

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sanitasi Lingkungan

2.1.1 Pengertian

Sanitasi lingkungan adalah suatu usaha pengendalian semua faktor yang ada pada lingkungan fisik manusia yang diperkirakan dapat menimbulkan hal-hal yang mengganggu perkembangan fisik, kesehatannya ataupun kelangsungan hidupnya (Adisasmito, 2012).

2.1.2 Ruang Lingkup Sanitasi Lingkungan

Lingkungan dapat diartikan secara mudah sebagai segala sesuatu yang berada di sekitar manusia. Secara lebih terperinci, lingkungan disekitar manusia dapat dikategorikan sebagai berikut (Adisasmito, 2012):

1. Lingkungan fisik, termasuk di dalamnya adalah tanah, air, dan udara serta interaksi satu sama lain diantara faktor-faktor tersebut.
2. Lingkungan biologi, termasuk dalam hal ini semua organisme hidup baik binatang, tumbuh-tumbuhan maupun mikroorganisme, kecuali manusia sendiri.
3. Lingkungan sosial, termasuk semua interaksi antara manusia dari makhluk sesamanya yaitu meliputi faktor-faktor sosial, ekonomi, kebudayaan, psiko-sosial, dan lain-lain.

Berdasarkan kategori di atas dapat diartikan pula bahwa lingkungan adalah kumpulan dari semua kondisi dari luar yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan dari suatu organisme hidup (manusia). Ruang lingkup dari sanitasi lingkungan meliputi: 1). Penyediaan air minum, 2). Pengolahan air buangan, 3). Pengelolaan sampah padat, 4). Pengendalian vector, 5). Pencegahan atau pengendalian pencemaran tanah, 6). Pengendalian pencemaran udara, dan 7). Hygiene makanan (Adisasmito, 2012).

2.1.3 Pencemaran Air

Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilaksanakan secara bijaksana yaitu dengan memperhitungkan generasi sekarang tanpa harus merugikan generasi yang akan datang. Aspek penghematan dan pelestarian sumber daya air harus ditanamkan pada segenap pengguna air. Dengan meningkatnya kepadatan penduduk dapat memberikan dampak pada kualitas dan kuantitas air. Hal ini dikarenakan adanya berbagai aktivitas yang dilakukan oleh setiap orang. Selain itu permasalahan-permasalahan lain seperti kegiatan industri, domestik dan kegiatan lainnya akan berdampak negatif terhadap sumber daya air yang juga akan menyebabkan penurunan kualitas air. Oleh karena itu, perlu diadakannya pengelolaan dan pelestarian sumber daya air (Sucipto, 2016).

Komponen pencemaran air akan menentukan terjadinya indikator pencemaran air. Pembuangan limbah industri, limbah rumah tangga dan kegiatan masyarakat lainnya yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan nantinya berpotensi terhadap terjadinya pencemaran lingkungan air (Adisasmito, 2012).

2.2 Ketersediaan Air Bersih

2.2.1 Pengertian

Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan penyakit, terutama penyakit perut. Seperti yang telah kita ketahui bahwa penyakit perut adalah penyakit yang paling banyak terjadi di Indonesia (Totok, 2015).

Penyediaan air bersih, selain kuantitas, kualitasnya pun harus memenuhi standar yang berlaku. Untuk ini perusahaan air minum, selalu memeriksa kualitas airnya sebelum didistribusikan kepada pelanggan. Karena air baku belum tentu memenuhi standar, maka seringkali dilakukan pengolahan air untuk memenuhi standar air minum (Soemirat, 2013).

Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan dan dapat diminum. Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak lebih dahulu. (Peraturan Menteri Kesehatan Nomor

416/MENKES/PER/IX/1990) (Sarudji, 2012). Air minum pun bukan merupakan air murni. Meskipun bahan-bahan tersuspensi dan bakteri mungkin telah dihilangkan dari air tersebut, tetapi air minum mungkin masih mengandung komponen-komponen terlarut. Bahkan air murni sebenarnya tidak enak untuk diminum karena beberapa bahan yang terlarut memberikan rasa yang spesifik terhadap air minum (Fardiaz, 2012).

2.2.2 Sumber Air Bersih

Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi air angkasa (hujan), air permukaan, dan air tanah (Sutrisno, 2015):

1. Air Hujan

Air hujan merupakan sumber air utama di bumi. Walau pada saat penguapan merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung di atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas, misalnya, karbon dioksida, nitrogen, dan amonia.

2. 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 tersebut kemudian akan mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah, maupun lainnya.

3. Air tanah

Air tanah (*ground water*) berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alamiah. Proses-proses yang telah dialami air hujan tersebut, didalam perjalannya ke bawah tanah, membuat tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan. (Sutrisno, 2015).

2.2.3 Syarat Air Bersih

Air yang bersih terutama yang layak di minum harus memenuhi syarat-syarat antara lain (Sutrisno, 2015):

1. Syarat Fisik

- a. Air tidak boleh berwarna
- b. Air tidak boleh berasa
- c. Air tidak boleh berbau

2. Syarat Kimia

Air tidak boleh mengandung racun, zat-zat mineral atau zat-zat kimia tertentu dalam jumlah melampaui batas yang telah ditentukan.

3. Syarat Bakteriologik

Air tidak boleh mengandung bakteri-bakteri patogen sama sekali dan tidak boleh mengandung bakteri-bakteri golongan Coli

melebihi batas-batas yang telah ditentukannya yaitu 1Coli/100 ml.air. Bakteri golongan Coli ini berasal dari usus besar dan tanah. Bakteri patogen yang mungkin ada dalam air antara lain: bakteri typhsum, *Vibrio colerae*, bakteri dysentriae, *Entamoeba hystolotica*, bakteri enteritis. Air yang mengandung golongan Coli telah berkontaminasi dengan kotoran manusia. Oleh sebab itu dalam pemeriksaan bakteriologik, tidak langsung diperiksa apakah air itu mengandung bakteri patogen, tetapi diperiksa dengan indikator bakteri golongan Coli(Sutrisno, 2015).

2.3 Diare

2.3.1 Pengertian Diare

Diare adalah penyakit dengan buang air besar lembek atau cair bahkan dapat berupa air saja yang frekuensinya lebih sering dari biasanya (biasanya 3 kali atau lebih dalam sehari) dan dikatakan sering mengalami diare yaitu setidaknya 1 bulan sekali (Kemenkes RI, 2014).

Diare akut adalah 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 dua minggu atau kurang dari 14 hari. Lebih dari 90% penyebab diare akut adalah agen penyebab infeksi dan akan disertai dengan

muntah, demam dan nyeri pada abdomen. 10% lagi disebabkan oleh pengobatan, intoksikasi, iskemia dan kondisi lain (Camilleri, 2015).

2.3.2 Patofisiologi

Diare dapat disebabkan oleh satu atau lebih patofisiologi/patomekanisme di bawah ini:

1. Diare Sekretorik

Akibat rangsangan tertentu (misal oleh toksin) pada dinding usus akan terjadi peningkatan sekresi air dan elektrolit ke dalam rongga usus dan selanjutnya diare timbul karena terdapat peningkatan isi rongga usus akan merangsang usus untuk mengeluarkannya sehingga terjadi diare. Yang khas pada diare ini yaitu secara klinis ditemukan diare dengan volume tinja yang banyak sekali. Diare tipe ini akan tetap berlangsung walaupun dilakukan puasa makan/minum (Simadibrata, 2012).

2. Diare Osmotik

Epitel usus halus adalah epitel berpori, yang dapat dilewati air dan elektrolit dengan cepat untuk mempertahankan tekanan osmotik antara isi usus dengan cairan ekastraseluler. Akibat terdapatnya makanan atau zat yang tidak dapat diserap seperti magnesium, glukosa, sukrosa, laktosa, dan maltosa sehingga akan menyebabkan tekanan osmotik dalam rongga usus meninggi, sehingga terjadi pergeseran air dan elektrolit ke dalam rongga usus. Isi rongga usus yang berlebihan ini akan merangsang usus

untuk mengeluarkannya sehingga timbul diare (Simadibrata, 2012).

3. Malabsorpsi Asam Empedu dan Lemak

Diare tipe ini didapatkan pada gangguan pembentukan/produksi *micelle* empedu dan penyakit-penyakit saluran bilier dan hati (Simadibrata, 2012).

4. Defek Sistem Pertukaran Anion/Transport Elektrolit Aktif di Enterosit

Diare tipe ini disebabkan adanya hambatan mekanisme transport aktif Na^+ , K^+ , ATPase di enterosit dan absorpsi Na^+ dan air yang abnormal (Simadibrata, 2012).

5. Motilitas dan Waktu Transit Usus yang Abnormal

Hipermotilitas (peningkatan pergerakan usus) dan iregularitas motilitas usus akan mengakibatkan berkurangnya kesempatan usus untuk menyerap makanan, sehingga timbul diare. Sebaliknya bila peristaltik usus menurun akan mengakibatkan bakteri tumbuh berlebihan yang selanjutnya dapat menimbulkan diare pula. Penyebabnya antara lain: Diabetes Melitus, pasca vagotomi, hipertiroid (Simadibrata, 2012).

6. Gangguan Permeabilitas Usus

Diare tipe ini disebabkan permeabilitas usus yang abnormal disebabkan adanya kelainan morfologi membran epitel spesifik pada usus halus (Simadibrata, 2012).

7. Diare Inflamasi

Proses inflamasi di usus halus dan kolon menyebabkan diare pada beberapa keadaan. Akibat kehilangan sel epitel dan kerusakan *tight junction*, tekanan hidrostatik dalam pembuluh darah dan limfatik menyebabkan air, elektrolit, mukus, protein dan seringkali sel darah merah dan sel darah putih menumpuk dalam lumen. Biasanya diare akibat inflamasi ini berhubungan dengan tipe diare lain seperti diare osmotik (Juffrie, 2015).

8. Diare Infeksi

Infeksi oleh bakteri merupakan penyebab tersering dari diare. Dari sudut kelainan usus, diare oleh bakteri dibagi atas *non-invasif* dan *invasif* (merusak mukosa). Bakteri *non-invasif* menyebabkan diare karena toksin yang disekresikan oleh bakteri tersebut (Simadibrata, 2012).

2.3.3 Gejala

Tanda-tanda awal dari penyakit diare adalah suhu tubuh biasanya meningkat, nafsu makan berkurang atau tidak ada, kemudian timbul diare. Tinja akan menjadi cair dan mungkin disertai dengan lendir ataupun darah. Warna tinja bisa lama-kelamaan berubah menjadi kehijau-hijauan karena tercampur dengan empedu. Anus dan daerah sekitarnya lecet karena seringnya defekasi dan tinja makin lama makin asam sebagai akibat banyaknya asam laktat yang berasal

dari laktosa yang tidak dapat diabsorpsi oleh usus selama diare. Gejala muntah dapat terjadi sebelum atau sesudah diare dan dapat disebabkan oleh lambung yang turut meradang atau akibat gangguan keseimbangan asam-basa dan elektrolit (Kliegman, 2011).

Bila penderita telah kehilangan banyak cairan dan elektrolit, maka gejala dehidrasi mulai tampak. Akan terjadi penurunan volume dan tekanan darah, nadi cepat dan kecil, peningkatan denyut jantung, penurunan kesadaran dan diakhiri dengan syok, berat badan menurun, turgor kulit menurun, mata dan ubun-ubun cekung, dan selaput lendir dan mulut serta kulit menjadi kering (Ngastiyah, 2015).

2.3.4 Komplikasi

Penderita diare dapat sembuh tanpa mengalami komplikasi, namun sebagian kecil mengalami komplikasi dari dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit atau pengobatan yang diberikan. Beberapa komplikasi yang mungkin terjadi antara lain (Santoso, 2011):

1. Gangguan Keseimbangan Elektrolit

Gangguan keseimbangan elektrolit dapat terjadi karena elektrolit ikut keluar dalam tinja cair saat diare terjadi. Gangguan keseimbangan elektrolit akibat diare ada tiga yang sering terjadi yaitu hipo/hipernatremia dan hipokalemia.

Hiponatremia dapat terjadi pada penderita diare yang hanya minum air putih atau cairan yang hanya mengandung sedikit garam. Hiponatremia sering terjadi pada penderita dengan *shigellosis* dan malnutrisi berat dengan oedema. Kejadian hiponatremia ditemukan sebanyak 44,8% pada diare akut dengan dehidrasi berat.

Hipernatremia biasanya terjadi pada diare yang disertai muntah dengan intake cairan/makanan yang kurang, atau cairan yang diminum terlalu banyak mengandung natrium. Ditemukan 10,3% yang menderita diare akut dengan dehidrasi berat mengalami hipernatremia.

Penggantian Kalium selama rehidrasi yang tidak cukup, akan menyebabkan terjadinya hipokalemia yang ditandai dengan kelemahan otot, ileus paralitik, gangguan fungsi ginjal dan aritmia jantung. Hipokalemia ditemukan pada sebanyak 62% yang menderita diare akut dengan dehidrasi berat (Sayoeti, 2014).

2. Demam

Infeksi *shigella dysenteriae* dan rotavirus sering menyebabkan demam. Pada umumnya demam timbul bila penyebab diare masuk dalam sel epitel usus. Demam juga dapat terjadi karena dehidrasi. Demam yang timbul karena dehidrasi biasanya tidak tinggi dan akan turun setelah mendapat hidrasi yang cukup. Demam dan muntah ditemukan sebanyak 41,3% pada

penderita dengan diare akut yang disebabkan oleh *rotavirus* (Jerald, 2015).

3. Oedema atau Overhidrasi

Oedema (penumpukan cairan) dapat terjadi jika pemberian hidrasi tidak diamati sehingga cairan yang diberikan lebih dari yang seharusnya.

4. Asidosis Metabolik

Asidosis metabolik ditandai dengan bertambahnya asam atau hilangnya basa cairan ekstraseluler. Sebagai kompensasi, terjadi alkalosis respiratorik, yang ditandai dengan pernapasan kusmaul. Sinuhaji (2012) menemukan 6,6%-7% klien yang dirawat dengan diare akut mengalami asidosis metabolik. Komplikasi diare akut dengan dehidrasi berat yang ditemukan terbanyak adalah asidosis metabolik sebesar 75,9% (Sayoeti, 2014).

5. Ileus Paralitik

Ileus paralitik dapat terjadi akibat penggunaan obat antimotilitas. Ileus paralitik ditandai dengan perut kembung, muntah, dan peristaltik usus berkurang atau tidak ada.

6. Kejang

Kejang dapat terjadi pada orang yang mengalami diare dengan dehidrasi atau selama pengobatan rehidrasi. Kejang tersebut dapat disebabkan oleh hipoglikemia, kebanyakan terjadi

pada orang dengan malnutrisi berat, hiperpireksia, hipernatremia atau hiponatremia.

2.4 Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Diare

Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diare diantaranya adalah (Suharyono, 2015):

1. Faktor Penyebab (*Agent*)

Faktor penyebab meliputi faktor infeksi, faktor malabsorpsi, faktor makanan. Faktor infeksi dibagi menjadi dua yaitu infeksi enteral adalah infeksi saluran pencernaan makanan yang merupakan penyebab utama diare pada anak, disebabkan oleh bakteri *E. Coli*, *rotavirus*, cacing, protozoa dan jamur, sedangkan infeksi parenteral adalah infeksi diluar alat pencernaan makanan seperti *Tonsilitis*, *Bronkopneumonia* dan *Ensefalitis*. Faktor malabsorpsi misalnya malabsorpsi karbohidrat, lemak, dan protein. Selanjutnya faktor makanan yaitu apabila seseorang mengonsumsi seperti makanan basi, beracun, dan alergi terhadap makanan.

Menurut Ngastiyah (2015) dan Hidayat (2011), faktor penyebab yang dapat menjadi penyebab diare:

1) Infeksi

Faktor ini dapat diawali adanya mikroorganisme (kuman) yang masuk 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 transport aktif dalam usus sehingga sel mukosa mengalami iritasi yang kemudian sekresi cairan dan elektrolit akan meningkat.

a. Enteral yaitu infeksi yang terjadi dalam saluran pencernaan dan merupakan penyebab utama terjadinya diare. Infeksi enteral meliputi:

- 1) Infeksi bakteri: *Vibrio*, *E.coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Compylobacter*, *Yersenia* dan *Aeromonas*.
- 2) Infeksi virus: Enterovirus (Virus ECHO, *Coxsackie* dan *Poliomyelitis*, *Adenovirus*, *Rotavirus* dan *Astrovirus*).
- 3) Infeksi parasit: Cacing (*Ascaris*, *Trichuris*, *Oxyuris*, dan *Strongylodies*), Protozoa (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, dan *Trichomonas homonis*), dan jamur (*Candida albicans*).

b. Infeksi parenteral yaitu infeksi dibagian tubuh lain diluar alat pencernaan, seperti Otitis Media Akut (OMA), tonsilofaringitis, bronkopneumonia, ensefalitis dan sebagainya.

2) 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.

- c. Malabsorpsi karbohidrat: disakarida (intoleransi laktosa, maltosa dan sukrosa), monosakarida (intoleransi glukosa, fruktosa dan galaktosa).
- d. Maldigesti protein lengkap, karbohidrat dan trigliserida diakibatkan insufisiensi eksokrin pankreas.
- e. Gangguan atau kegagalan ekskresi pancreas menyebabkan kegagalan pemecahan kompleks protein, karbohidrat dan trigliserida.
- f. Pemberian obat pencakar; laktulosa, pemberian magnesium hydroxide (misalnya susu magnesium).
- g. Mendapat cairan hipertonis dalam jumlah besar dan cepat.
- h. Pemberian makan atau minum yang tinggi karbohidrat, setelah mengalami diare menyebabkan kekambuhan diare.

3) Faktor Makanan

Dapat terjadi apabila toksin yang ada tidak mampu diserap dengan baik. Sehingga terjadi peningkatan peristaltik usus yang mengakibatkan penurunan kesempatan untuk menyerap makanan yang kemudian menyebabkan diare. Contoh makanan basi, beracun, atau alergi terhadap makanan.

2. Faktor penjamu (*host*)

Faktor penjamu yang menyebabkan diare yaitu keadaan status gizi dan perilaku hygiene.

a. Status Gizi

Status gizi adalah status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan nutrient (Jafar 2015). Menurut Almatsier (2015) status gizi didefinisikan sebagai suatu keadaan tubuh akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi.

Serangan diare lebih lama dan lebih sering terjadi pada anak dengan malnutrisi. Semakin sering dan semakin berat diare yang diderita, maka semakin buruk keadaan gizi anak. Diare dapat terjadi pada keadaan kekurangan gizi, seperti pada kwashiorkor, terutama karena gangguan pencernaan dan penyerapan makanan di usus (Suharyono, 2015).

b. Perilaku Hygiene

Perilaku higiene adalah cara perawatan diri manusia untuk memelihara kesehatan mereka secara fisik dan psikisnya (Potter dan Perry, 2012). Dalam kehidupan sehari-hari kebersihan merupakan hal yang sangat penting dan harus diperhatikan karena kebersihan akan mempengaruhi kesehatan dan psikis seseorang. Kebersihan itu sendiri sangat dipengaruhi oleh nilai individu dan kebiasaan. Jika seseorang sakit, biasanya masalah kebersihan kurang diperhatikan, hal ini terjadi karena kita menganggap masalah kebersihan adalah masalah sepele, padahal jika hal tersebut dibiarkan terus dapat mempengaruhi kesehatan secara umum.

3. Faktor lingkungan (*environment*)

Faktor lingkungan yang merupakan epidemiologi diare atau penyebaran diare sebagian besar disebabkan karena faktor lingkungan yaitu sanitasi lingkungan dan status ekonomi (Suharyono, 2015).

2.5 Hubungan Ketersediaan Air Bersih dengan Kejadian Diare

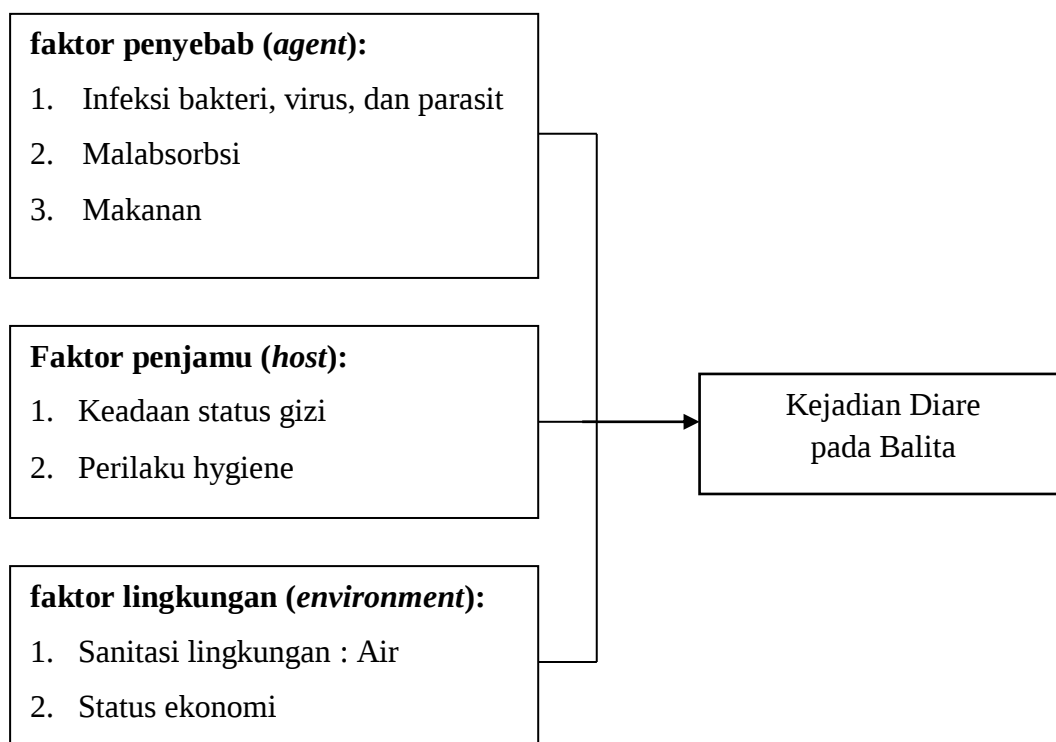
Hal-hal yang dapat mempengaruhi kejadian diare pada masyarakat adalah karakteristik masyarakat dan kesehatan lingkungan (Sintamurniawaty, 2012). Peranan lingkungan dalam menyebabkan timbul atau tidaknya penyakit dapat bermacam-macam. Salah satu diantaranya ialah sebagai reservoir bibit penyakit (*environmental reservoir*) dengan atau tanpa vector penyakit (Hiswani, 2013).

Sumber air minum tidak terlindungi seperti sumur, harus memenuhi syarat kesehatan sebagai air bagi rumah tangga, maka air harus dilindungi dari pencemaran. Sumur yang baik harus memenuhi syarat kesehatan antara lain, jarak sumur dengan lubang kakus, jarak sumur dengan lubang galian sampah, saluran pembuangan air limbah, serta sumber-sumber pengotor lainnya. Jarak sumur dengan tempat pembuangan tinja lebih baik 10 meter atau lebih. Sumber air minum merupakan salah satu sarana sanitasi penting berkaitan dengan kejadian diare (Yundari, 2012). Kemenkes RI (2014) menyebutkan bahwa ketersediaan air bersih yang tidak memenuhi syarat sanitasi akan meningkatkan risiko terjadinya diare pada anak balita sebesar 2,47 kali dibandingkan keluarga yang menggunakan sarana air bersih yang memenuhi syarat.

Ketersediaan air bersih berpengaruh terhadap kejadian diare karena air dapat berperan sebagai transmisi penularan penyakit melalui mikroorganisme yang ditularkan lewat jalur air (*water borne disease*) atau jalur peralatan yang di cuci dengan air (*water washed disease*). Sebagian besar diare disebabkan oleh infeksi bakteri yang ditularkan melalui cara fecal-oral. Diare dapat ditularkan melalui cairan atau bahan yang tercemar oleh tinja seperti air minum, tangan atau jari-jari, makanan yang disiapkan dalam panci yang telah di cuci dengan air tercemar (Suhardiman, 2013).

Bagan 2.1

Kerangka Teori



Sumber : Suharyono, 2015; Hiswani, 2013; Suhardiman, 2013.