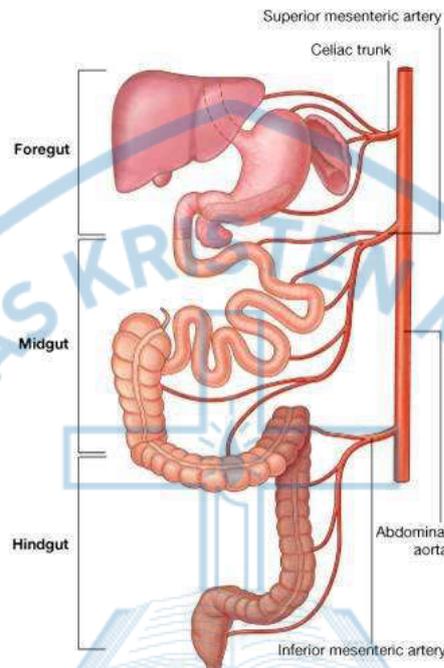


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi *Systema Digestorium*



Gambar 2.1 Anatomi Sistem Pencernaan¹³

Sistem pencernaan terdiri dari *oesophagus*, *gaster*, *intestinum* yang berasal dari *praenteron*, *mesenteron*, dan *metenteron* yang terletak di dalam *cavitas abdominis*. *Oesophagus* merupakan tabung untuk melewatkan makanan, sedangkan *gaster*, *intestinum*, dan *glandulae* bertanggung jawab terhadap pencernaan dan ekskresi makanan yang tidak dicerna. Hasil pencernaan makanan akan memasuki epitel *gaster* dan epitel *intestinum* untuk kemudian diserap ke dalam pembuluh darah dan pembuluh getah bening. Setelah itu makanan dibawa melalui *vena portae hepatis* ke dalam *hepar*. *Systema digestorium* mempunyai mekanisme *spinchter* pada daerah *pharyngo-oesophageal*, *gastro-oesophageal*, *pylorus*, dan *ileocolica*.

Praenteron terdiri dari *oesophagus*, *gaster*, dan *duodenum* bersama *pancreas*, *hepar* dan *splen*. Mendapat perdarahan dari *arteria coeliaca* dan aliran balik darah menuju *vena portae hepatis*. Persarafan parasimpatis berasal dari *nervus vagus* dan

simpatis dari *nervus splanchnicus major*. *Oesophagus* berfungsi untuk menyalurkan makanan, *gaster* untuk menyimpan makanan, *gaster* bersama *duodenum* dengan sekresi yang dihasilkan *hepar* dan *pancreas* berfungsi untuk mencerna makanan.

Metenteron terdiri dari *jejunum*, *ileum*, *colon ascendens*, dan *colon transversum*. Bagian ini mendapat darah dari *arteria mesenterica superior* dan darah vena mengalir menuju *vena portae hepatis* melalui *vena mesenterica superior*. Persarafan parasimpatis dari *nervus vagus* dan simpatis dari *nervus splanchnicus minor*. Fungsi utama *jejunum* dan *ileum* adalah absorpsi makanan sedangkan *colon ascendens* dan *colon transversum* untuk penyerapan air.

Metenteron terdiri dari *colon descendens*, *colon sigmoideum* dan *rectum*. Mendapat darah dari *arteria mesenterica inferior* dan vena mengalir melalui *vena mesenterica inferior* ke *vena portae hepatis*. Persarafan parasimpatis oleh *nervus vagus* dan simpatis oleh *nervus splanchnicus lumbalis*. *Colon descendens* mempunyai fungsi menyerap cairan dan membuat feses menjadi padat, *colon sigmoid* untuk menyimpan feses dan *rectum* beserta anus untuk mengeluarkan feses.¹³

Intestinum tenue terdiri dari *duodenum*, *jejunum*, *ileum*, panjang usus ini sekitar 5–7 M, *jejunum* membentuk $\frac{2}{5}$ bagian proksimal sedangkan *ileum* $\frac{3}{5}$ bagian distal. Bagian usus ini melekat dengan dinding belakang abdomen dengan perantara *radix mesenterii*. Mendapat darah dari *arteria mesenterica superior* memberi darah mulai dari sekitar pertengahan *duodenum* sampai dua pertiga *colon transversum* bagian *proksimal*. Persarafan parasimpatis diurus oleh *nervus vagus* untuk mempercepat gerakan peristaltik, persarafan simpatis oleh *nervus splanchnicus minor*.¹³

Intestinum crassum atau usus besar mempunyai panjang $1\frac{1}{2}$ –2 M. Terdiri dari *caecum* dan *appendix vermiformis*, *colon ascendens*, *colon transversum*, *colon descendens*, *colon sigmoideum*, *rectum* dan *canalis analis*. Diameter terbesar terdapat pada *appendix* dan mengecil secara bertahap ke arah *distal*. Persarafan parasimpatis untuk *colon ascendens*, termasuk *caecum*, dan *appendix vermiformis*

dan *colon transversum* berasal dari *nervus vagus* melalui *plexus mesentericus inferior*. Persarafan simpatis melalui *nervus splanchnicus lumbalis*

Tabel 2.1 Perbedaan *Jejunum* dan *Ileum*¹³

Karakteristik	<i>Jejunum</i>	<i>Ileum</i>
Letak	di kiri atas <i>abdomen</i>	di kanan bawah <i>abdomen</i>
Diameter	lebih besar (2–4cm)	lebih kecil (2,5–3cm)
Dinding	lebih tebal dan merah	tipis dan lebih pucat
<i>Mesenterium</i>	di kiri atas <i>aorta</i>	di kanan bawah <i>aorta</i>
Pembuluh darah	sedikit <i>arcade</i> dengan lengkungan yang besar, cabang <i>vasa recta</i> panjang	banyak <i>arcade</i> dengan lengkungan kecil, cabang <i>vasa recta</i> pendek
Lemak dekat dinding <i>mesenterium</i>	sedikit dan <i>tranlusen</i>	banyak dan lebih <i>opaque</i>
Kelenjar getah bening	Sedikit	<i>plaque peyeri</i> banyak di bagian distal

2.2 Diare

2.2.1 Definisi

Diare merupakan keadaan buang air besar (BAB) dengan konsistensi lebih cair dari biasanya, dengan frekuensi 3 kali atau lebih selama 1 hari atau lebih.¹²

Secara garis besar WHO (*World Health Organization*) mengelompokan diare menjadi tiga:

1. Diare akut, berlangsung kurang dari 14 hari, dapat menyebabkan dehidrasi.
2. Diare kronis, berlangsung lebih dari 14 hari, sering menyebabkan masalah nutrisi dan berkontribusi dalam terjadinya kematian.
3. Disentri, diare disertai darah dengan atau tanpa mukus, penyebab tersering adalah bakteri *Shigella*.¹⁴

2.2.2 Epidemiologi

Menurut *World Health Organization* (WHO) diare merupakan salah satu penyakit dengan insidensi tinggi di dunia dan dilaporkan terdapat hampir 1,7 milyar kasus setiap tahunnya.¹ Di dunia terdapat 0,71 juta angka kematian pertahun, membuat diare menjadi penyebab kedua paling sering yang menyebabkan kematian pada anak. Pada tahun 2010 sebanyak 1.731 episode diare terjadi pada balita di negara berkembang.

Di Indonesia sebagai negara berkembang diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat, karena morbiditas dan mortalitas-nya yang masih tinggi. Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT), Studi Mortalitas, dan Riset Kesehatan Dasar dari tahun ke tahun diketahui diare masih menjadi penyebab kematian utama balita di Indonesia.³ Di Indonesia diare menjadi penyebab kematian utama pada balita, yaitu 25,2%.⁴

Insidensi diare balita di Indonesia adalah 6,7%.⁵ Menurut Riset Kesehatan Dasar 2013 (RISKESDAS 2013), lima provinsi dengan insidensi diare balita tertinggi adalah Aceh (9,0%), Papua (6,8%), Banten (6,3%), Jawa Barat (6,1%), dan Sulawesi Barat (4,5%).⁵

Pada tahun 2014 angka mordibitas diare di Kabupaten Bandung adalah 214 per 1000 penduduk dengan insidensi diare adalah 98.023 orang terdiri dari golongan umur kurang dari 1 tahun adalah 18.796 orang (19%), golongan umur 1–5 tahun adalah 32.456 orang (33,12%) dan golongan umur lebih dari 5 tahun adalah 43.922 orang (44,88%).⁶

2.2.3 Etiologi

Secara klinis penyebab diare dibagi dalam 4 kelompok yaitu infeksi, malabsorpsi, keracunan makan, dan penggunaan antibiotik. Selain itu diare juga berhubungan dengan kemiskinan, higiene lingkungan yang buruk, penularan dari penderita kepada orang lain dan penanganan makan yang tidak higienis. Penyebab

diare akibat infeksi disebabkan beberapa organisme seperti bakteri, virus dan parasit.

Beberapa organisme tersebut biasanya menginfeksi saluran pencernaan manusia melalui makanan dan minuman yang telah tercemar oleh organisme tersebut (*food borne disease*). Melalui rute *fecal-oral* atau konsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi. Organisme penyebab diare biasanya berbentuk renik dan mampu menimbulkan diare. Beberapa jenis diare sering disebabkan oleh organisme renik seperti bakteri dan virus. Bakteri patogen seperti *Eschericia coli*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Salmonella* dan *Vibrio cholera* merupakan beberapa contoh bakteri patogen yang menyebabkan epidemi diare pada anak. Diare cair akut pada anak di bawah lima tahun paling banyak disebabkan oleh infeksi rotavirus.

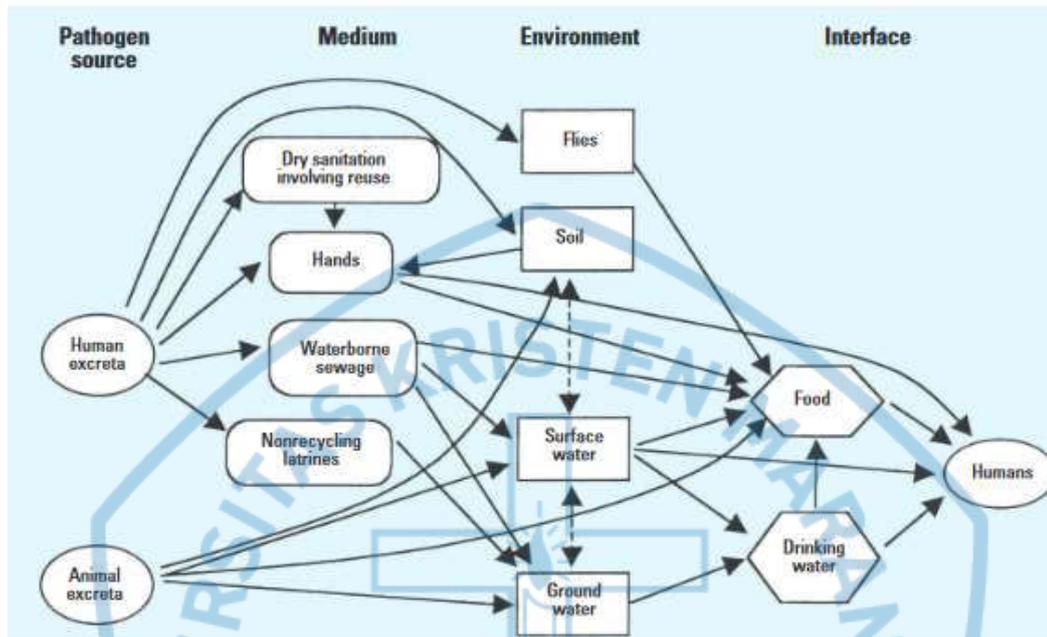
Enteropatogen yang biasanya menginfeksi *intestinum tenue* yaitu *Shigella*, Enterotoksin *E. coli* (ETEC), *Campylobacter jejuni*, *Norovirus*, *Rotavirus*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum*, *Amoeba hystolitica* dapat ditransmisikan secara kontak orang ke orang. Pada kolera pada umumnya ditransmisikan melalui makanan dan sumber air. Kontak langsung orang ke orang menyebabkan terjadinya diare biasanya disebabkan oleh *Shigella*.³

2.2.4 Cara Penularan

Penyakit diare dapat terjadi melalui transmisi *fecal oral*, sumber patogen berasal dari kotoran manusia atau hewan sampai ke manusia secara tidak langsung melalui makanan atau minuman. Transmisi dapat terjadi melalui tangan, lalat, tanah, air permukaan, air tanah, saluran pembuangan limbah, pembuangan tinja hingga makan dan minuman yang terkontaminasi.

Penderita diare *Rotavirus* dapat mengekskresi virus dalam jumlah besar, yang dapat menyebar melalui tangan yang terkontaminasi. *Rotavirus* merupakan virus yang tahan terhadap berbagai lingkungan, sehingga dapat ditularkan melalui berbagai benda yang terkontaminasi, air, maupun makanan. Pada iklim tropis, *Rotavirus* pada tinja dapat bertahan hidup sampai 2 bulan. Para peneliti juga

menduga bahwa *Rotavirus* dapat ditularkan melalui udara, karena virus ini juga terdeteksi di sekresi saluran nafas pada anak yang menderita infeksi *Rotavirus*.³



Gambar 2.2 Transmisi *Fecal oral*.¹⁵

2.2.5 Patofisiologi

Diare diklasifikasikan menjadi diare inflamasi dan diare non inflamasi. Diare inflamasi disebabkan oleh invasi bakteri dan sitotoksin di kolon dengan manifestasi disentri yaitu diare yang disertai lendir dan darah. Gejala klinis menyertai keluhan *abdomen* seperti mulas sampai nyeri kolik, mual, muntah, *tenesmus*, serta gejala dehidrasi. Pada pemeriksaan feses rutin secara makroskopis ditemukan darah atau lendir, dan secara mikroskopis ditemukan leukosit polimorfonuklear.

Diare non inflamasi disebabkan oleh enterotoksin yang merusak *villus* oleh virus maupun *adhesi* dari parasit atau bakteri menyebabkan diare cair dengan volume besar dan tanpa lendir atau darah. Keluhan *abdomen* biasanya minimal atau tidak ada sama sekali, namun gejala dehidrasi cepat timbul, pada pemeriksaan feses rutin tidak ditemukan leukosit.¹² Mekanisme terjadinya diare akut maupun kronik dibagi menjadi empat, yang pertama adalah diare osmotik yang terjadi bila ada

bahan makanan yang tidak dapat diserap sehingga meningkatkan osmolaritas dalam lumen sehingga menarik air dari plasma sehingga terjadi diare.

Diare sekretorik terjadi akibat adanya gangguan elektrolit baik absorpsi yang berkurang maupun sekresi yang meningkat hal ini terjadi akibat adanya toksin. Diare eksudatif, dapat terjadi akibat infeksi bakteri, non infeksi seperti *gluten sensitive enteropathy*, *inflammatory bowel disease (IBD)*, atau akibat radiasi yang menyebabkan kerusakan pada mukosa usus halus, maupun usus besar. Kelompok lain akibat terganggunya motilitas usus yang mengakibatkan waktu transit usus menjadi lebih singkat.

Diare dapat terjadi akibat lebih dari satu mekanisme. Pada infeksi bakteri dapat terjadi penurunan absorpsi usus dan peningkatan sekresi usus. Infeksi bakteri menyebabkan inflamasi, dan mengeluarkan toksin yang menyebabkan terjadinya diare. Infeksi bakteri atau parasit yang invasif dapat menyebabkan perdarahan atau adanya leukosit dalam feses.

Mekanisme terjadinya diare oleh infeksi *Rotavirus* telah diketahui melalui berbagai mekanisme yang berbeda. Mekanisme ini meliputi malabsorpsi akibat kerusakan sel usus (*enterositis*), toksin, perangsangan saraf enterik serta adanya iskemik pada *villus*.¹⁶

Rotavirus yang tidak ternetralkan oleh asam lambung akan masuk ke dalam bagian proksimal usus. *Rotavirus* kemudian akan masuk ke sel epitel dengan masa inkubasi 18-36 jam, dimana pada saat ini virus akan menghasilkan enterotoksin NSP-4. Enterotoksin ini akan menyebabkan kerusakan permukaan epitel pada *vili*, menurunkan sekresi enzim pencernaan usus halus, menurunkan aktivitas Na⁺ kotransporter serta menstimulasi syaraf *enteric* yang menyebabkan diare.³

2.2.6 Gejala Klinik

Gejala klinik diare biasanya tergantung dari patogen yang menginfeksi. Umumnya gejala yang muncul berupa mual, muntah, demam, kram perut, dan diare 8-72 jam. Gejala diare yang timbul dapat bervariasi dari ringan sampai berat,

dapat didahului oleh muntah-muntah yang diikuti diare hebat selama 4–8 yang dapat menyebabkan dehidrasi berat dan berujung pada kematian.

Dehidrasi menyebabkan depleksi air isotonik sehingga timbul rasa haus, penurunan berat badan mata cekung, turgor menurun, lidah kering, dan suara serak. Selain itu dehidrasi juga menyebabkan penurunan kadar kalium sehingga dapat terjadi aritmia jantung, dan penurunan kadar bikarbonat sehingga terjadi penurunan pH darah yang menimbulkan pernafasan kusmaul. Diare yang tidak mendapat penanggulangan yang adekuat dapat menyebabkan syok hipovolemik dengan gejala takikardi, penurunan tekanan darah hingga tidak dapat diukur, gelisah, pucat, dan akral dingin hingga *sianosis*.¹⁶

Sebuah studi pada 103 anak positif *Rotavirus* menunjukkan bahwa gejala klinis dari infeksi *Rotavirus* meliputi diare cair akut (79,6%), demam (81,5%), mual atau muntah (80,6%). Gejala klinis dari infeksi *Rotavirus* adalah gabungan antara demam, muntah dan dehidrasi (42%), muntah-dehidrasi (20%) dan demam-dehidrasi (14%). Anak dengan infeksi *Rotavirus* mengalami dehidrasi dan muntah yang lebih tinggi dengan anak diare bukan akibat infeksi *Rotavirus*.³

2.2.7 Diagnosis

Diagnosis diare berdasarkan gejala klinik, sedangkan untuk derajat beratnya suatu diare dapat ditentukan melalui penilaian cepat dan konfirmasi dari hasil pemeriksaan laboratorium.¹² Diagnosis pasien diare akut infeksi bakteri memerlukan pemeriksaan yang sistematis dan cermat. Perlu ditanyakan riwayat penyakit, latar belakang dan lingkungan pasien, riwayat pemakaian obat terutama antibiotik, riwayat perjalanan, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Riwayat pasien meliputi *onset*, durasi, frekuensi, progresivitas, volume diare, adanya buang air besar (BAB) disertai darah, dan muntah. Selain itu, perlu diketahui riwayat penggunaan obat, riwayat penyakit dahulu, penyakit komorbid, dan petunjuk epidemiologis. Pemeriksaan fisik meliputi berat badan, suhu tubuh, denyut nadi dan frekuensi napas, tekanan darah, dan pemeriksaan fisik lengkap. Untuk pemeriksaan

penunjang dapat dilakukan feses rutin, kultur feses, uji *lactoferrin*, dan radiologi seperti sigmoidoskopi dan kolonoskopi.¹⁶

Diagnosis *Rotavirus* dapat dilakukan dengan melihat gejala berdasarkan manifestasi klinis penderita atau pemeriksaan penunjang yang sifatnya tidak spesifik. Pengujian kadar enzim (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay/ELISA*) dan aglutinasi lateks merupakan metode yang dapat digunakan sebagai deteksi antigen *Rotavirus* pada tinja dan telah dipasarkan secara luas. Kedua jenis pemeriksaan tersebut memiliki spesifisitas yang tinggi.

Metode lain dalam mendiagnosis *Rotavirus* adalah dengan menggunakan mikroskop elektron dan teknik amplifikasi terhadap asam nukleat yang spesifik. Metode lainnya yang sering digunakan untuk mendiagnosis *Rotavirus* antara lain *radioimmunoassay*, *counter immune electro-osmophoresis* dan kultur jaringan. Namun, metode ELISA dan aglutinasi lateks merupakan metode yang paling sering digunakan karena memiliki spesifisitas yang tinggi, mudah dikerjakan, serta hasilnya dapat diketahui dengan cepat.³

2.2.8 Penatalaksanaan

Penggantian Cairan dan Elektrolit

Aspek paling penting adalah menjaga hidrasi yang adekuat dan keseimbangan elektrolit selama episode akut. Ini dilakukan dengan rehidrasi oral, yang harus dilakukan pada semua pasien, kecuali jika tidak dapat minum atau diare hebat membahayakan jiwa yang memerlukan hidrasi intravena.

Idealnya, cairan rehidrasi oral harus terdiri dari 3,5 gram natrium klorida, 2,5 gram natrium bikarbonat, 1,5 gram kalium klorida, dan 20 gram glukosa per liter air. Cairan seperti itu tersedia secara komersial dalam paket yang mudah disiapkan dengan dicampur air. Jika sediaan secara komersial tidak ada, cairan rehidrasi oral pengganti dapat dibuat dengan menambahkan ½ sendok teh garam, ½ sendok teh baking soda, dan 2–4 sendok makan gula per liter air. Dua pisang atau 1 cangkir jus jeruk diberikan untuk mengganti kalium. Pasien harus minum cairan tersebut sebanyak mungkin sejak merasa haus pertama kalinya. Jika terapi intravena

diperlukan, dapat diberikan cairan normotonik, seperti cairan salin normal atau ringer laktat, suplemen kalium diberikan sesuai panduan kimia darah. Status hidrasi harus dipantau dengan baik dengan memperhatikan tanda-tanda vital, pernapasan, dan urin, serta penyesuaian infus jika diperlukan. Pemberian harus diubah ke cairan rehidrasi oral sesegera mungkin.¹⁷

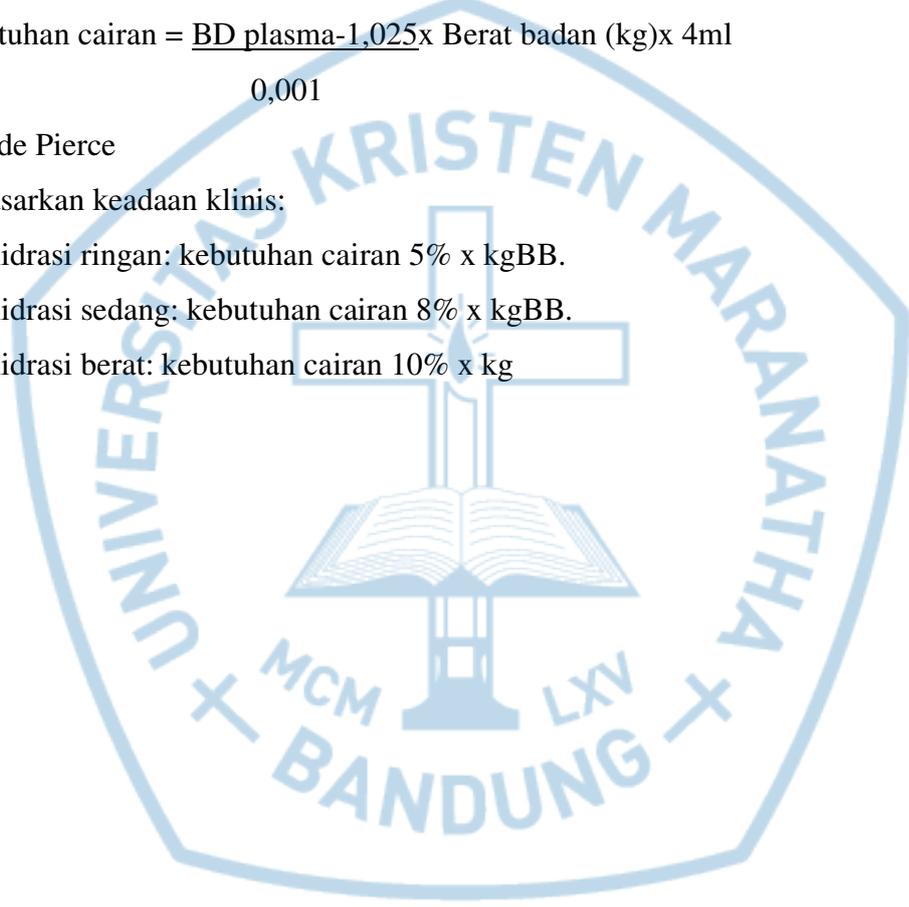
Jumlah cairan yang hendak diberikan sesuai dengan jumlah cairan yang keluar. Kehilangan cairan dari badan dapat dihitung dengan memakai rumus:

$$\text{Kebutuhan cairan} = \frac{\text{BD plasma} - 1,025 \times \text{Berat badan (kg)}}{0,001} \times 4\text{ml}$$

Metode Pierce

berdasarkan keadaan klinis:

- Dehidrasi ringan: kebutuhan cairan 5% x kgBB.
- Dehidrasi sedang: kebutuhan cairan 8% x kgBB.
- Dehidrasi berat: kebutuhan cairan 10% x kg



Tabel 2.2 Derajat Dehidrasi ¹⁸

Penilaian	Derajat A	Derajat B	Derajat C
1. Kondisi umum	Normal	Iritabilitas/kurang aktif	Letargi/koma
2. Mata	Normal	Cekung	-
3. Mukosa	Normal	Kering	-
4. Haus	Normal	Haus	Tidak bisa minum
5. Nadi radialis	Normal	Volume rendah	Absen
6. Turgor kulit	Normal	Berkurang	-
Diagnosis	Tanpa dehidrasi	Dehidrasi (Setidaknya dua tanda termasuk satu tanda yang ada)	Dehidrasi berat (Tanda dehidrasi sedang disertai setidaknya satu tanda)
Terapi	Mencegah dehidrasi	Rehidrasi dengan larutan rehidrasi oral, kecuali bila tidak bisa minum	Rehidrasi dengan larutan intravena dan larutan rehidrasi oral
	Penilaian kembali secara periodik	Penilaian kembali lebih rutin	Penilaian kembali lebih rutin

Antibiotika

Pemberian antibiotik secara empiris jarang diindikasikan pada diare akut infeksi, karena 40% kasus diare infeksi sembuh kurang dari 3 hari tanpa pemberian antibiotik. Antibiotik diindikasikan pada pasien dengan gejala dan tanda diare infeksi, seperti demam, feses berdarah, leukosit pada feses, mengurangi ekskresi dan kontaminasi lingkungan, persisten atau penyelamatan jiwa pada diare infeksi, diare pada pelancong, dan pasien *immunocompromised*. Pemberian antibiotik dapat secara empiris (Tabel 2), tetapi terapi antibiotik spesifik diberikan berdasarkan kultur dan resistensi kuman.

Tabel 2.3 Antibiotika Empiris¹⁸

Organisme	Antibiotik Pilihan Utama	Antibiotik Pilihan Kedua
<i>Campylobacter</i> , <i>Shigella</i> atau <i>Salmonella spp.</i>	<i>Ciprofloxacin</i> 500 mg oral 2 kali sehari, 3–5 hari	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Salmonella/Shigella</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ceftriaxone</i> 1 gram IM/IV sehari - TMP-SMX DS oral 2 kali sehari, 3hari • <i>Campylobacter spp</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Azithromycin</i> 500 mg oral 2 kali sehari - <i>Erythromycin</i> 500 mg oral 2 kali sehari, 5 hari
<i>Vibrio Cholera</i>	<i>Tetracycline</i> 500 mg oral 4 kali sehari, 3 hari	Resisten <i>tetracycline</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ciprofloxacin</i> 1gram oral 1 kali - <i>Erythromycin</i> 250 mg oral 4 kali sehari, 3 hari
<i>Traveler's diarrhea</i>	<i>Ciprofloxacin</i> 500 mg 2 kali sehari	TMP-SMX DS oral 2 kali sehari, 3 hari
<i>Clostridium difficile</i>	<i>Metronidazole</i> 250–500 mg 4x sehari, 7–14 hari,oral/IV	<i>Vancomycin</i> 125 gram 4x sehari, 7–14 hari

Obat Anti Diare

Untuk menghentikan diare dapat digunakan obat anti diare, diantaranya:

- Kelompok Anti-sekresi Selektif

Racecadotril yang bermanfaat sebagai penghambat enzim *enkephalinase*, sehingga *enkephalin* dapat bekerja normal kembali. Perbaikan fungsi akan menormalkan sekresi elektrolit, sehingga keseimbangan cairan dapat dikembalikan. *Hidrasec* sebagai generasi pertama jenis obat baru anti-diare dapat pula digunakan dan lebih aman pada anak.

- **Kelompok Opiat**

Dalam kelompok ini tergolong kodein fosfat, loperamid HCl, serta kombinasi difenoksilat dan atropin sulfat. Penggunaan kodein adalah 15–60 mg 3x sehari, loperamid 2–4 mg/3–4 kali sehari. Efek kelompok obat tersebut meliputi penghambatan propulsi, peningkatan absorpsi cairan, sehingga dapat memperbaiki konsistensi feses dan mengurangi frekuensi diare. Bila diberikan dengan benar cukup aman dan dapat mengurangi frekuensi defekasi sampai 80%. Obat ini tidak dianjurkan pada diare akut dengan gejala demam dan sindrom disentri.

- **Kelompok *Absorbent***

Arang aktif, *attapulgit* aktif, *bismut subsalisilat*, *pektin*, *kaolin*, atau *smektit* diberikan atas dasar argumentasi bahwa zat ini dapat menyerap bahan infeksius atau toksin. Melalui efek tersebut, sel mukosa usus terhindar kontak langsung dengan zat-zat yang dapat merangsang sekresi elektrolit.

- **Zat Hidrofilik**

Ekstrak tumbuh-tumbuhan yang berasal dari *Plantago ovata*, *Psyllium*, *Karaya (Strerculia)*, *Ispraghulla*, *Coptidis*, dan *Catechu* dapat membentuk koloid dengan cairan dalam lumen usus dan akan mengurangi frekuensi dan konsistensi feses, tetapi tidak dapat mengurangi kehilangan cairan dan elektrolit. Pemakaiannya adalah 5–10 mL/2 kali sehari dilarutkan dalam air atau diberikan dalam bentuk kapsul atau tablet.

- **Probiotik**

Kelompok probiotik terdiri dari *Lactobacillus* dan *Bifi dobacteria* atau *Saccharomyces boulardii*, bila meningkat jumlahnya disaluran cerna akan memiliki efek positif karena berkompetisi untuk nutrisi dan reseptor saluran cerna. Untuk mengurangi/menghilangkan diare harus diberikan dalam jumlah adekuat.

2.2.8.1 Program Lima Langkah Tuntaskan Diare (LINTAS Diare)

Pada tahun 2011 Departemen Kesehatan Republik Indonesia telah mencanangkan program LINTAS Diare (Lima Langkah Tuntaskan Diare) untuk menanggulangi kejadian diare pada anak di Indonesia, yaitu:

1. Berikan Oralit

Untuk mencegah terjadinya dehidrasi upaya dapat dilakukan mulai dari rumah dengan memberikan oralit osmolaritas rendah, dan bila tidak tersedia berikan cairan rumah tangga seperti air tajin, kuah sayur, air matang. Oralit saat ini yang beredar di pasaran sudah oralit yang baru dengan osmolaritas yang rendah, yang dapat mengurangi rasa mual dan muntah. Oralit merupakan cairan yang terbaik bagi penderita diare untuk mengganti cairan yang hilang. Bila penderita tidak bisa minum harus segera di bawa ke sarana kesehatan untuk mendapat pertolongan cairan melalui infus.

- Dosis oralit bagi penderita diare tanpa dehidrasi:
Umur < 1 tahun: ¼-½ gelas setiap kali anak mencret
Umur 1 – 4 tahun: ½-1 gelas setiap kali anak mencret
Umur diatas 5 Tahun: 1-1½ gelas setiap kali anak mencret
- Dosis oralit yang diberikan dalam 3 jam pertama 75 ml/kgbb dan selanjutnya diteruskan dengan pemberian oralit seperti diare tanpa dehidrasi.
- Penderita diare yang tidak dapat minum harus segera dirujuk ke puskesmas untuk di infus.

2. Berikan Obat Zinc

Zinc merupakan salah satu mikronutrien yang penting dalam tubuh. Zinc dapat menghambat enzim INOS (*Inducible Nitric Oxide Synthase*), dimana ekskresi enzim ini meningkat selama diare dan mengakibatkan hipersekreasi epitel usus. Zinc juga berperan dalam epitelisasi dinding usus yang mengalami kerusakan morfologi dan fungsi selama kejadian diare. Pemberian Zinc selama diare terbukti mampu mengurangi lama dan tingkat keparahan diare, mengurangi frekuensi buang air besar, mengurangi volume tinja, serta menurunkan

kekambuhan kejadian diare pada 3 bulan berikutnya. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa Zinc mempunyai efek protektif terhadap diare sebanyak 11% menunjukkan bahwa Zinc mempunyai tingkat hasil guna sebesar 67%. Berdasarkan bukti penelitian, anak diare harus diberi Zinc segera saat anak mengalami diare.

Dosis pemberian Zinc pada balita:

- Umur < 6 bulan: ½ tablet (10 Mg) per hari selama 10 hari
- Umur > 6 bulan: 1 tablet (20 mg) per hari selama 10 hari

Zinc tetap diberikan selama 10 hari walaupun diare sudah berhenti.

Cara pemberian tablet zinc:

Larutkan tablet dalam 1 sendok makan air matang atau ASI, sesudah larut berikan pada anak diare.

3. Pemberian ASI / Makanan:

Pemberian makanan selama diare bertujuan untuk memberikan gizi pada penderita terutama pada anak agar tetap kuat dan tumbuh serta mencegah berkurangnya berat badan. Anak yang masih minum ASI harus lebih sering di beri ASI. Anak yang minum susu formula juga diberikan lebih sering dari biasanya. Anak usia 6 bulan atau lebih termasuk bayi yang telah mendapatkan makanan padat harus diberikan makanan yang mudah dicerna dan diberikan sedikit lebih sedikit dan lebih sering. Setelah diare berhenti, pemberian makanan ekstra diteruskan selama 2 minggu untuk membantu pemulihan berat badan.

4. Pemberian Antibiotika

Antibiotika hanya digunakan atas indikasi dan tidak boleh digunakan secara rutin karena kecilnya kejadian diare pada balita yang disebabkan oleh bakteri. Antibiotika hanya bermanfaat pada penderita diare dengan darah (sebagian besar karena *Shigellosis*), suspek kolera. Obat-obatan anti diare juga tidak boleh diberikan pada anak yang menderita diare karena terbukti tidak bermanfaat. Obat anti muntah tidak di anjurkan kecuali muntah berat. Obat-obatan ini tidak mencegah dehidrasi ataupun meningkatkan status gizi anak, bahkan sebagian besar menimbulkan efek samping yang berbahaya dan bisa berakibat fatal. Obat

anti *Protozoa* digunakan bila terbukti diare disebabkan oleh parasit (*Amoeba*, *Giardia*).

5. Pemberian Nasehat

Ibu atau pengasuh yang berhubungan erat dengan balita harus diberi nasehat tentang:

- a. Cara memberikan cairan dan obat di rumah.
- b. Kapan harus membawa kembali balita ke petugas kesehatan bila:
 - Diare lebih sering
 - Muntah berulang
 - Sangat haus
 - Makan/minum sedikit
 - Timbul demam
 - Tinja berdarah
 - Tidak membaik dalam 3 hari.³

2.9 Pencegahan Diare

Kegiatan pencegahan penyakit diare yang benar dan efektif yang dapat dilakukan adalah Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). PHBS adalah semua perilaku kesehatan yang dilakukan atas kesadaran sehingga anggota keluarga atau keluarga dapat menolong dirinya sendiri di bidang kesehatan dan berperan aktif dalam kegiatan-kegiatan kesehatan di masyarakat. Rumah Tangga Sehat adalah rumah tangga yang melakukan 10 (sepuluh) PHBS di Rumah Tangga yaitu :

1. Persalinan ditolong oleh tenaga kesehatan
2. Memberi ASI eksklusif
3. Menimbang bayi dan balita
4. Menggunakan air bersih
5. Mencuci tangan dengan air bersih dan sabun
6. Menggunakan jamban sehat
7. Memberantas jentik di rumah

8. Makan buah dan sayur setiap hari
9. Melakukan aktivitas fisik setiap hari
10. Tidak merokok di dalam rumah

➤ Perilaku Sehat

1. Pemberian ASI

ASI adalah makanan paling baik untuk bayi. Komponen zat makanan tersedia dalam bentuk yang ideal dan seimbang untuk dicerna dan diserap secara optimal oleh bayi. ASI saja sudah cukup untuk menjaga pertumbuhan sampai umur 6 bulan. Tidak ada makanan lain yang dibutuhkan selama masa ini. ASI bersifat steril, berbeda dengan sumber susu lain seperti susu formula atau cairan lain yang disiapkan dengan air atau bahan-bahan dapat terkontaminasi dalam botol yang kotor. Pemberian ASI saja, tanpa cairan atau makanan lain dan tanpa menggunakan botol, menghindarkan anak dari bahaya bakteri dan organisme lain yang akan menyebabkan diare. Keadaan seperti ini disebut disusui secara penuh (ASI eksklusif).

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. Flora normal usus bayi yang disusui mencegah tumbuhnya bakteri penyebab diare untuk susu formula, berisiko tinggi menyebabkan diare yang dapat mengakibatkan terjadinya gizi buruk. Bayi harus disusui secara penuh sampai mereka berumur 6 bulan. Setelah 6 bulan dari kehidupannya, pemberian ASI harus diteruskan sambil ditambahkan dengan makanan lain (proses menyapih).

2. Makanan Pendamping ASI

Pemberian makanan pendamping ASI adalah saat bayi secara bertahap mulai dibiasakan dengan makanan orang dewasa. Perilaku pemberian makanan

pendamping ASI yang baik meliputi perhatian terhadap kapan, apa, dan bagaimana makanan pendamping ASI diberikan.

Ada beberapa saran untuk meningkatkan pemberian makanan pendamping ASI, yaitu:

- a. Memperkenalkan makanan lunak, ketika anak berumur 6 bulan dan dapat teruskan pemberian ASI. Tambahkan macam makanan setelah anak berumur 9 bulan atau lebih. Berikan makanan lebih sering (4x sehari). Setelah anak berumur 1 tahun, berikan semua makanan yang dimasak dengan baik, 4–6 x sehari, serta teruskan pemberian ASI bila mungkin.
 - b. Tambahkan minyak, lemak dan gula ke dalam nasi/bubur dan biji-bijian untuk energi. Tambahkan hasil olahan susu, telur, ikan, daging, kacang-kacangan, buah-buahan dan sayuran berwarna hijau ke dalam makanannya.
 - c. Cuci tangan sebelum menyiapkan makanan dan meyuapi anak. Suapi anak dengan sendok yang bersih.
 - d. Masak makanan dengan benar, simpan sisanya pada tempat yang dingin dan panaskan dengan benar sebelum diberikan kepada anak.
3. Menggunakan Air Bersih yang Cukup

Penularan kuman infeksius penyebab diare ditularkan melalui rute *Faecal-Oral*, kuman tersebut dapat ditularkan bila masuk ke dalam mulut melalui makanan, minuman atau benda yang tercemar dengan tinja, misalnya jari-jari tangan, makanan yang wadah atau tempat makan-minum yang dicuci dengan air tercemar.

Masyarakat yang terjangkau oleh penyediaan air yang benar-benar bersih mempunyai risiko menderita diare lebih kecil dibanding dengan masyarakat yang tidak mendapatkan air bersih. 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.

Yang harus diperhatikan oleh keluarga:

- a. Ambil air dari sumber air yang bersih.

- b. Simpan air dalam tempat yang bersih dan tertutup serta gunakan gayung khusus untuk mengambil air.
- c. Jaga sumber air dari pencemaran oleh binatang dan untuk mandi anak-anak.
- d. Minum air yang sudah matang (dimasak sampai mendidih).
- e. Cuci semua peralatan masak dan peralatan makan dengan air yang bersih dan cukup.

4. Mencuci Tangan

Kebiasaan yang berhubungan dengan kebersihan perorangan yang penting dalam penularan kuman diare adalah mencuci tangan. 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%).

5. Menggunakan Jamban

Pengalaman di beberapa negara membuktikan bahwa upaya penggunaan jamban mempunyai dampak yang besar dalam penurunan risiko terhadap penyakit diare. Keluarga yang tidak mempunyai jamban harus membuat jamban dan keluarga harus buang air besar di jamban.

Yang harus diperhatikan oleh keluarga:

- a. Keluarga harus mempunyai jamban yang berfungsi baik dan dapat dipakai oleh seluruh anggota keluarga.
- b. Bersihkan jamban secara teratur.
- c. Gunakan alas kaki bila akan buang air besar.

6. Membuang Tinja Bayi yang Benar

Banyak orang beranggapan bahwa tinja bayi itu tidak berbahaya. Hal ini tidak benar karena tinja bayi dapat pula menularkan penyakit pada anak-anak dan orang tuanya. Sehingga tinja bayi harus dibuang secara benar.

Yang harus diperhatikan oleh keluarga:

- a. Kumpulkan segera tinja bayi dan buang di jamban.
- b. Bantu anak buang air besar di tempat yang bersih dan mudah di jangkau olehnya.

- c. Bila tidak ada jamban, pilih tempat untuk membuang tinja seperti di dalam lubang atau di kebun kemudian ditimbun.
- d. Bersihkan dengan benar setelah buang air besar dan cuci tangan dengan sabun.

7. Pemberian 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. Oleh karena itu berilah imunisasi campak segera setelah bayi berumur 9 bulan.

➤ Penyehatan Lingkungan

A. Penyediaan Air Bersih

Mengingat bahwa ada beberapa penyakit yang dapat ditularkan melalui air antara lain adalah diare, kolera, disentri, hepatitis, penyakit kulit, penyakit mata, dan berbagai penyakit lainnya, maka penyediaan air bersih baik secara kuantitas dan kualitas mutlak diperlukan dalam memenuhi kebutuhan air sehari-hari termasuk menjaga kebersihan diri dan lingkungan. Untuk mencegah terjadinya penyakit tersebut, penyediaan air bersih yang cukup disetiap rumah tangga harus tersedia. Di samping itu perilaku hidup bersih harus tetap dilaksanakan.

B. Pengelolaan Sampah

Sampah merupakan sumber penyakit dan tempat berkembang biaknya vektor penyakit seperti lalat, nyamuk, tikus, kecoa dsb. Selain itu sampah dapat mencemari tanah dan menimbulkan gangguan kenyamanan dan estetika seperti bau yang tidak sedap dan pemandangan yang tidak enak dilihat. Oleh karena itu pengelolaan sampah sangat penting, untuk mencegah penularan penyakit tersebut. Tempat sampah harus disediakan, sampah harus dikumpulkan setiap hari dan dibuang ke tempat penampungan sementara. Bila tidak terjangkau oleh pelayanan pembuangan sampah ke tempat pembuangan akhir dapat dilakukan pemusnahan sampah dengan cara ditimbun atau dibakar.

C. Sarana Pembuangan Air Limbah

Air limbah baik limbah pabrik atau limbah rumah tangga harus dikelola sedemikian rupa agar tidak menjadi sumber penularan penyakit. Sarana pembuangan air limbah yang tidak memenuhi syarat akan menimbulkan bau, mengganggu estetika dan dapat menjadi tempat perindukan nyamuk dan bersarangnya tikus, kondisi ini dapat berpotensi menularkan penyakit seperti leptospirosis, filariasis untuk daerah yang endemis filaria. Bila ada saluran pembuangan air limbah di halaman, secara rutin harus dibersihkan, agar air limbah dapat mengalir, sehingga tidak menimbulkan bau yang tidak sedap dan tidak menjadi tempat perindukan nyamuk.³

➤ Vaksin Rotavirus

Adalah vaksin yang digunakan untuk mencegah infeksi rotavirus pada anak-anak. Infeksi rotavirus dapat menyebabkan demam, muntah dan diare, yang penyakit tersebut dapat berat dan menyebabkan anak kehilangan banyak cairan (dehidrasi), vaksin berupa cairan yang diberikan melalui mulut (vaksin oral) cairan yang diberikan melalui tetesan pada mulut bayi dan ditelan oleh bayi. Bayi anda akan mendapatkan dosis pertama pada usia 6 minggu. Dosis kedua diberikan setidaknya 4 minggu setelah dosis pertama, sebelum usianya 6 bulan. Vaksin ini dapat diberikan bersama dengan imunisasi suntik lainnya. Bayi dapat langsung menyusui setelah mendapatkan vaksin.¹⁹

2.10 Komplikasi

Komplikasi sering terjadi pada anak yang terlambat didiagnosis atau akibat penanganan yang terlambat dan tidak tepat. Seperti rehidrasi yang terlambat akan menyebabkan anak menjadi dehidrasi. Pada anak yang menderita diare lama dapat menyebabkan terjadinya malnutrisi, infeksi sekunder, defisiensi mikronutrisi (zat besi, zinc, vitamin A). Pada penderita HIV dapat terjadi komplikasi bakteremia dan malnutrisi.¹²

2.11 Prognosis

Dengan penggantian cairan yang adekuat, perawatan yang mendukung, dan terapi antimikrobal jika diindikasikan, prognosis diare infeksius sangat baik dengan morbiditas dan mortalitas minimal. Seperti kebanyakan penyakit, morbiditas dan mortalitas terutama pada anak-anak dan pada lanjut usia. Di Amerika Serikat, mortalitas berhubungan dengan diare infeksius < 1,0%. Pengecualiannya pada infeksi *Enterohaemorrhagic E. coli* (EHEC) dengan mortalitas 1,2% yang berhubungan dengan sindrom uremik hemolitik.¹⁶

2.12 Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Diare pada Balita

Penyakit diare adalah salah satu penyakit yang berhubungan dengan sumber penyakit, faktor lingkungan, dan interaksi antara manusia maupun lingkungan itu sendiri, maka faktor risiko diare dapat digambarkan sebagai berikut:

1. ASI Eksklusif

Pemberian ASI Eksklusif dapat menurunkan angka kejadian diare, akibat kandungan yang terdapat di dalam ASI, diantaranya yaitu *glycans*, dan *oligosaccharides* yang merupakan bagian dari mekanisme imunologik natural.⁷ Pemberian ASI eksklusif diketahui dapat melindungi bayi terhadap diare, dengan kandungan antibodi dari ibu yang dapat melawan agen infeksi penyebab diare.⁸

2. Status Ekonomi

Faktor ekonomi mempunyai pengaruh langsung terhadap faktor-faktor penyebab diare. Rata-rata anak yang mudah menderita diare berasal dari keluarga besar dengan daya beli yang rendah, kondisi rumah yang buruk, tidak punya penyediaan air bersih yang memenuhi persyaratan kesehatan, pendidikan orang tuanya yang rendah dan sikap serta kebiasaan yang tidak menguntungkan. Karena itu, faktor edukasi dan perbaikan ekonomi sangat berperan dalam pencegahan dan penanggulangan diare.⁹

3. Perilaku Cuci Tangan Ibu

Patogen penyebab diare dikenal dengan 4F yakni *fluids* (cairan), *fields* (tanah), *flies* (lalat) dan *fingers* (tangan). Tahapan kontaminasinya dimulai dari cemaran yang berasal dari kotoran manusia kemudian masuk ke tahap 4F lalu berpindah ke makanan. Perilaku cuci tangan sangat berpengaruh terhadap kejadian diare. Makanan yang telah diolah dengan baik akan terkontaminasi oleh patogen ketika terjamah oleh tangan yang kotor. Perilaku cuci tangan yang baik dapat mencegah penularan kuman penyebab diare. Mencuci tangan dengan baik menggunakan air mengalir, sabun, dan sikat kuku sebelum memegang makanan, sebelum memegang peralatan makan, sebelum menyiapkan makanan setelah keluar dari WC, dan setelah menceboki anak.²⁰

4. Higiene Makanan dan Minuman

Upaya kesehatan untuk mengendalikan faktor tempat, peralatan, orang, dan makanan yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau keracunan makanan. Penanganan makanan yang tidak memadai merupakan kontributor utama terjadinya diare. Mengonsumsi makan yang terkontaminasi dapat menyebabkan penyakit bawaan (*food water borne disease*). Bakteri merupakan zat pencemar potensial dalam kerusakan makanan selain virus dan parasit. Pada suhu dan lingkungan yang cocok dapat membelah diri setiap 20–30 menit. Suhu yang paling cocok untuk pertumbuhan bakteri adalah 10^o–60^oC. Bakteri mudah tumbuh dalam keadaan gelap dan suasana basa. Penyajian makanan merupakan akhir dari perjalanan makanan. Penyajian makanan kurang dari 2 jam cukup diamankan dengan tutup saji, bila lebih dari itu sebaiknya dilakukan pemanasan ulang atau dapat disimpan di dalam kulkas. Bakteri dapat tumbuh menjadi 2 juta lebih dalam waktu 7 jam. Makanan masih dalam batas aman paling lama 6 jam, dalam waktu enam jam bakteri yang dapat tumbuh mencapai 5x10⁵, setelah itu makanan telah tercemar berat. Penanganan terhadap air bersih yang digunakan untuk minum harus melalui proses pengolahan sederhana, dengan mengendapkan dan merebus air sampai mendidih sehingga kuman penyebab diare akan mati.²⁰

5. Sanitasi lingkungan

Sumber air bersih dari tanah dapat diambil dari sumber dangkal atau sumber dalam. Sumur dalam (sumur bor) adalah sumber air bersih yang diperoleh menggunakan pompa, pengambilan air bersih ditentukan oleh jenis sarana yang dimiliki. Sarana pembuangan tinja yang tidak memadai dapat meningkatkan kasus penyakit infeksi terutama diare. Pada penanganan sampah yang baik, sampah tidak boleh di tampung di tempat sampah lebih dari 2x24 jam. Penyimpanan tempat sampah di dalam rumah dalam bentuk wadah tertutup dan kedap air. Pengelolaan sampah yang baik apabila sampah rumah tangga diambil oleh petugas sampah dibuat kompos atau dikubur dalam tanah.²⁰

