dari dalam tanah, sehingga disebut sebagai air tanah. Air berasal dari lapisan air dalam tanah yang dangkal. Dalamnya lapisan air ini dari permukaan tanah dari tempat yang satu ke yang lain berbeda-beda. Biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15m dari permukaan tanah. Air sumur pompa dangkal ini belum begitu sehat karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu perlu direbus dahulu sebelum diminum. Air sumur dalam yaitu air yang berasal dari lapisan air kedua di dalam tanah. Dalamnya dari permukaan tanah biasanya lebih dari 15m. Oleh karena itu, air sumur dalam ini sudah cukup sehat untuk air minum.

e) Air Permukaan

Air permukaan yang meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun dan sumur permukaan, sebagian besar berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan

bumi. Air hujan ini kemudian akan mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah, maupun lainnya .

Berdasarkan sifat dapat ditembus atau tidaknya oleh air, lapisan tanah dapat dibedakan menjadi lapisan permeable dan lapisan impermeable. Lapisan permeabel adalah lapisan-lapisan tanah yang dengan mudah dapat dilalui oleh air, misalnya lapisan pasir dan lapisan kerikil. Adapun lapisan *impermeable* adalah lapisan yang sulit ditembus oleh air. Lapisan *impermeable* dibedakan pula menjadi dua macam yaitu lapisan kedap air dan lapisan kebal air. Lapisan *permeable* yang jenuh akan air disebut lapisan pengandung air atau *kuiifer*.

f) Sumur Dangkal

Merupakan cara mengambil air yang banyak dipakai di Indonesia. Sumur hendaknya terletak di tempat yang aliran air tanahnya tidak tercemar. Diperkirakan lebih dari 3m dapat dikatakan air sudah bersih dan bebas dari kuman. Oleh karena itu, dinding dalam yang melapisi sumur sebaiknya dibuat samapai 3m atau 5m.

g) Sumur dalam

Sumur dalam mempunyai permukaan air yang lebih tinggi dari permukaan air tanah disekelilingnya. Tingginya permukaan ini disebabkan oleh adanya tekanan di dalam ekuifer. Air tanah berada dalam ekuifer yang terdapat diantara lapis yang tidak tembus.

### 3) Syarat air sehat

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, air bersih yaitu air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan. Air bersih yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dapat diminum apabila dimasak.

Air bersih di sini dikategorikan hanya untuk yang layak dikonsumsi, bukan layak untuk digunakan sebagai penunjang aktifitas seperti untuk MCK. Standar air yang digunakan untuk konsumsi lebih tinggi dari pada untuk keperluan selain konsumsi. Ada beberapa persyaratan yang perlu diketahui mengenai kualitas air tersebut baik secara fisik, kimia dan juga mikrobiologi.

#### a. Syarat fisik, antara lain:

- 1) Air harus bersih dan tidak keruh.
- 2) Tidak berwarna apapun.
- 3) Tidak berasa apapun.
- 4) Tidak berbau apapun.
- 5) Suhu antara 10-25° C (sejuk).
- 6) Tidak meninggalkan endapan

#### b. Syarat kimiawi, antara lain:

- 1) Tidak mengandung bahan kimiawi yang mengandung racun.
- 2) Tidak mengandung zat-zat kimiawi yang berlebihan.
- 3) Cukup yodium.

4) pH air antara 6,5 – 9,2.

c. Syarat mikrobiologi, antara lain:

Menurut SK MENTERI KESEHATAN RI NO. 492/MENKES/PER/IV/2010 tanggal 29 Juli 2010 tentang persyaratan kualitas air minum, air minum tidak boleh mengandung *coliform*, tidak ada sampel yang mengandung *E.coli* dalam 100 ml (Slamet, 2009).

Selain itu air bersih perlu diolah dahulu agar layak minum dan menjadi air minum sehat. Lebih dari 100 juta orang Indonesia tidak mempunyai akses langsung terhadap air bersih apalagi air minum sehat. Lebih dari 70% total penduduk Indonesia tergantung pada air yang diambil dari sumber air yang sudah terkontaminasi. Air yang terkontaminasi dapat membawa penyakit bahkan kematian. Salah satunya adalah penyakit diare yang sepiintas terlihat sederhana dan tidak berbahaya. Air bersih harus diolah terlebih dahulu agar layak dan sehat untuk diminum, untuk menghindarkan diri dari penyakit diare.

Menurut USAID (2010), ada berbagai cara untuk membuat air bersih agar layak untuk dikonsumsi oleh manusia, antara lain:

- 1) Merebus, air bersih direbus sampai matang (mendidih) dan dibiarkan mendidih (tetap jerang air di atas kompor yang menyala, jangan matikan kompor) selama tiga sampai lima menit untuk memastikan kuman-kuman yang ada di air tersebut telah mati.
- 2) Sodis (*Solar Disinfection*) atau pemanasan air dengan menggunakan tenaga matahari. Air bersih dimasukkan ke dalam botol bening kemudian diletakkan di atas genteng rumah selama empat sampai

enam jam saat cuaca panas atau enam sampai delapan jam saat cuaca berawan. Panas matahari dan sinar ultra violet akan membunuh kuman-kuman yang ada di air sehingga air menjadi layak minum.

- 3) Klorinasi, atau proses pemberian cairan yang mengandung klorin untuk membunuh bakteri dan kuman yang ada di dalam air bersih.

- a) Syarat Fisik

Persyaratan untuk air yang sehat adalah bening (tak bewarna), tidak terasa, suhu dibawah suhu udara diluarnya sehingga dalam kehidupan sehari-hari.

- b) Syarat bakteriologis

Air untuk keperluan minum yang sehat adalah harus bebas dari bakteri, terutama bakteri patogen. Cara untuk mengetahui apakah air minum terkontaminasi oleh bakteri patogen adalah dengan memeriksa sampel air tersebut. Apabila dalam 100cc air tersebut kurang dari 4 bakteri *E.coli* maka air tersebut sudah memenuhi syarat kesehatan. Syarat Kimia Air minum yang sehat harus mengandung zat-zat tertentu di dalamnya jumlah yang tertentu pula. kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia di dalam air akan meyebabkan gangguan fisiologis manusia. Sesuai dengan prinsip teknologi tepat guna diperdesaan maka air minum yang berasal dari mata air sumur

dalam adalah tepat diterima sebagai air yang sehat dan memenuhi ketiga persyaratan tersebut di atas asalkan tidak tercemar oleh kotoran-kotoran terutama kotoran manusia dan binatang.

#### 4) Kesadahan air

Sifat kesadahan seringkali ditemukan pada air yang menjadi sumber baku air bersih yang bersal dari air tanah atau daerah yang tanahnya mengandung deposit garam mineral dan kapur. Air semacam ini memerlukan penanganan khusus sehingga biaya purifikasi tentunya menjadi tinggi.

Kesadahan pada air ini dapat terjadi karena air mengandung :

- a) Persenyawaan dari kalsium dan magnesium dengan bikarbonat.
- b) Persenyawaan dari kalsium dan magnesium dengan sulfat, nitrat, dan klorida.
- c) Garam-garam besi, zink, silika.

Keadahan air ini dapat berlangsung sementara disebabkan oleh adanya persenyawaan dari kalsium, magnesium dengan biokarbonat, sedangkan yang bersifat permanen terjadi apabila terdapat persenyawaan dari kalsium dan magnesium dengan sulfat, nitrat, dan klorida.

Di dalam *International Standard of drinking water* tahun 1971 dari *WHO*, kesadahan air dinyatakan dalam satuan milliequivalent per liter (mEq/l). Selain itu, 1 mEq/l dari ion penghasil

kesadahan pada air sebanding dengan 50 mg CaCO<sub>3</sub> (50ppm) di dalam 1 liter air.

Berikut kesadahan pada air :

- a) Luank: <1 mEq/1 (50ppm).
- b) Agak keras: 1-3 mEq/1 (50-150 ppm).
- c) Agak keras:3-6 mEq/1 (150-3000 ppm).
- d) Sangat keras: 6mEq/l.

Air untuk keperluan minum dan masak hanya diperbolehkan dengan batasan kesadahan antara 1-3 ml Eq/1 (50-150 ppm).Konsumsi air yang batas kesadahnya lebih dari 3 mEq/1 (150 ppm ) akan menimbulkan kerugian sebagai berikut :

- a) Pemakaian sabun yang meningkat karena sabun sulit larut dan sulit berbusa.
- b) Air sadah bisa didihkan akan membentuk endapan dan kereak pada cerek (*boiler*).
- c) Penggunaan bahan bakar menjadi meningkat, tidak efisien, dan dapat meledakan *boiler*.
- d) Biaya produksi yang tinggi pada industri yang menggunakan air sadah.

#### **4. Asuhan Keperawatan Diare**

Keperawatan adalah ilmu dan kiat yang berkenaan dengan masalah-masalah fisik, psikologis, sosiologis, budaya dan spiritual dari individu. Proses keperawatan pertama kali diperkenalkan pada tahun 1950-an sebagai proses yang meliputi tiga tahap yaitu pengkajian, perencanaan, dan evaluasi

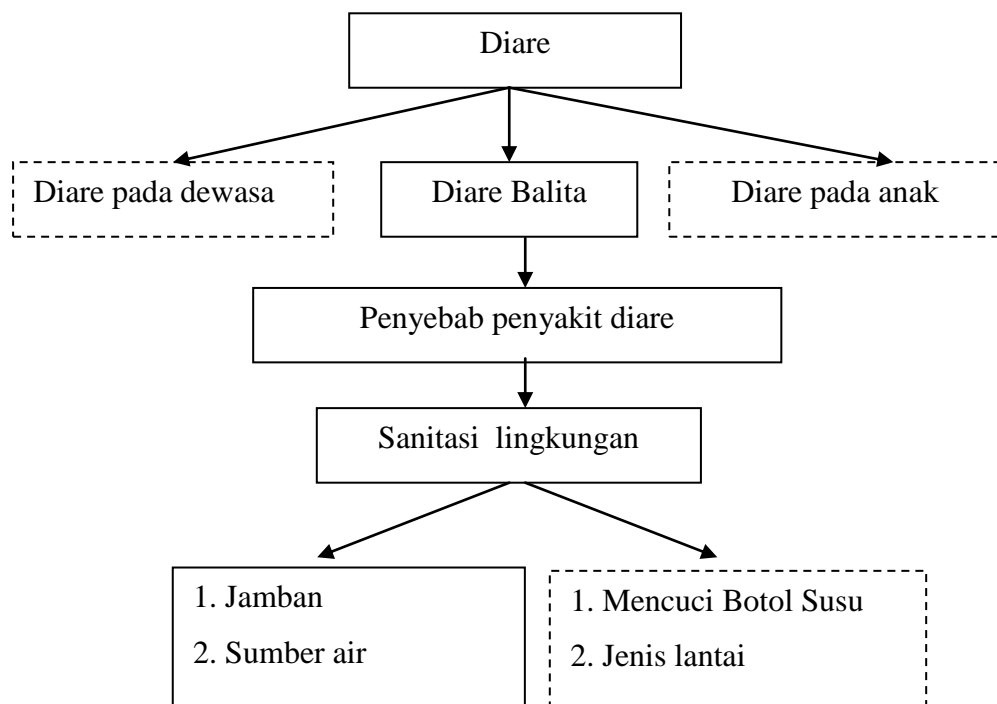


yang berdasarkan pada metode ilmiah yaitu mengobservasi, mengukur, mengumpulkan data dan menganalisis temuan-temuan tertentu (Iskandar, 2015):

- a. Pengkajian adalah tahap awal dari proses keperawatan dan merupakan suatu proses yang sistematis dalam pengumpulan data dari berbagai sumber data untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi status kesehatan klien. Hal-hal yang perlu dikaji pada klien dengan diare dehidrasi adalah: (1) data subyektif: Frekuensi BAB 3 – 4 kali/hari atau lebih, Napsu makan berkurang, Nyeri perut, Konsistensi feces encer yang terjadi perubahan warna, Mual, Vomiting, Lemas, lemah dan Orang tua cemas. (2) Data Obyektif: Feces encer mungkin disertai lendir atau darah, Anak menjadi cengeng dan gelisah, Suhu badan meningkat ( $36^{\circ}\text{C}$  -  $37^{\circ}\text{C}$ ), Muntah, Anus dan daerah sekitarnya lecet/iritasi karena seringnya BAB, dan BB menurun.
- b. Diagnosa keperawatan adalah suatu pernyataan yang menjelaskan respon manusia (status kesehatan atau resiko perubahan pola) dari individu atau kelompok dimana perawat secara akuntabilitas dapat mengidentifikasi dan memberikan intervensi secara pasti untuk menjaga status kesehatan menurun, membatasi, mencegah, dan mengubah.
- c. Intervensi keperawatan berguna untuk menanggulangi kesakitan disebabkan penyakit diare, seperti: pemberian cairan yang teratur dapat membantu mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit klien. Pemberian makanan dan minuman yang teratur dapat membantu

mempertahankan keseimbangan nutrisi klien, memantau peningkatan suhu tiba-tiba. Suhu  $38,9^{\circ}\text{C}$  –  $41,1^{\circ}\text{C}$  menunjukkan proses infeksi. Menggigil sering mendahului puncak peningkatan suhu. Mempertahankan keadaan kulit sekitar anus tetap kering dan bersih, mencegah terjadinya kontaminasi dan penyebaran bakteri dan kontaminasi silang.

## B. Kerangka Teori

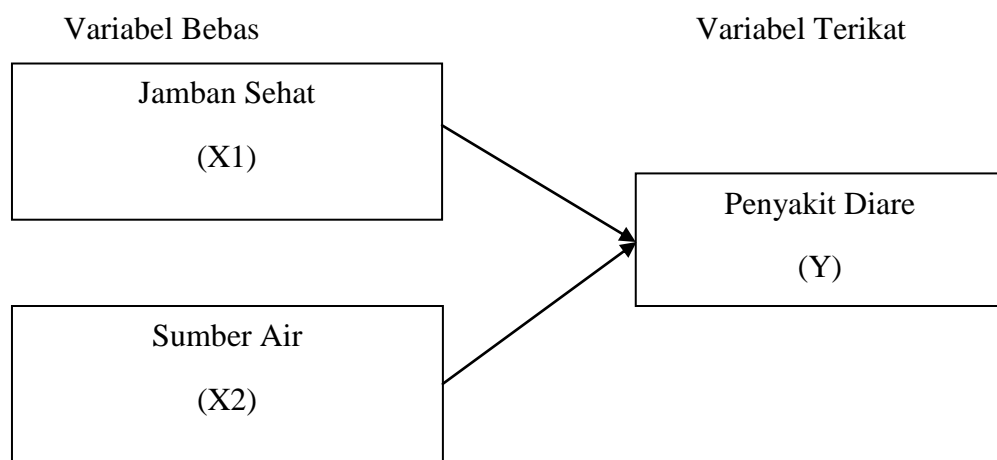


Keterangan:

= Variabel yang diteliti

= Variabel tidak diteliti

Gambar 2.2. Kerangka Teori

**C. Kerangka Konsep**

Gambar 2.3. Kerangka Konsep

**D. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh jamban sehat terhadap penyakit diare pada Balita di Wilayah Puskesmas Ketapang II, Kelurahan Ketapang, Kabupaten Kotawaringin Timur, Propinsi Kalimantan Tengah.
2. Ada pengaruh sumber air terhadap penyakit diare pada Balita di Wilayah Puskesmas Ketapang II, Kelurahan Ketapang, Kabupaten Kotawaringin Timur, Propinsi Kalimantan Tengah.