

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nematoda Usus

Nematoda usus merupakan kelompok yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia karena masih banyak yang mengidap cacing ini sehubungan banyaknya faktor yang menunjang untuk hidup suburnya cacing parasiter ini. Faktor penunjang ini antara lain keadaan alam serta iklim, sosial ekonomi, pendidikan, kepadatan penduduk serta masih berkembangnya kebiasaan yang kurang baik. Berdasarkan fungsi tanah pada siklus hidup cacing ini, Nematoda usus dibagi atas dua kelompok yaitu :

- a. *Soil Transmitted Helminths* adalah nematoda usus yang dalam siklus hidupnya membutuhkan tanah untuk proses pematangan sehingga terjadi perubahan dari stadium non-infektif menjadi stadium infektif. Yang termasuk kelompok nematoda ini adalah *Ascaris lumbricoides* menimbulkan ascariasis, *Trichuris trichiura* menimbulkan trichuriasis, cacing tambang (Ada dua spesies, yaitu *Necator americanus* menimbulkan Necatoriasis dan *Ancylostoma duodenale* menimbulkan ancylostomiasis) serta *Strongyloides stercoralis* menimbulkan strongyloidosis atau strongylodiasis.
- b. Nematoda usus lain disebut juga nematoda usus *Non-soil Transmitted Helminths*. *Non-soil Transmitted Helminths* adalah nematoda usus yang dalam siklus hidupnya tidak membutuhkan tanah. Ada tiga jenis spesies ini, yaitu *Enterobius vermicularis* (Cacing kremi) dapat menimbulkan

enterbiasis dan *Trichinella spiralis* dapat menimbulkan trichionosis serta parasit yang paling baru ditemukan *Capillaria philiphinensis* (Agoes, 2009).

2.2 Cacing *Ascaris lumbricoides*

2.2.1 Definisi *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides merupakan cacing bulat besar yang biasanya bersarang dalam usus halus. Adanya cacing dalam usus penderita akan mengadakan gangguan keseimbangan fisiologi yang normal dalam usus, menyebabkan iritasi setempat sehingga mengganggu gerakan peristaltik dan penyerapan makanan. Cacing *Ascaris lumbricoides* ini berbentuk silindris mirip cacing tanah, dan biasa disebut cacing gelang (Prasetyo, 2003). *Ascariasis* merupakan infeksi cacing paling sering ditemui, Diperkirakan pravelensinya didunia sekitar 25% atau 1,25 miliar penduduk di dunia. Biasanya bersifat asimtomatis, pravelensi paling besar pada daerah tropis dan di negara berkembang dimana sering terjadi kontaminasi tanah oleh tinja manusia atau penggunaan tinja sebagai pupuk. Gejala penyakitnya sering berupa pertumbuhan yang terhambat, *pneumonitis*, *Obstruksi intestinal* atau *hepatobiliar* dan *pancreatic injury*. Pravelensi dan intensitas gejala sistomatis yang paling tinggi terjadi pada anak-anak. Pada anak-anak *obstruksi intestinal* merupakan manifestasi penyakit yang paling sering ditemui. Menurut *World Health Organization* (WHO), *intestinal obstruction* pada anak-anak menyebabkan komplikasi fatal, menyebabkan 8.000 – 100.000 kematian per tahun (Soegijanto, 2005).

2.2.2 Klasifikasi Ilmiah

Sub kingdom : Metazoa

Phylum : Nematelminthes

Kelas : Nematoda

Sub kelas : Phasmodia

Ordo : Ascaridia

Super famili : Ascaridoidea

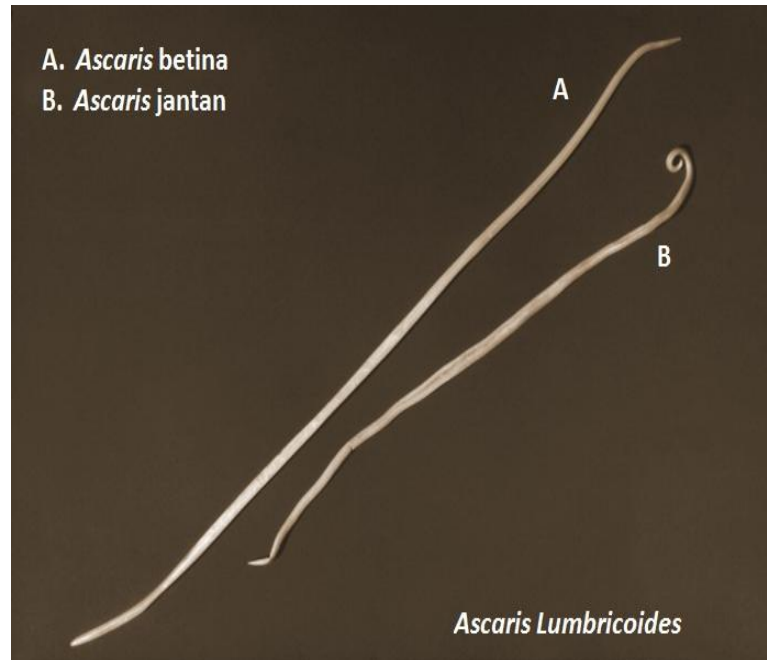
Genus : *Ascaris*

Spesies : *A.lumbricoides*

(Sumber : Soedarto, 2011).

2.2.3 Morfologi Cacing *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides adalah cacing nematoda yang berwarna putih kecoklatan atau kuning pucat, mempunyai ukuran besar yang jantan panjangnya antara 10 – 31 cm, sedangkan yang betina antara 22 – 35 cm. Tubuhnya tertutup kutikula yang halus bergaris tipis-tipis. Kedua ujung badan cacing membulat. Mulut cacing mempunyai bibir tiga buah, satu di bagian dorsal yang lainnya subventral. Cacing jantan mempunyai ujung posterior yang runcing, dengan ekor melengkung kearah ventral, dilengkapi 2 spikula yang berukuran sekitar 2 mm. Selain itu dibagian ujung posterior cacing juga didapatkan banyak papil-papil kecil. Cacing betina mempunyai penampang melintang membuat (Conical) dan lurus dibagian posterior (Soedarto,2011).



Gambar 2.1 : Morfologi cacing *Ascaris lumbricoides* (Sumber):

dhifanhanifan.blogspot.com

Terdapat 4 jenis telur cacing *Ascaris lumbricoides* betina yakni :

a .Telur *fertile corticated* (dibuahi, berkortika)

Berbentuk oval sampai bulat, berukuran sekitar 70 μm . Berkulit ganda dengan batas jelas. Kulit bagian luar berkortika (dilapisi albumin) berwarna coklat karena menyerap warna albumin. Kulit bagian dalam halus, tebal, tidak berwarna sampai berwarna kuning pucat. Telur berisi masa bulat bergranula. Pada bagian kutub terdapat rongga udara yang tampak sebagai daerah yang terang berbentuk mirip bulan sabit.

b .Telur *fertile decorticated* (dibuahi, tidak berkortika)

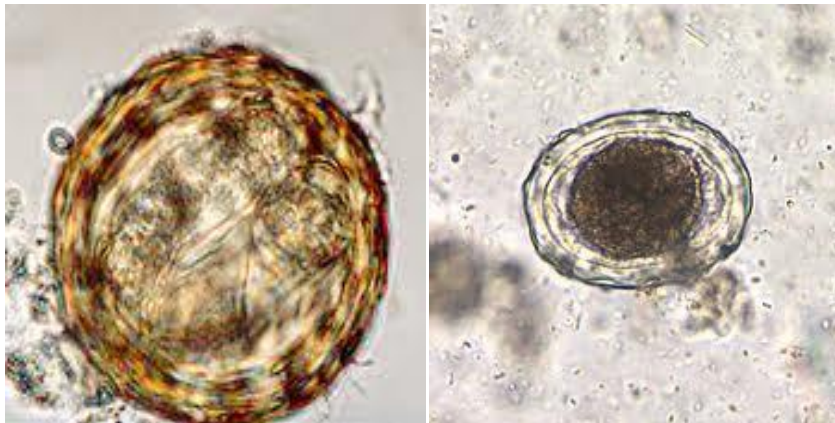
Morfologi mirip dengan telur fertile berkortika, tetapi kulit bagian luar tidak dilapisi albumin.

c. Telur *unfertile corticated* (tidak dibuahi, berkortika)

Berbentuk telur memanjang (elips atau tidak teratur), berukuran sekitar 80 x 55 μm . Berkulit ganda dengan batas tidak jelas. Kulit bagian luar dilapisi albumin yang permukaannya tidak rata dan berwarna coklat. Kulit bagian dalam tipis, dapat tampak satu atau dua garis. Isi telur dipenuhi butiran-butiran bulat, besar, dan sangat membias. Pada daerah kutubnya tidak berongga udara.

d. Telur *unfertile decorticated* (tidak dibuahi, tidak berkortika)

Morfologinya mirip telur *unfertile corticated*, tetapi bagian luar tidak dilapisi albumin. Kulit halus tipis, tampak sebagai garis ganda, dan tidak berwarna. Ditanah telur yang dibuahi (*fertile*) dapat berkembang menjadi telur berembrio (berisi larva) yang bersifat infeksius.



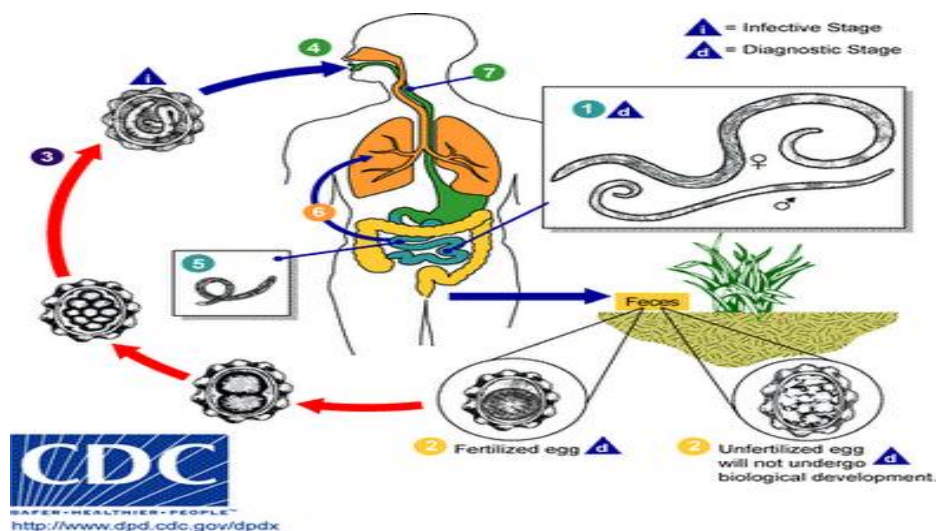
(a)

(b).

Gambar 2.2 a). Gambar Telur *A.lumbricoides* yang dibuahi b). Gambar Telur *A.lumbricoides* yang tidak dibuahi (Sumber): herdianaakhyar.blogspot.com.& analiskesehatan-indonesia.blogspot.com

2.2.4 Siklus Hidup dan Cara Penularannya

Manusia merupakan satu – satunya hospes defenitif *Ascarsi lumbricoides*, Siklus hidup cacing ini mempunyai masa yang cukup panjang, dua bulan sejak infeksi pertama terjadi, seekor cacing betina mulai mampu untuk mengeluarkan 200.000 – 250.000 butir telur setiap harinya, waktu yang diperlukan adalah 3 - 4 minggu untuk tumbuh menjadi bentuk infeksiif. Bentuk infeksiif bila tertelan oleh manusia dan menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, kemudian mengikuti aliran darah ke paru-paru, larva di paru menembus dinding pembuluh darah, lalu dinding alveolus, masuk rongga alveolus kemudian naik ke trakhea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakhea melalui larva ini menuju ke faring, sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Di usus halus larva berubah menjadi cacing dewasa, sejak telur matang sampai cacing dewasa bertelur diperlukan waktu kurang lebih dua bulan (Gandahusada, 2006).



Gambar 2.3 Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides*. (Sumber : Soengeng, 2005).

2.2.5 Epidemiologi *Ascariasis*

Ascariasis merupakan infeksi cacing pada manusia yang angka kejadian sakitnya sangat tinggi terutama di daerah tropis dimana tanahnya memiliki kondisi yang sesuai untuk kematangan telur di dalam tanah. Diperkirakan hampir 1 milyar orang penduduk yang terinfeksi dengan 4 juta kasus di Amerika Serikat (Soegeng Soegijanto, 2005). Di Indonesia prevalensi askariasis tinggi, terutama pada anak. Frekuensinya antara 60–90%. Kurangnya pemakaian jamban keluarga menimbulkan pencemaran tanah dengan tinja di sekitar halaman rumah, di bawah pohon, di tempat mencuci dan di tempat pembuangan sampah. Hal ini akan memudahkan terjadinya reinfeksi, di negara-negara tertentu terdapat kebiasaan memakai tinja sebagai pupuk, tanah liat, kelembapan tinggi, dan suhu yang berkisar antara 25⁰–30⁰ C merupakan hal-hal yang sangat baik untuk berkembangnya telur *Ascaris lumbricoides* menjadi bentuk infeksi (Gandahusada, 2006).

2.2.6 Gejala Klinik *Ascariasis*

Gejala klinik tergantung dari beberapa hal antara lain beratnya infeksi, keadaan umum penderita, daya tahan, dan kerentanan penderita terhadap infeksi cacing. Pada infeksi biasa, penderita mengandung 10-20 ekor cacing, sering tidak ada gejala yang dirasakan oleh hospes. Baru diketahui setelah pemeriksaan tinja rutin atau karena cacing dewasa keluar bersama tinja. Gejala klinik pada ascariasis, dapat ditimbulkan oleh cacing dewasa ataupun oleh stadium larva. Cacing dewasa tinggal diantara lipatan mukosa usus halus, dapat menimbulkan iritasi sehingga tidak enak diperut berupa mual serta sakit perut yang tidak jelas. Kadang kadang

cacing dewasa terbawa ke arah mulut karena kontraksi usus (*regurgitasi*) dan dimuntahkan, keluar melalui mulut atau hidung (Agoes, 2005). Gejala yang muncul biasanya disebabkan oleh migrasi larva dan cacing dewasa. Paru merupakan organ yang dilalui cacing pada siklus hidupnya, maka keluhan klinis sering berasal dari organ tersebut. Gejala penyakit berkisar dari yang ringan berupa batuk sampai yang hebat berupa sesak napas. Gejala yang disebabkan cacing dewasa dapat bervariasi mulai dari penyumbatan lumen usus karena banyaknya cacing, kemudian cacing berjalan ke jaringan hati, sampai muntah cacing yang menyumbat saluran napas (Widoyono, 2008).

Ada kalanya *ascariasis* menimbulkan manifestasi berat dan gawat dalam beberapa keadaan sebagai berikut :

- a. Bila sejumlah cacing menggumpal menjadi suatu bolus yang menyumbat rongga usus dan menyebabkan gejala abdomen akut.
- b. Pada migrasi ektopik dapat menyebabkan masuknya cacing kedalam usus buntu (*apendiks*), Saluran empedu (*ductus choledocus*) dan saluran pankreas (*ductus pancreaticus*). Bila cacing masuk kedalam saluran empedu, terjadi kolik yang berat disusul *kolagitis supuratif* dan abses multiple. Peradangan terjadi karena desintegrasi cacing yang terjebak dan infeksi sekunder. Desintegrasi betina menyebabkan dilepaskannya telur dalam jumlah yang besar yang dapat dikenali dalam pemeriksaan histologi.

Untuk menegakkan diagnosis pasti harus ditemukan cacing dewasa dalam tinja atau muntahan penderita dan telur cacing dengan bentuk yang khas dapat

dijumpai dalam tinja atau didalam cairan empedu penderita melalui pemeriksaan mikroskopik.

2.2.7 Diagnosis Ascariasis

Diagnosis pasti *ascariasis* ditegakkan bila melalui pemeriksaan tinja atau muntahan penderita secara makroskopis ditemukan cacing dewasa. Melalui pemeriksaan mikroskopis dapat ditemukan telur cacing yang khas bentuknya didalam tinja atau cairan empedu penderita. Untuk membantu menegakkan diagnosis ascariasis usus maupun ascariasis organ dapat dilakukan pemeriksaan radiografi dengan barium. Pemeriksaan darah menunjukkan *eosinofilia* pada awal infeksi, atau dilakukan scratch test pada kulit (Soedarto,2011).

2.2.8 Pengobatan

Pengobatan dapat dilakukan secara perorangan atau secara massal pada masyarakat. Untuk perorangan dapat digunakan bermacam-macam obat misalnya piperasin dosis tunggal untuk dewasa 3 – 4 gram, untuk anak 25 mg/kg BB, pirenthal pamoat dosis tunggal 10 mg/kgBB, mebendazol 2 x 100 mg/hari selama 3 hari atau 500 mg dosis tunggal, albendazol dosis tunggal 400 mg. Oksantel-pirantel pamoat adalah obat yang dapat digunakan untuk infeksi campuran *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*. Untuk pengobatan massal perlu beberapa syarat, yaitu :

- a. Obat mudah diterima masyarakat.
- b. Aturan pemakaian sederhana.
- c. Mempunyai efek samping yang minim.

- d. Bersifat polivalen, sehingga dapat berkhasiat terhadap beberapa jenis cacing.
- e. Harganya murah.

2.2.9 Pencegahan

Pencegahan dan upaya penanggulangan berdasarkan siklus hidup dan sifat telur cacing ini, Maka upaya pencegahan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

A. Penyuluhan kesehatan tentang sanitasi yang baik dan tepat guna, higiene keluarga dan higiene pribadi seperti :

- a. Sebelum melakukan persiapan makanan dan hendak makan, tangan dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan sabun.
- b. Tidak menggunakan tinja sebagai pupuk.
- c. Bagi yang mengkonsumsi sayuran segar (mentah) sebagai lalapan, hendaklah dicuci bersih dan disiram dengan dengan air hangat.

B. Khusus pada daerah endemik atau rentan, karena telur cacing ascariis dapat hidup dalam tanah selama bertahun-tahun, pencegahan dan pemberantasan pada daerah endemik adalah sulit. Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengadakan kemoterapi massal selama 6 bulan sekali didaerah endemik ataupun didaerah yang rawan terhadap penyakit askariasis.
- b. Memberi penyuluhan tentang sanitasi lingkungan.
- c. Melakukan usaha aktif dan preventif untuk dapat mematahkan siklus hidup cacing misalnya memakai jambang atau WC.

- d. Makan makanan yang sudah di masak dan menghindari sayuran mentah (hijau) dan selada yang dalam penanamannya menggunakan tinja sebagai pupuk.

2.3 Kejadian Kecacingan Pada Anak

2.3.1 Definisi Anak Sehat

Anak sehat adalah anak yang dapat tumbuh kembang dengan baik dan teratur, jiwanya berkembang sesuai tingkat umurnya, aktif, gembira, makannya teratur, bersih, dan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Anak yang sehat akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang normal dan wajar yaitu sesuai standar pertumbuhan fisik anak pada umumnya dan memiliki kemampuan anak seusianya. Selain itu, anak yang sehat tampak senang, mau bermain, berlari, berteriak, meloncat, memanjat, dan tidak berdiam diri saja. Adapun ciri-ciri anak sehat menurut Departemen Kesehatan RI (1993) yakni tumbuh dengan baik, yang dapat dilihat dari naiknya berat badan dan tinggi badan secara teratur dan proporsional, tingkat perkembangannya sesuai tingkat umurnya, tampak aktif / gesit dan gembira, mata bersih dan bersinar, nafsu makan baik, bibir dan lidah tampak segar, pernapasan tidak berbau, kulit dan rambut nampak bersih dan tidak kering, mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan (Soegeng, 1999).

2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kecacingan Pada Anak

2.4.1. Jenis Kelamin

Faktor jenis kelamin mempunyai resiko untuk mengalami kecacingan terutama anak laki-laki dibandingkan dengan anak perempuan, hal ini disebabkan karena aktifitas anak laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan anak perempuan.

2.4.2. Umur

Menurut Maryanti (2006), Faktor umur mempunyai resiko untuk mengalami kecacingan terutama menyerang anak balita dan anak usia sekolah. Akibat kebiasaan yang kurang baik dan antibodinya belum matang sehingga mudah terserang penyakit.

2.4.3. Status Gizi

Menurut Agoes (2008), Kecacingan dapat menyebabkan anak jadi kurus (status gizinya menurun), anemia, perut buncit, dan menyebabkan rasa malas belajar pada anak sekolah. Zat makanan yang masuk kedalam tubuh anak akan dikonsumsi juga oleh cacing yang berkembang biak didalam pencernaan anak tersebut, dan pada akhirnya kesehatan anak menjadi terganggu atau menurun.

Setiap 20 cacing dewasa, per hari akan merampas 2,8 gram karbohidrat dan 0,7 gram protein sehingga terutama pada anak-anak sering kali menimbulkan perut buncit, pucat, lesu, rambut jarang berwarna merah serta badan kurus, apalagi jika anak sebelumnya sudah menderita undernutrisi. Gambaran ini disebabkan oleh defisiensi gizi yang juga dapat menimbulkan keadaan anemi.

2.4.4 Sosial & Ekonomi

Nematoda usus merupakan kelompok yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia karena masih banyak yang mengidap cacing ini. Sehubungan banyaknya faktor yang menunjang untuk hidup suburnya cacing parasiter ini salah satunya adalah faktor sosial ekonomi dari masyarakat tersebut (Agoes, 2009). Masyarakat dengan sosial ekonomi rendah yang tinggal di daerah padat dan kumuh, cenderung tidak memperhatikan perilaku sehat dan bersih baik pada diri pribadi maupun terhadap lingkungan. Perbaikan ekonomi mempunyai pengaruh secara tidak langsung terhadap kesehatan. Jika anak dari keluarga mampu, orang tuanya akan membuat rumah yang lebih sehat, dapat mengadakan pembuangan kotoran yang lebih aman. Selain itu akan mampu belajar dan membiayai pendidikan anak-anaknya (Mahzumi *et al*, 2002).



Gambar 2.4: Ciri-ciri anak yang terkena kecacingan
(Sumber: [kuburayamandiri.blogspot](http://kuburayamandiri.blogspot.com)).

2.5 Higiene Perorangan

Higiene Perorangan (Kebersihan diri) :

- a. Bersih fisik (Jasmani dan rohani) dan perilaku yang baik bagi kesehatan.
- b. Kepedulian tentang kesehatan, mengarahkan kebersihan fisik dan mental untuk memperoleh kesehatan dan lingkungan yang lebih baik.
- c. Menjaga kebersihan diri dan area tempat tinggal, dan menghindari mengkonsumsi makanan yang tidak bersih, tindakan memelihara kebersihan dan kesehatan seseorang (Hartanto, 2008).

Sedangkan menurut Notoatmojo (1993), Kebersihan diri adalah hal hal yang berkaitan dengan tindakan atau kegiatan seseorang dalam memelihara dan meningkatkan kesehatan maupun kebersihan dirinya. Dari kedua defenisi tersebut dapat disimpulkan kebersihan diri adalah segala hal yang berkaitan dengan tindakan atau keputusan manusia dalam upaya memelihara kebersihan dan meningkatkan kesehatan dirinya. Adapun berbagai macam cara yang bisa kita lakukan untuk menjaga kebersihan diri dari infeksi kecacingan yaitu :

1. Kebiasaan mencuci tangan sebelum makan

Telur-telur cacing yang matang (*mature eggs*) jika tertelan karena makanan tercemar oleh tanah atau makan dengan tangan kotor maka telur-telur tersebut akan tumbuh dalam tubuh manusia sehingga terinfeksi cacing. Maka biasakan anak untuk cuci tangan dengan sabun, lakukanlah setiap kali anak setelah memegang benda benda kotor, sebelum makan dan setelah BAB (Suwarno *et al*, 1998).

2. Kebiasaan memelihara kuku panjang

Faktor yang berpengaruh terhadap infeksi cacing yaitu kuku panjang sehingga kuku tersebut dapat menyimpan tanah yang terinfeksi telur, tidak mencuci tangan dengan sabun sehingga bisa masuk melalui oral lewat makanan yang dimakan. Oleh karena itu jangan biarkan kuku anak memanjang, guntinglah kuku anak secara teratur.

3. Kebiasaan menghisap jari

Beri anak pengertian agar tidak memasukkan jarinya ke dalam mulut karena jari anak kadang mengandung larva cacing setelah bermain.

4. Pemakaian alas kaki

Biasakan anak selalu memakai alas kaki atau sandal bila keluar rumah, terutama bila berjalan di tanah yang lembab karena tanah lembab merupakan media yang baik untuk berkembang biaknya cacing. Cacing dapat menembus permukaan kulit dan masuk dalam tubuh anak (Suwarno, *et al*, 1998).

5. Mandi

Mandi sebaiknya minimal dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan air bersih dan sabun mandi. Gunakan air bersih yang bersih dari larva cacing. Kalau perlu gunakan sabun yang baik untuk membasmi larva cacing (Hasuki, 2006).

6. Mencuci Alas tidur

Kebersihan alas tidur harus diperhatikan dan berganti alas tidur yang bersih sebaiknya alas tidur diganti setiap hari. Alas tidur bisa terkontaminasi karena ada jenis telur cacing yang bermigrasi ke daerah anus dan kadang kala jatuh diatas tempat tidur (Gendahusada *et al*, 1998).

2.6 Sanitasi Lingkungan

Sanitasi lingkungan adalah adalah suatu kondisi lingkungan yang menopang keseimbangan ekologi yang dinamis antara manusia dan lingkungannya untuk mendukung tercapainya kualitas hidup manusia pada skala nasional.

Terdapat beberapa data yang mendukung antara lain :

1. Terdapat 47% masyarakat masih berperilaku buang air besar disungai, sawah kolam, kebun dan tempat terbuka (Hasil studi *Indonesia Sanitation Sector Development Program* (ISSDP) tahun 2006).
2. Berdasarkan studi *Basic Human Service* (BSH) di Indonesia tahun 2006, perilaku masyarakat dalam mencuci tangan adalah :
 - a. Setelah buang air besar 12%.
 - b. Setelah membersihkan tinja bayi dan balita 9%.
 - c. Sebelum makan 14%.
 - d. Sebelum memberi makan bayi 7%.
 - e. Sebelum menyiapkan makanan 6%.
3. Sementara studi BSH lainnya terhadap perilaku pengelolaan air minum rumah tangga menunjukkan 99,20% merebus air untuk mendapatkan air minum, namun 47,50% dari air tersebut masih mengandung *Eschericia coli* (Syafrudin dkk, 2011).

Kesehatan lingkungan pada hakikatnya adalah suatu kondisi atau keadaan lingkungan yang optimum sehingga berpengaruh positif terhadap terwujudnya status kesehatan yang optimum pula. Ruang lingkup kesehatan lingkungan tersebut antara lain mencakup : perumahan, pembuangan kotoran manusia (tinja),

penyediaan air bersih, pembuangan sampah, pembuangan air kotor (air limbah), rumah hewan ternak (kandang) dan sebagainya.

2.6.1 Perumahan

Rumah adalah salah satu persyaratan pokok bagi kehidupan manusia. Rumah atau tempat tinggal manusia dari zaman ke zaman mengalami perkembangan. Rumah yang sehat harus memenuhi persyaratan seperti bahan bangunan, ventilasi, cahaya, luas bangunan rumah dan fasilitas rumah sehat dll. Salah satunya adalah penggunaan lantai yang masih menggunakan tanah merupakan sarang penyakit dan salah satu faktor infeksi cacing (Soekidjo, 2003). Persyaratan kesehatan perumahan dan lingkungan pemukiman menurut keputusan Menteri Kesehatan (Kepmenkes) No.829/Menkes/SK/VII/1999 meliputi parameter sebagai berikut :

- a .Tidak terletak pada daerah rawan bencana alam seperti bantaran sungai, aliran lahar, tanah longsor, gelombang tsunami, daerah gempa, dan sebagainya.
- b .Tidak terletak pada daerah bekas tempat pembuangan akhir (TPA) sampah atau bekas tambang.
- c .Tidak terletak pada daerah rawan kecelakaan dan daerah kebakaran seperti alur pendaratan penerbangan.

2.6.2 Penyediaan Air Bersih

Akses terhadap air bersih dan sanitasi merupakan salah satu pondasi inti dari masyarakat yang sehat, sejahtera dan damai. Hampir 50% rumah tangga di wilayah perkotaan dan pedesaan di Indonesia kekurangan layanan-layanan dasar seperti ini. Sistem air bersih dan sanitasi yang baik akan menghasilkan manfaat

ekonomi, melindungi lingkungan hidup dan vital bagi kehidupan manusia (Syafrudin dkk, 2011).

Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci (bermacam macam cucian) dan sebagainya. Menurut perhitungan WHO di negara negara maju tiap orang memerlukan air antar 60-120 liter per hari, sedangkan di negara negara berkembang seperti indonesia tiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari.

Agar air minum tidak menyebabkan penyakit, maka air tersebut hendaknya diusahakan memenuhi persyaratan-persyaratan kesehatan, setidaknya tidaknya diusahakan mendekati persyaratan tersebut. Air yang sehat harus mempunyai persyaratan sebagai berikut :

a. Syarat fisik

Persyaratan fisik untuk air minum yang sehat adalah bening (tak berwarna), tidak berasa, suhu di bawah dari suhu di luarnya,. Cara mengenal air yang memenuhi persyaratan fisik ini tidak sukar.

b. Syarat Bakteriologis

Air untuk keperluan minum yang sehat harus bebas dari segala bakteri, terutama bakteri patogen. Cara untuk mengetahui apakah air minum terkontaminasi oleh bakteri patogen adalah dengan memeriksa sampel (Contoh) air tersebut. Dan bila dalam pemeriksaan 100 cc air terdapat kurang dari 4 bakteri E.coli maka air tersebut sudah memenuhi syarat kesehatan.

c. Syarat Kimia

Air minum yang sehat harus mengandung zat-zat tertentu di dalam jumlah yang tertentu pula. Kekurangan atau kelebihan suatu zat kimia akan menyebabkan gangguan fisiologis pada manusia (Notoatmodjo, 2003).

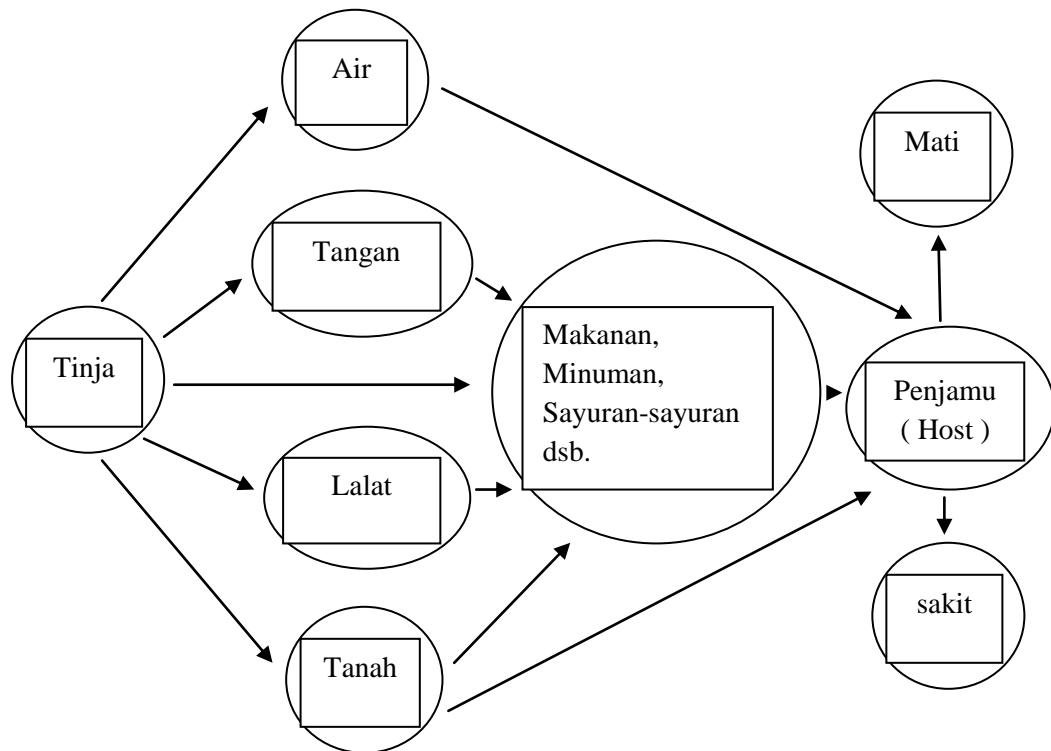
2.6.3 Pembuangan Kotoran Manusia (Jamban)

Kotoran manusia adalah semua benda atau zat yang tidak di pakai lagi oleh tubuh dan yang harus di keluarkan dari dalam tubuh. Zat-zat yang harus di keluarkan dari dalam tubuh ini berbentuk tinja (*Feses*), air seni (*Urine*) dan CO₂ sebagai hasil dari proses pernapasan. Pembuangan kotoran manusia di dalam buku ini dimaksudkan hanya tempat pembuangan tinja dan urine, yang pada umumnya disebut latrine (jamban atau kakus).

Dengan bertambahnya penduduk yang tidak sebanding dengan pemukiman, masalah pembuangan kotoran manusia meningkat. Dilihat dari segi kesehatan masyarakat, masalah pembuangan kotoran manusia merupakan masalah yang pokok untuk sedini mungkin diatasi, karena kotoran manusia (*Feses*) adalah sumber penyebaran penyakit yang multikompleks. Disamping dapat langsung mengkontaminasi makanan, minuman, sayuran dan juga air, tanah. Serangga (lalat, kecoa, dan sebagainya) dan bagian bagian tubuh kita dapat terkontaminasi oleh tinja tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang ada, seorang yang normal diperkirakan menghasilkan tinja rata-rata sehari 330 gram dan menghasilkan air seni 970 gram. Jadi bila penduduk Indonesia dewasa saat ini 200 juta, maka setiap hari tinja yang dikeluarkan sekitar 194.000 juta gram (194,000 ton). Maka bila pengelolaan tinja tidak baik, jelas penyakit akan mudah menyebar. Penyebaran penyakit yang

bersumber pada faeces dapat melalui berbagai macam jalan atau cara. Hal ini dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 2.5 : Skema Peranan Tinja Dalam Penyebaran Penyakit (Syafrudin dkk, 2011).

Untuk mencegah sekurang-kurangnya mengurangi kontaminasi tinja terhadap lingkungan, maka pembuangan kotoran manusia harus dikelola dengan baik, maksudnya pembuangan kotoran harus di suatu tempat tertentu atau jamban yang sehat. Suatu jamban disebut sehat apabila memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut :

1. Tidak mengotori permukaan tanah di sekeliling jamban tersebut.
2. Tidak mengotori air permukaan disekitarnya.
3. Tidak mengotori air tanah di sekitarnya.

4. Tidak dapat terjangkau oleh serangga terutama lalat dan kecoa, dan binatang-binatang lainnya.
5. Tidak menimbulkan bau.
6. Mudah digunakan dan di pelihara (maintanance)
7. Sederhana desainnya.
8. Murah
9. Dapat diterima oleh pemakainya (Soekidjo, 2003).

2.6.4 Sampah

Sampah adalah sesuatu bahan atau benda padat yang sudah tidak dipakai lagi oleh manusia atau benda padat yang sudah digunakan lagi dalam suatu kegiatan manusia dan dibuang. Sampah erat kaitannya dengan kesehatan masyarakat, karena dari sampah-sampah tersebut akan hidup berbagai mikroorganisme penyebab penyakit dan juga binatang-binatang serangga sebagai pemindah atau penyebar penyakit (vektor). Oleh sebab itu sampah harus dikelola dengan baik sampai sekecil mungkin tidak mengganggu atau mengancam kesehatan masyarakat.

Sedangkan sampah menurut Entjang (1991) adalah semua zat atau benda yang sudah tidak terpakai lagi baik berasal dari rumah-rumah maupun sisa-sisa industri. Adapun persyaratan teknis pengelolaan sampah menurut Dirjen PPM dan PLP Depkes RI 1995 adalah :

1. Sampah tidak bertebaran dan mengotori lingkungan
2. Tidak mencemari tanah dan lingkungan.
3. Tempat sampah kedap air dan tertutup serta mudah dibersihkan
(Soekidjo, 2003).

2.6.5 Air Limbah

Air limbah atau air buangan adalah sisa air yang dibuang yang berasal dari rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lainnya dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup. Batasan lain mengatakan bahwa air limbah adalah kombinasi dari cairan dan sampah cair yang berasal dari daerah permukiman, perdagangan, perkantoran dan industri, bersama-sama dengan air tanah, air permukaan dan air hujan yang mungkin ada (Kusnoputranto, 1985).

Limbah menurut Azwar (1990) adalah air kotor atau air bekas ialah air yang tidak bersih dan mengandung berbagai zat yang bersifat membahayakan kehidupan manusia dan atau hewan, dan lazimnya muncul karena hasil perbuatan manusia (termasuk industrilisasi).

Dalam ilmu kesehatan suatu sistem pembuangan limbah dianggap baik, jika memperhatikan :

1. Segi estetika
 - a. Dapat mengurangi pemandangan yang tidak sedap
 - b. Dapat mengurangi bau-bauan yang tidak sedap.
2. Segi ekonomi

Dapat mengurangi kerusakan lahan yang seharusnya dapat dimanfaatkan.
3. Segi higiene dan sanitasi
 - a. Tidak digunakannya sebagai tempat berbiaknya bibit penyakit seperti lalat, nyamuk, kecoak dan lain-lain.
 - b. Tempat penampungan air bekas harus memiliki tutup.

- c. Tidak mengotori sumber air, tanah, dan udara.
- d. Memiliki jarak kurang lebih 10 m dari sumber air.

2.7 Cara Pembuatan Reagensia Parasitologi

2.7.1 Pembuatan Reagen Lugol

Reagen lugol mempunyai fungsi untuk pemeriksaan bentuk kista protozoa.

1. Komposisi :

- a. Iodium 1 gram.
- b. Kalium iodium 2 gram.
- c. Aquadest 100 ml.

2. Cara Pembuatan :

- a. Timbang iodium sebanyak 1 gram dan kalium iodium sebanyak 2 gram dengan menggunakan neraca analitik dan gelas arloji.
- b. Masukkan kedalam lumpang lalu digerus.
- c. Kemudian tambahkan sedikit demi sedikit aquadest sambil di aduk.
- d. Lalu larutan tadi dipindahkan kedalam beaker glass, add kan dengan aquadest 100 ml kemudian disaring setelah 24 jam.

2.7.2 Pembuatan Reagen Nacl

Reagen Nacl mempunyai fungsi untuk pemeriksaan bentuk kista dan vegetatif protozoa.

1. Komposisi :

- a. Nacl 0,9 gram
- b. Aquadest 100 ml.

2. Perhitungan :

$$\text{NaCl } 0,9 \% = 0,9 \times 100 : 100 = 0,9 \text{ gram.}$$

3. Cara Pembuatan :

- a. Timbang NaCl 0,9 gram dengan menggunakan neraca analitik dan gelas arloji.
- b. Masukkan kedalam beaker glass lalu add kan dengan aquadest 100 ml kemudian homogenkan.
- c. Masukkan kedalam botol lalu beri etiket.

2.7.3 Pembuatan Reagen Eosin 2 %

Reagen eosin mempunyai fungsi untuk pemeriksaan bentuk kista dan vegetatif protozoa.

1. Komposisi :

- a. Eosin 2 gram
- b. Aquadest 100 ml.

2. Perhitungan :

$$\text{Eosin } 2 \% = 2 \times 100 : 100 = 2 \text{ gram}$$

3. Cara Pembuatan :

- a. Timbang eosin 2 gram dengan menggunakan neraca analitik dan gelas arloji.
- b. Masukkan kedalam beaker glass lalu add kan dengan menggunakan aquadest 100 ml lalu homogenkan.
- c. Masukkan kedalam botol lalu beri etiket.