

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Higiene Sanitasi Warung Makan

1. Pengertian

Warung makan adalah bisnis yang menyediakan makanan dan minuman untuk dikonsumsi baik di lokasi maupun dibawa pulang. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan, tempat pengelolaan pangan, termasuk warung makan dan restoran, harus memenuhi persyaratan higiene dan sanitasi untuk mencegah pencemaran pangan dan penularan penyakit. Warung makan skala kecil dapat menimbulkan risiko kesehatan apabila tidak memenuhi standar kebersihan lingkungan, karena mereka biasanya memiliki keterbatasan dalam hal fasilitas sanitasi dibandingkan dengan restoran besar.

2. Bagian penting dalam sebuah warung makan

Menurut PMK No.17 tahun 2024 tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kesehatan, istilah – istilah dalam suatu usaha pengolahan makanan adalah:

- a. Pangan olahan siap saji adalah makanan dan / atau minuman yang sudah diolah dan siap untuk langsung disajikan seperti pangan yang di sajikan di jasa boga, hotel, restoran, rumah makan, toko dan lainnya.
- b. Keamanan pangan olahan siap saji adalah kondisi dan upaya yang di perlukan untuk mencegah pangan olahan siap saji dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan

membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat sehingga aman untuk di konsumsi.

- c. Tempat pengolahan pangan olahan siap saji yang selanjutnya disebut TPP adalah sarana produksi untuk menyiapkan, mengolah, mengemas, menyimpan, menyajikan dan/ atau mengangkut pangan olahan siap saji baik yang bersifat komersial maupun nonkomersial.
- d. Persyaratan kesehatan pangan olahan siap saji adalah kriteria dan ketentuan teknis kesehatan pada media pangan olahan siap saji yang mengatur tentang persyaratan sanitasi yaitu standar kebersihan dan kesehatan yang harus dipenuhi untuk menjamin sanitasi pangan dan telah mencakup persyaratan hygiene.
- e. Sertifikat penyuluhan keamanan pangan siap saji yang selanjutnya disebut sertifikat penyuluhan adalah bukti tertulis yang dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang kepada penjamah pangan/pengelola/pemilik/ penanggungjawab yang telah diberikan penyuluhan keamanan pangan siap saji.

3. Prinsip hygiene dan sanitasi warung makan

Tujuan hygiene dan sanitasi adalah untuk mencegah kontaminasi biologis (bakteri, virus, parasit), kontaminasi kimia (bahan berbahaya, pestisida), dan kontaminasi fisik (debu, rambut, serpihan benda asing). Sanitasi warung makan mencakup lokasi dan bangunan fasilitas sanitasi (air bersih, toilet, tempat cuci tangan), pengolahan makanan, penyimpanan bahan pangan, pengelolaan limbah, Hygiene penjamah makanan, pengelolaan limbah. Menurut PMK No.17 tahun

2024 tentang persyaratan higiene sanitasi warung makan dan restoran, persyaratan yang harus dipenuhi termasuk;

a. Penjamah makanan adalah setiap orang yang menangani atau kontak secara langsung dengan pangan, peralatan memasak, peralatan makan, dan / atau permukaan yang kontak dengan pangan. Sehingga sorang penjamah makanan harus memenuhi persyaratan kesehatan, mendapatkan pelatihan/penyuluhan keamanan pangan siap saji yang menerapkan prinsip hygiene sanitasi pangan. Selain itu seorang higiene penjamah dan penanggungjawab warung makan pada sebuah warung makan harus memenuhi persyaratan:

- 1) Sehat dan tidak menderita penyakit menular
- 2) Tidak merokok saat bekerja
- 3) Menjaga kebersihan diri dengan mandi, rambut bersih, dan kuku pendek.
- 4) Menggunakan pakaian kerja bersih dan alat pelindung diri, seperti celemek dan penutup kepala, saat bekerja.
- 5) Sebelum dan sesudah mengolah makanan, cuci tangan dengan sabun.

Penelitian yang dilakukan oleh (Siswadi and Song 2023) ditemukan sebagian besar penjamah makanan/responden memiliki perilaku mencuci sayuran yang buruk. Total sebanyak 52 responden yang masih mencuci sayuran dengan buruk, yaitu 3 (3,75%) penjual tidak mencuci sayur sama sekali dan 49 (61,25%) penjual menggunakan air yang ditampung, atau hanya mencuci bagian luar kubis sebelum dipotong-potong, sehingga bagian dalam kubis tidak dibersihkan dengan baik. Perilaku mencuci sayuran yang baik yaitu mencuci kubis sebelum dihidangkan, mencuci bagian luar dan dalam kubis, dan mencuci menggunakan air mengalir. hal ini membuktikan bahwa penjamah

makanan harus memenuhi persyaratan hygiene sanitasi yang memenuhi syarat Kesehatan.

b. Lokasi dan bangunan, peralatan, pengelolaan pangan dan ketenagaan harus memenuhi persyaratan kesehatan sesuai dengan formular Inspeksi Kesehatan Lingkungan (IKL) yaitu:

- 1) Tidak dekat dengan sumber pencemaran (TPA, selokan terbuka)
 - 2) Lantai mudah dibersihkan dan kedap air, tidak licin dan mudah di bersihkan
 - 3) Dinding dan langit-langit bebas serangga dan tikus, ventilasi dan pencahayaan cukup
 - 4) Fasilitas sanitasi pada warung makan harus mendukung hygiene sanitasi serta dapat memanfaatkan teknologi tepat guna.
 - 5) Peralatan yang di gunakan untuk mengolah dan menyajikan makanan tidak berbahan yang mudah karat, tidak beracun dan mudah di bersihkan.
- (Ahmad 2023)

Dalam konsep Five Keys to Safer Food, WHO 2020 bahwa ada beberapa hal yang harus diperhatikan saat mengolah makanan yaitu menjaga kebersihan, memisahkan makanan mentah dan matang, memasak hingga matang sempurna dan menyimpan makanan pada suhu yang aman. Pada intinya “makanan harus dimasak secara sempurna, terutama daging, telur dan ikan”, (Taufik, Prasetyo, and Yahya 2021)

c. Fasilitas sanitasi, merupakan point penting dalam suatu tempat usaha pengolahan makanan,(Ahmad 2023) hal yang harus di perhatikan dalam suatu

warung makan adalah : Tersedia air bersih yang mengalir dan memenuhi standar kualitas

- 1) Tempat cuci tangan dengan sabun
- 2) Tempat sampah tertutup
- 3) Saluran pembuangan air limbah lancar
- 4) Tersedia toilet yang memenuhi persyaratan

d. Pengolahan dan penyimpanan makanan,

Pengolahan makanan adalah proses membuat makanan mentah menjadi makanan siap saji dengan memperhatikan aspek kebersihan dan sanitasi untuk menghindari kontaminasi fisik, kimia, dan biologis. Tujuan penyimpanan makanan adalah untuk menjaga mutu, keamanan, dan pencegahan penyebaran mikroorganisme. "Penyimpanan bahan pangan harus memperhatikan suhu, kelembaban, dan sirkulasi udara untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme" (RI, PMK 2024 2024), Beberapa poin penting yang harus diperhatikan dalam pengolahan dan penyimpanan makanan adalah sebagai berikut :

- 1) Makanan mentah disimpan terpisah dari makanan matang disimpan dalam wadah yang tidak dapat dibuka.
- 2) Penyimpanan makanan jadi (siap saji) Disimpan dalam etalase tertutup.
- 3) Daging, ikan, dan bahan yang mudah rusak disimpan dalam lemari pendingin (0–5 °C), dan bahan kering disimpan pada suhu ruang yang kering dan tidak lembab.
- 4) Terlindung dari hewan pengerat, lalat, dan debu.
- 5) Disimpan pada suhu panas setidaknya 60°C atau suhu dingin setidaknya 5°C. Tidak disimpan pada suhu ruang selama lebih dari 4 hingga 6 jam.

(Amalyah 2017) Makanan yang akan dikonsumsi harus memenuhi kriteria bahwa makanan tersebut layak untuk dimakan dan tidak menimbulkan penyakit, dimana persyaratan itu adalah sebagai berikut;

- 1) Makanan harus dalam tingkat derajat kematangan yang dikehendaki
- 2) Setiap tahap produksi dan penanganannya bebas dari pencemar
- 3) Makanan harus terbebas dari mikroorganisme dan parasite yang menimbulkan oleh makanan (*Food Born Illness*)
- 4) Bebas dari perubahan fisik dan kimia sebagai akibat pengaruh enzyme, hewan pengerat, serangga, parasite dan aktifitas mikroba lainnya.

B. Sayur Lalapan

Sayur lalapan adalah jenis sayuran segar yang dikonsumsi secara mentah atau tanpa banyak pengolahan dan biasanya digunakan sebagai pelengkap makanan utama dalam budaya makan orang Indonesia, terutama di Pulau Jawa. Sayur lalapan biasanya terdiri dari berbagai jenis sayuran seperti kol, timun, kemangi, dan tomat yang dimasak atau hanya dicuci sebelum dimakan. Jika tidak diolah dengan baik, lalapan dapat mengandung mikroorganisme, tetapi kandungan gizinya tetap karena tidak dipanaskan. (Larasati, Bakti; Rahayuni, Arintina; Larasati 2023).

Salah satu jenis sayur yang biasa dimakan sebagai lalapan adalah kemangi (*Ocimum basilicum*), kubis, ketimun, tomat, selada karena memberikan rasa segar dan melengkapi makanan utama, sayuran ini biasanya dikonsumsi dalam keadaan segar. Sayur mengandung serat, vitamin, mineral, dan fitokimia sehingga berperan penting dalam kesehatan tubuh, oleh karena itu Kementerian Kesehatan RI, masyarakat dianjurkan untuk memanfaatkan sayur lokal yang tersedia di pasar

setempat. Tubuh membutuhkan banyak vitamin, mineral, dan serat dari sayuran lalapan untuk menjaga kesehatan pencernaan, meningkatkan daya tahan tubuh, dan mencegah berbagai penyakit degeneratif. Meskipun sayur mentah penuh nutrisi, perlu diperhatikan kebersihan dan keamanan pangan saat mengonsumsinya karena sayur lalapan merupakan sumber dari banyak faktor yang dapat menjadi kontaminan sayuran mentah, seperti pestisida dan mikroba patogen dari tanah tempat tanaman tumbuh. Bahaya mikroba pada pangan perlu mendapat perhatian, keracunan yang disebabkan oleh produk-produk segar, siap santap, dan diproses minimal menyumbang 20% dari total kasus keracunan pangan. (Larasati, Becti; Rahayuni, Arintina; Larasati 2023)

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terkontaminasinya sayur lalapan yaitu dari proses penanaman sampai pada dikonsumsi oleh konsumen. proses penanaman kontaminasi dapat terjadi dari proses pemupukan dengan menggunakan tinja hewan atau manusia yang terinfeksi SHT dan penggunaan air limbah yang terkontaminasi SHT. Selain itu sayuran yang akan digunakan untuk lalapan dapat beresiko terkontaminasi SHT melalui cara pencucian, cara penyimpanan bahan baku dan cara penyajian oleh penjamah makanan. (Susanto, Pasaribu, and Suhandi 2025). Jenis sayuran mentah yang digunakan sebagai lalapan dapat menjadi tempat hidup telur cacing SHT tergantung dari struktur permukaan sayur. Sayur yang permukaannya berlekuk akan menjadi tempat yang bagus untuk menempelnya telur cacing seperti contoh kubis, kol, brokoli selada dan lainnya. (Fadilla; 2022)

C. Cacing dengan Kesehatan

Cacing (*Helminths*) adalah golongan hewan yang mempunyai banyak sel (*multiseluler*) dengan bentuk tubuh simetris bilateral. Filum cacing yang penting bagi Kesehatan manusia adalah filum *Platyhelminthes* dengan dua kelas yang penting yaitu Cestoda dan Trematoda sedangkan filum *Nemathelminthes* ada kelas Nemathoda. Cacing (*helminth*) merupakan jenis organisme parasit yang hidup dengan bergantung pada inang (manusia atau hewan). Secara umum, daur hidup cacing meliputi empat tahap utama, meskipun bisa sedikit berbeda antar spesies. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti dari berbagai negara menunjukkan bahwa cacing yang mengkontaminasi sayuran ternyata tidak hanya kelompok cacing *Soil Transmitted Helminth* (STH), seperti *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, dan *Strongyloides stercoralis* tetapi dapat ditemukan cacing kelompok trematoda dan cestode. (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta 2024)

1. Tahap telur (*Egg Stage*)

Cacing dewasa hidup di tubuh inang definitif (misalnya manusia). Telur cacing dikeluarkan bersama feses atau urin inang. Telur dapat langsung infeksi, atau perlu berkembang dulu di lingkungan (tanah/air). Faktor lingkungan sangat berpengaruh pada proses perkembangbiakkan cacing seperti: Kelembaban, Suhu, Sanitasi buruk, Tanah tercemar tinja, Contoh: telur *Ascaris lumbricoides* dapat bertahan berbulan-bulan di tanah lembab.

2. Tahap larva (*Larval Stage*)

Telur akan menetas menjadi larva yang di mana perkembangan larva terjadi di tanah atau air (tanpa inang perantara), atau di dalam inang perantara (siput,

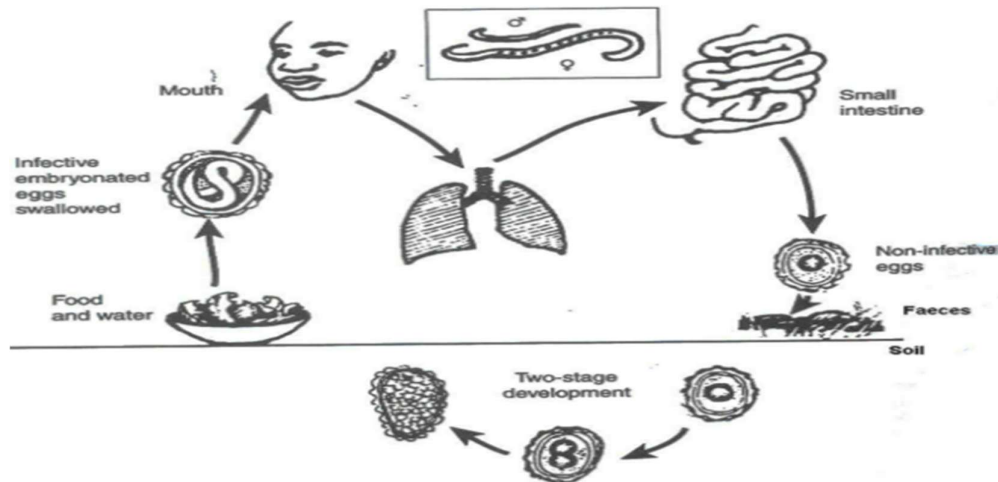
ikan, serangga). Jenis larva yang umum Rhabditiform atau biasa di sebut sebagai larva awal, Filariform atau yang di sebut larva infeksi dan Cercaria atau larva cacing trematoda. Pada cacing tambang, larva filariform mampu menembus kulit manusia.

3. Tahap infeksi pada manusia

Larva atau telur masuk ke tubuh manusia melalui mulut (oral), Makanan/minuman tercemar, Tangan kotor, Kulit (penetrasi), Kontak langsung dengan tanah atau air tercemar, Inang perantara Mengonsumsi ikan/daging, sayur mentah atau setengah matang.

4. Tahap cacing dewasa (*adult stage*)

Pada tahap ini cacing setelah masuk ke tubuh, larva akan bermigrasi ke organ tertentu (usus, paru, hati) dan akan tumbuh menjadi cacing dewasa dalam tubuh inang. Kemudian cacing dewasa akan kawin dan menghasilkan telur dan siklus ini akan berulang kembali. Siklus hidup cacing secara umum terjadi di dalam tubuh hospes definitive karena cacing memerlukan nutrisi makanan pada tubuh hospes untuk berkembangbiak. Hal ini mengakibatkan malnutrisi pada manusia sebagai hospes devinitif. Secara umum daur hidup cacing dapat dilihat pada gambar dibawah ini;



sumber, Centers for Disease Control and Prevention, Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria

Gambar 1 Daur Hidup Cacing

D. Morfologi dan Anatomi Cacing

Morfologi adalah studi tentang bentuk eksternal dan struktur tampak luar tubuh cacing, sedangkan anatomi adalah studi tentang bentuk bagian dalam tubuh cacing. Secara umum cacing STH (*Soil Transmitted Helminths*) adalah kelompok cacing usus yang penularannya melalui tanah yang tercemar telur cacing dari tinja manusia atau hewan. Ada tiga kelompok atau jenis STH yang menjadi yang berperan penting dalam penularan penyakit *Ascariasis*.

1. *Ascaris lumbricoides*

a. Pengertian

Ascaris lumbricoides adalah cacing gelang yang termasuk dalam filum Nematoda dan merupakan salah satu parasit usus yang paling sering menginfeksi manusia. Infeksi yang disebabkan oleh cacing ini disebut askariasis. Parasit ini hidup dan berkembang biak di dalam usus halus manusia sebagai hospes utama. Penyakit askariasis termasuk dalam kelompok *Soil Transmitted Helminths* (STH) karena penularannya melalui tanah yang terkontaminasi telur cacing dari

tinja manusia. Askariasis merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di berbagai negara tropis dan subtropis, terutama pada daerah dengan sanitasi lingkungan yang kurang baik. Penyakit ini lebih banyak ditemukan pada anak-anak karena kebiasaan bermain di tanah dan kurangnya perilaku hidup bersih dan sehat.(Tosepu 2016).

b. Klasifikasi *Ascaris lumbricoides*

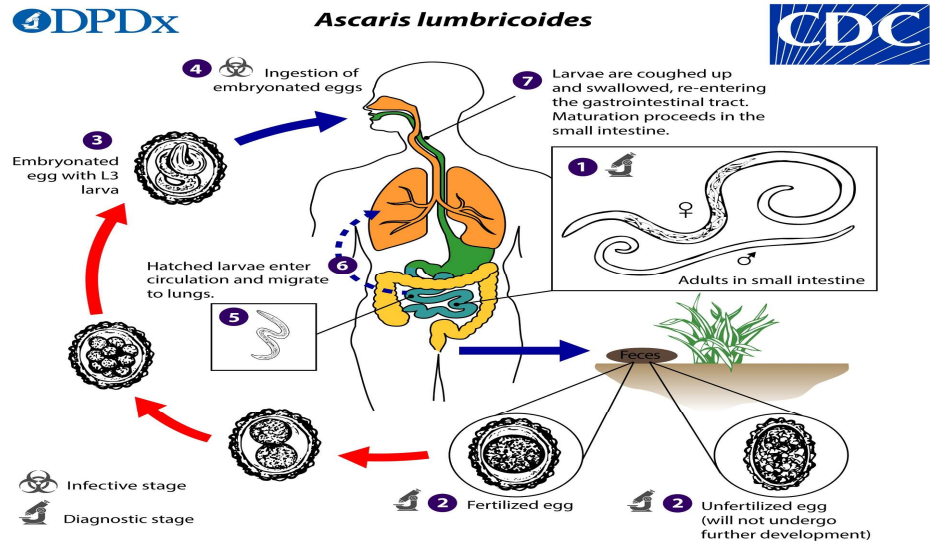
Secara taksonomi, *Ascaris lumbricoides* diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Kingdom : *Animalia*
- 2) Filum : *Nematoda*
- 3) Kelas : *Secernentea*
- 4) Ordo : *Ascaridida*
- 5) Famili : *Ascarididae*
- 6) Genus : *Ascaris*
- 7) Spesies : *Ascaris lumbricoides*

c. Daur hidup

Siklus *hidup Ascaris lumbricoides* dimulai ketika manusia menelan telur cacing yang telah matang melalui makanan, minuman, atau ketika tangan mereka terkontaminasi dengan tanah yang mengandung telur cacing. Telur menetas di usus halus setelah itu dan melepaskan larva. Larva yang menetas akan melewati dinding usus dan masuk ke pembuluh darah, dari sana, mereka akan pergi ke hati dan kemudian sampai ke paru-paru. Larva tumbuh di paru-paru selama beberapa hari, lalu naik ke bronkus dan trakea sebelum sampai ke faring. Larva akan tertelan kembali ke saluran pencernaan dari faring. Larva berubah menjadi cacing dewasa setelah kembali ke usus halus. Cacing dewasa

tinggal di usus halus dan berkembang biak dengan menghasilkan banyak telur yang kemudian dibuang dengan feses.



sumber, Centers for Disease Control and Prevention, Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria

Gambar 2 Daur Hidup *Ascaris lumbricoides*

d. Metode penularan

Penyebaran *Ascaris lumbricoides* terjadi melalui jalur *fecal-oral*, yaitu ketika telur cacing yang keluar bersama tinja manusia akan masuk ke dalam tubuh melalui mulut. Lingkungan dan sanitasi yang buruk adalah penyebab utama penularan cacing, yang dapat mencemari tanah, air, makanan, dan tangan manusia. Penularan juga dapat terjadi melalui tangan atau kuku yang kotor setelah bersentuhan dengan tanah yang tercemar telur cacing. Telur *Ascaris lumbricoides*, yang keluar bersama feses penderita, akan berkembang biak di tanah yang lembap dan hangat hingga menjadi telur yang dapat menularkan infeksi. Setelah mengonsumsi makanan atau minuman yang tercemar, terutama sayuran mentah yang tidak dicuci dengan bersih, telur dapat masuk ke dalam tubuh manusia. Setelah telur tertelan, telur akan menetas

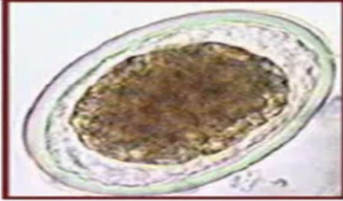
menjadi larva di dalam usus. Larva kemudian pergi ke paru-paru melalui aliran darah dan tertelan kembali ke saluran pencernaan sebelum berkembang menjadi cacing dewasa di usus halus

e. Gejala klinis

Infeksi *Ascaris lumbricoides*, juga dikenal sebagai askariasis, dapat menimbulkan berbagai gejala klinis, tergantung pada jumlah cacing yang menginfeksi dan tahap perkembangan cacing di dalam tubuh. Pada infeksi ringan, pasien seringkali tidak menunjukkan gejala apa pun. Namun, pada infeksi sedang hingga berat, pasien dapat mengalami berbagai gejala yang terkait dengan fase migrasi larva dan kehadiran cacing dewasa di dalam usus.

Pada fase migrasi larva, ketika larva bergerak dari usus menuju paru-paru melalui aliran darah, pasien dapat mengalami gejala seperti batuk, sesak napas, demam ringan, dan rasa tidak nyaman di dada. Kondisi ini kadang-kadang disertai dengan peningkatan jumlah eosinofil dalam darah, yang dikenal sebagai sindrom *Loeffler*. Cacing dapat menyumbat saluran pencernaan, menyebabkan obstruksi usus, atau dapat menyebar ke organ lain seperti saluran empedu, pankreas, atau apendiks. (Sardjono 2020)

Gejala klinis *Askariasis* biasanya ditemukan melalui pemeriksaan laboratorium untuk menemukan telur *Ascaris lumbricoides* pada feses. Ini karena gejala klinis dapat berbeda-beda pada setiap orang. Gejala umum yang sering terjadi adalah seperti Nyeri perut atau kram perut, muntah, diare, atau masalah pencernaan, penurunan berat badan dan malnutrisi, dan obstruksi usus pada infeksi berat. Hal ini sangat menyakitkan dan memerlukan pengobatan. (Tosepu 2016)

Telur Ascaris Lumbricoides (Cacing Gelang)	1. berbentuk oval 2. ukuran : panjang 45 – 75 µm dan lebar 35 – 50 µm 3. dinding 3 lapis : lapisan luar yang tebal berkelok-kelok (lapisan albumin), lapisan kedua dan ketiga relatif halus (lapisan hialin dan vitelin) 4. telur berisi embrio 5. berwarna kuning kecoklatan	
. <i>Ascaris lumbricoides</i>	-Ukuran: 60x45 mikron -Warna kuning kecoklatan -Dinding tebal, 3 lapisan, lapisan luar albuminoid hyaline dan vitelin -Isi telur berupa sel tunggal yang belum membelah	
Telur Acaris lumbricoides (Infertil)	-Ukuran : 90x40 mikron -Bentuk panjang -Dinding lebih tipis -Lapisan albuminoid tidak rata -Isi telur berupa protoplasma mati bersifat granula/tidak teratur	

Sumber : (Sardjono 2020) *Buku Helminthology Kedokteran dan veterinerri*

Gambar 3 Telur Cacing *Ascariasis Lumbricoides*

2. *Trichuris trichiura*

a. Pengertian

Trichuris trichiura atau cacing cambuk adalah salah satu jenis *Ascaris* yang mempunyai bentuk badan seperti cambuk (*whip worm*), sedangkan dua perlima bagian tubuh posterior lebih tebal mirip pegangan cambuk. Panjang cacing jantan sekitar 4 cm dengan ekor melengkung kearah ventral dan memiliki satu spikulum retraktil yang terselubung. sedangkan cacing betina sekitar 5 cm, dengan badan bulat, tumpul berbentuk seperti koma. *Trichuris trichiura* atau cacing cambuk tersebar luas di daerah tropis dengan suhu panas dan lembab. Penularan cacing cambuk hanya dari manusia ke manusia, meskipun cacing cambuk juga menginfeksi hewan tapi cacing cambuk bukan merupakan parasite zoonosis. *Trichuris trichiura* atau cacing cambuk dewasa melekatkan diri pada

mukosa usus penderita terutama daerah sekum dan kolon dengan cara membenamkan kepalanya di dalam dinding usus.

Bentuk telur *Trichuris trichiura* atau cacing cambuk mirip biji melon yang berwarna coklat, berukuran 50x25 mikron dan mempunyai dua kutub berwarna jernih dan menonjol. Telur cacing *Trichuris trichiura* atau cacing cambuk akan matang dan menjadi infeksi dalam tanah dalam waktu 3-4 minggu. Telur cacing yang infeksi jika masuk ke dalam tubuh manusia kemudian akan pecah menjadi larva dan akan bergerak menuju sekum dan berkembang menjadi *Trichuris trichiura* atau cacing cambuk dewasa dalam waktu satu bulan. Cacing jika masuk ke dalam usus manusia mampu bertahan dalam tubuh manusia atau hospes selama beberapa tahun. (Ekawati 2024)



Sumber; buku ajar parasitology;2011

Gambar 4 *Trichuris trichiura*, (kiri) cacing dewasa, (kanan) telur cacing

b. Klasifikasi *Trichuris trichiura*

Klasifikasi ilmiah *Trichuris trichiura* (cacing cambuk) dalam taksonomi biologi adalah sebagai berikut:

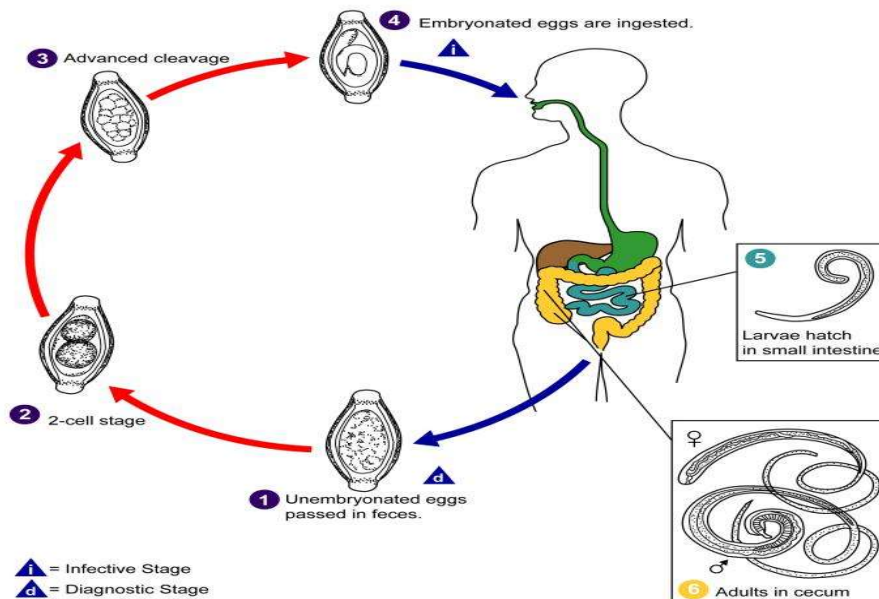
- 1) Kingdom : Animalia
- 2) Filum : Nematoda
- 3) Kelas : Enoplea

- 4) Ordo : Trichocephalida
- 5) Famili : Trichuridae
- 6) Genus : *Trichuris*
- 7) Spesies : *Trichuris trichiura*

c. Daur hidup

Siklus hidup *Trichuris trichiura* tidak membutuhkan inang perantara. Telur cacing yang belum matang dibuang ke lingkungan bersama feses penderita. Telur cacing akan berkembang menjadi telur infeksius dalam waktu dua hingga tiga minggu di tanah yang lembap dengan suhu dan kelembapan yang sesuai. Kemudian, telur infeksius dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan, air, atau tangan yang terkontaminasi dengan tanah yang mengandung telur cacing. Telur menetas di usus halus setelah tertelan dan melepaskan larva. Larva kemudian bermigrasi ke usus besar, terutama ke area kolon dan sekum, di mana mereka berkembang menjadi cacing dewasa. Bagian anterior tubuh cacing dewasa menempel pada mukosa usus, sedangkan bagian posteriornya berada di dalam usus. Setelah itu, cangkang betina menghasilkan telur, yang dikeluarkan kembali bersama feses, menyelesaikan siklus hidup.

Trichuriasis (*Trichuris trichiura*)



sumber, Centers for Disease Control and Prevention, Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria

Gambar 5 Daur Hidup *Trichuris trichiura*

d. Metode penularan

Trichuris trichiura menular melalui telur infeksi yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui mulut. Dalam waktu sekitar dua hingga tiga minggu, telur cacing yang dikeluarkan bersama feses penderita akan berkembang menjadi telur infeksi di tanah yang lembap dan hangat. Penularan umumnya terjadi ketika seseorang memakan makanan, terutama sayuran atau buah yang tercemar oleh tanah yang mengandung telur *Trichuris trichiura* dan tidak dicuci dengan baik. Selain itu, infeksi juga dapat muncul dari tangan yang kotor setelah bersentuhan dengan tanah yang tercemar dan digunakan untuk makan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu. Oleh karena itu, risiko terkena infeksi *Trichuris trichiura* dapat meningkat karena kebiasaan kebersihan pribadi yang kurang baik, sanitasi lingkungan yang buruk, dan penggunaan air yang tidak bersih saat mencuci makanan. (Irene et al. n.d.)

e. Gejala klinis

Infeksi *cacing* cambuk *Trichuris trichiura*, juga dikenal sebagai cacing cambuk, dapat menimbulkan berbagai gejala klinis, tergantung pada jumlah cacing yang menginfeksi, usia, makanan yang dikonsumsi, dan tingkat daya tahan tubuh seseorang. Infeksi ringan biasanya tidak menunjukkan gejala yang jelas, atau asimtomatik, sehingga mudah disadari. Namun, cacing yang hidup yang menempel pada mukosa usus besar, terutama di area sekum dan kolon, dapat menyebabkan masalah pada sistem pencernaan pada infeksi sedang hingga berat. Penyebab umum infeksi *Trichuris trichiura* adalah nyeri perut, diare, mual, muntah, dan penurunan nafsu makan. Dalam beberapa kasus, diare dapat disertai dengan lendir atau darah karena dinding usus menjadi peradangan dan terluka. Infeksi yang berlangsung lama juga dapat menyebabkan anemia karena kehilangan darah yang perlahan terjadi di lokasi cacing di mukosa usus. Penderita juga dapat mengalami kelemahan, penurunan berat badan, dan masalah pertumbuhan dan perkembangan, terutama pada anak-anak.

Pada infeksi yang berat dengan jumlah cacing yang banyak, dapat terjadi komplikasi seperti prolaps rektum, yaitu keluarnya sebagian dinding rektum melalui anus akibat peningkatan tekanan saat buang air besar yang disertai dengan peradangan kronis pada usus. Kondisi ini lebih sering terjadi pada anak-anak yang mengalami infeksi berat dan berlangsung lama. Oleh karena itu, infeksi *Trichuris trichiura* perlu mendapatkan perhatian karena dapat menimbulkan gangguan kesehatan yang cukup serius apabila tidak ditangani dengan baik. (Machrumnizar 2024)

3. *Ancylostoma duodenale* (Cacing Tambang)

a. Pengertian

Salah satu jenis cacing tambang parasit yang termasuk dalam kelompok nematoda yang hidup di usus halus manusia. Cacing ini dapat menyebabkan penyakit yang dikenal sebagai ankilostomiasis atau infeksi cacing tambang. Bagian mulut cacing ini terdapat struktur seperti gigi atau kait yang digunakan cacing ini untuk menempel pada dinding usus dan menghisap darah inangnya, sehingga disebut cacing tambang. Cacing ini hidup di daerah tropis dan subtropis yang memiliki sanitasi yang buruk sehingga sering terinfeksi *Ancylostoma duodenale*. Cacing ini mengambil darah dari mukosa usus manusia sebagai sumber nutrisi, infeksi oleh cacing ini dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, terutama anemia defisiensi besi. (Sulasmi 2024)

Jenis cacing tambang yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia adalah jenis *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*. Sebaran cacing tambang di seluruh dunia terutama di daerah tropis dan daerah yang kelembabannya tinggi. Infeksi cacing tambang banyak di temukan pada pekerja tambang di Eropa, Cina dan Jepang sehingga cacing ini di sebut sebagai cacing tambang. Di Indonesia jenis cacing tambang yang menginfeksi penduduk Indonesia adalah jenis cacing *Necator americanus*. Jenis cacing tambang *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* dewasa hidup dalam usus halus manusia terutama pada jejunum dan duodenum dengan cara menggigit membrane mukosa menggunakan gigi dan menghisap darah yang keluar sebagai akibat gigitannya. (Halleyantoro, Riansari, and Dewi 2019)

b. Klasifikasi *Ancylostoma duodenale*

Klasifikasi ilmiah *Ancylostoma duodenale* adalah sebagai berikut:

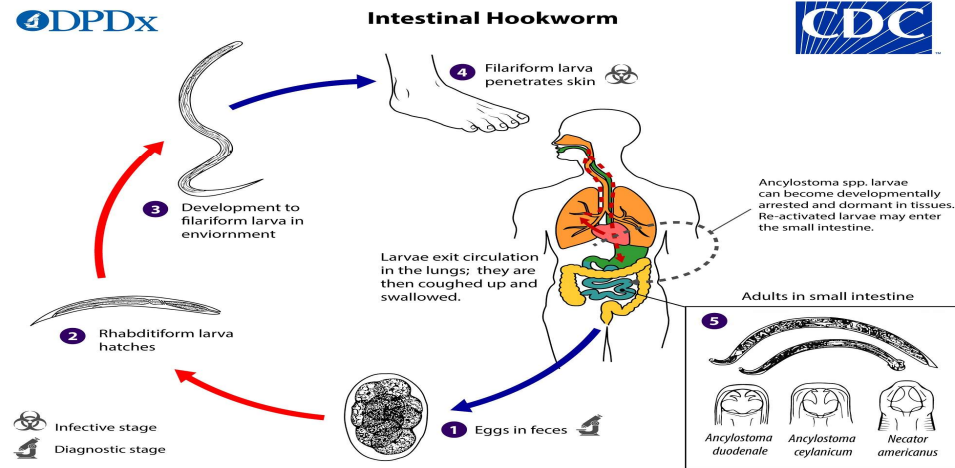
1. Kingdom : Animalia
2. Filum : Nematoda
3. Kelas : Secernentea
4. Ordo : Strongylida
5. Famili : Ancylostomatidae
6. Genus : *Ancylostoma*
7. Spesies : *Ancylostoma duodenale*

Cacing ini termasuk nematoda usus yang bersifat parasit pada manusia dan beberapa hewan.

c. Daur hidup

Dimulai dari telur hingga cacing dewasa di dalam tubuh manusia, daur hidup *Ancylostoma duodenale* terdiri dari beberapa tahap perkembangan. Ada dua tahap dalam siklus ini: tahap di lingkungan (tanah) dan tahap di dalam tubuh manusia sebagai inang. Telur cacing dilepaskan ke lingkungan bersama feses penderita untuk memulai tahap pertama. Telur akan menetas dalam waktu 1–2 hari dalam kondisi tanah yang lembap, hangat, dan cukup oksigen. Larva rhabditiform adalah larva tahap awal yang belum bersifat infeksi. Selanjutnya, larva rhabditiform mengalami pergantian kulit berulang, yang dikenal sebagai molting, dan kemudian berkembang menjadi larva filariform. Tahap ini merupakan tahap yang dapat menginfeksi manusia. Larva ini dapat bertahan selama beberapa minggu di tanah yang lembap. Larva akan masuk ke usus halus setelah tertelan dan berubah menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa menempel

pada dinding usus dengan alat mulutnya dan menghisap darah inangnya. Setelah cacing betina matang secara seksual, telurnya dikeluarkan bersama feses, mengulangi siklus hidup *Ancylostoma duodenale*.



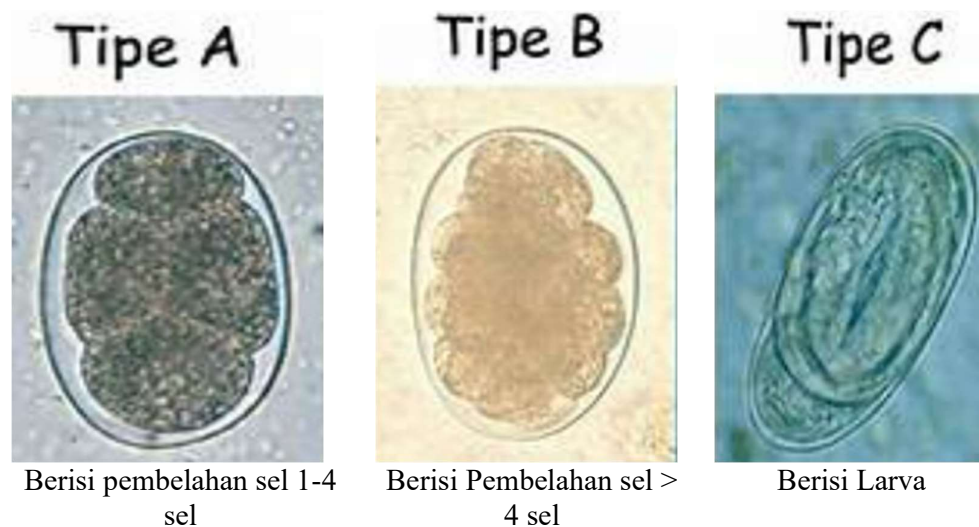
sumber, Centers for Disease Control and Prevention, Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria

Gambar 6 Daur Hidup Hookworm (Cacing tambang)

d. Metode penularan

Infeksi *Ancylostoma duodenale* pada manusia dapat menunjukkan gejala yang berbeda tergantung pada jumlah larva yang menginfeksi, kesehatan pasien, dan tahap perkembangan parasit di dalam tubuh. Pada tahap awal infeksi, ketika larva filariform menembus kulit, penderita dapat mengalami reaksi lokal seperti gatal, kemerahan, dan iritasi pada kulit yang disebut ground itch. Setelah larva masuk ke dalam aliran darah dan masuk ke paru-paru, beberapa penderita dapat mengalami gejala pernapasan ringan seperti batuk, peradangan tenggorokan, dan rasa tidak nyaman di dada. Gejala ini biasanya bersifat sementara dan muncul saat larva bergerak melalui sistem pernapasan. Setelah larva mencapai usus halus dan berkembang menjadi cacing dewasa, parasit menempel pada mukosa usus dan menghisap darah inangnya, menyebabkan gejala. Kondisi ini dapat

menyebabkan masalah pencernaan seperti nyeri perut, mual, muntah, diare, dan kehilangan nafsu makan. Seseorang yang menderita anemia defisiensi besi biasanya menunjukkan gejala seperti lemah, pucat, mudah lelah, pusing, dan penurunan kemampuan kerja. Anemia defisiensi besi dapat disebabkan oleh infeksi kronis dengan jumlah cacing yang banyak, yang dapat menyebabkan kehilangan darah secara terus-menerus. Infeksi yang berlangsung lama pada anak-anak dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan karena kekurangan zat besi dan nutrisi. Telur cacing *Ancylostoma duodenale* dapat dilihat pada gambar dibawah ini;



Gambar 7 Telur cacing *Ancylostoma duodenale*

Penularan *Ancylostoma duodenale* biasanya terjadi melalui salah satu dari beberapa cara berikut:

1) Penyerapan Melalui Kulit

Larva filariform dapat masuk ke dalam kulit manusia melalui tanah yang terkontaminasi, terutama di area tubuh yang sering bersentuhan dengan

tanah, seperti kaki, yang sering terjadi pada orang yang berjalan di tanah yang tercemar.

2) Melalui mulut

Selain itu, penularan dapat terjadi ketika larva infeksius tertelan bersama dengan tanah yang mengandung larva *Ancylostoma duodenale*. Setelah tertelan, larva masuk ke saluran pencernaan dan menjadi cacing dewasa di usus halus.

3) Bersentuhan dengan tanah terkontaminasi

Feses penderita yang mengandung telur cacing dapat mencemari tanah, menyebabkan infeksi. Telur akan menetas di tanah dan menjadi larva parasit. Orang-orang yang sering bekerja di tanah seperti petani, tukang kebun, atau pekerja konstruksi lebih rentan terpapar jika mereka tidak menggunakan alat pelindung seperti sepatu atau sarung tangan.

4) Penularan karena kebersihan diri yang buruk

Larva dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui kebiasaan tidak mencuci tangan sebelum makan, kuku yang kotor, dan makanan yang tidak dicuci dengan baik.

5) Faktor risiko yang meningkatkan kemungkinan penularan

Faktor-faktor yang dapat meningkatkan kemungkinan penularan termasuk kebersihan lingkungan yang buruk, kebiasaan buang air besar yang tidak pada tempatnya, saat beraktivitas di tanah tidak menggunakan alas kaki. Tempat di mana keadaan tanah yang lembap dan hangat, kurangnya hygiene sanitasi pribadi. Oleh karena itu, penularan *Ancylostoma duodenale* terutama disebabkan oleh kontak manusia dengan tanah yang terkontaminasi

oleh larva infektif. Untuk mencegah infeksi cacing tambang, sangat penting untuk menjaga lingkungan bersih dan berperilaku hidup bersih dan sehat.

Tanaman juga dapat menjadi media penularan cacing SHT, kontaminasi secara langsung terjadi pada jenis tanaman air karena proses penanaman secara langsung kontak dengan air, berhubungan dengan kebiasaan masyarakat yang membuang tinja sembarangan di area sungai sehingga memungkinkan telur cacing SHT dapat mengkontaminasi sayuran, seperti sayur selada, dan sayur kangkong. (Setiawan 2017)

4. *Enterobius vermicularis* (Cacing Kremi)

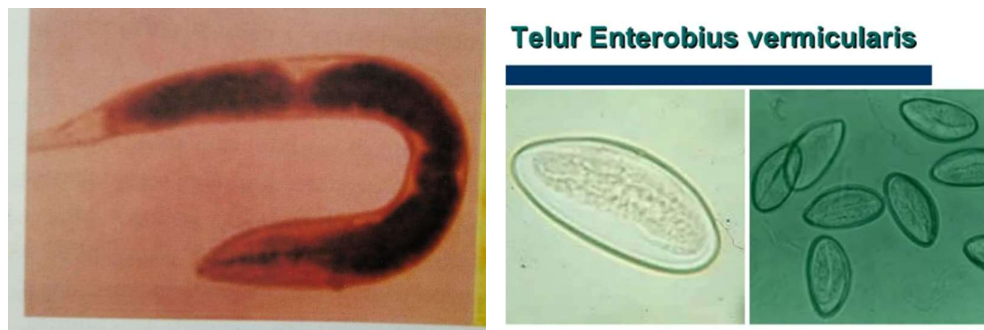
a. Pengertian

Enterobius vermicularis, atau cacing kremi, memiliki nama lain *Oxyuris vermicularis*, cacing jarum (*pinworm*) atau *seatworm* adalah nematoda usus paling umum menginfeksi anak-anak secara global baik di daerah tropis maupun subtropis, infeksi cacing ini disebut *enterobiasis/oksuriasis* akibat higiene dan sanitasi buruk. Cacing ini antroponotik hanya manusia sebagai inang definitive ditularkan langsung antar manusia via telur di feses, udara, atau kontak, sering berulang di tempat padat seperti sekolah.

Cacing dewasa berwarna putih, kecil berbentuk belondong menyerupai benang, dengan bagian leher melebar seperti sayap karena adanya pelebaran kutikula. Cacing *Enterobius vermicularis* memiliki usofagus yang khas bentuknya karena adanya pembesaran ganda (*double-bulb oesophagus*), tidak memiliki rongga mulut tetapi memiliki tiga bibir. Cacing kremi betina berukuran sekitar 8-13 mm dan 0,3-0,5 mm, mempunyai ekor lurus dan runcing, sedangkan

cacing jantan dewasa berukuran hanya 2-5 mm, memiliki ekor yang melingkar, dan dibagian ujung posterior terdapat spikulum dan papil-papil.

Telur *Enterobius vermicularis* berbentuk asimetris, tidak berwarna dan mempunyai dinding yang tembus cahaya, ukuran telur sekitar 50-60 mikron x 30 mikron dan dalam waktu enam jam telur cacing *Enterobius vermicularis* yang sudah dikeluarkan oleh induk akan terdapat larva yang hidup. Seekor cacing *Enterobius vermicularis* betina mampu memproduksi telur sebanyak 11.000 butir perhari.



Sumber; buku ajar parasitology;2011

Gambar 8 *Enterobius vermicularis* Cacing dewasa (kiri), Telur (kanan)

b. Klasifikasi

Salah satu jenis nematoda, *Enterobius vermicularis*, parasit pada usus manusia. Cacing kremi ini sering menyebabkan infeksi yang disebut enterobiasis, terutama pada anak-anak. *Enterobius vermicularis* termasuk dalam kategori taksonomi berikut:

1. Kingdom : Animalia
2. Filum : Nematoda
3. Kelas : Secernentea
4. Ordo : Oxyurida
5. Famili : Oxyuridae

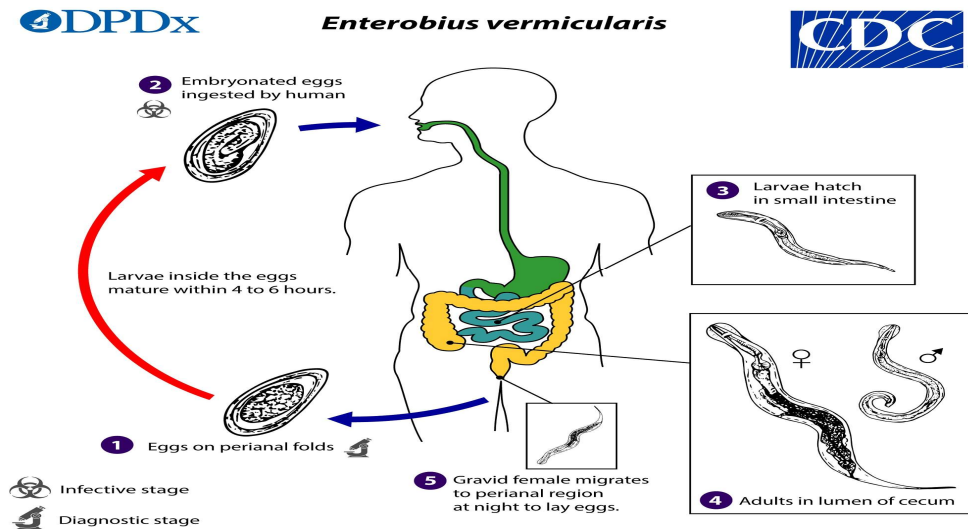
6. Genus : *Enterobius*

7. Spesies : *Enterobius vermicularis*

c. Siklus hidup cacing *Enterobius vermicularis*

Hospes *definitif* satu-satunya adalah manusia, cacing *Enterobius vermicularis* betina dewasa akan meletakkan telur disekitar perianal dan perineal penderita, dalam waktu 6 jam dan pada suhu 23-46 °C akan tumbuh infeksi karena mengandung larva. Infeksi enterobiosis dapat melalui 3 jalur yaitu penularan melalui mulut misalnya telur yang sudah bersifat infeksi dibawa oleh tangan sebagai akibat memegang bantal, pakaian, atau alas tidur penderita, penularan kedua adalah melalui pernapasan, terjadi karena manusia menghirup telur cacing *Enterobius vermicularis* infeksi yang beterbangan di udara sekitar tempat tinggal penderita, setelah menghirup telur cacing *Enterobius vermicularis*, telur cacing akan masuk kedalam usus dan menetas, akan membentuk larva rhabditiform dan kemudian akan menjadi larva dewasa di jejunum. Penularan ke tiga adalah penularan retrofeksi adalah penularan yang terjadi ketika larva infeksi menetas di daerah perianal dan masuk kembali kedalam usus manusia dan berkembang menjadi cacing dewasa. Cara penularan yang sangat mudah ini yang menyebabkan enterobiosis atau infeksi karena cacing *Enterobius vermicularis* ini menjadi salah satu penyakit infeksi yang sering menjangkiti anggota keluarga, penghuni asrama dan tempat-tempat berkumpul dalam waktu yang lama lainnya. daur hidup cacing *Enterobius vermicularis* membutuhkan waktu selama 2-8 minggu untuk berlangsung secara lengkap. *Enterobius vermicularis* dewasa tidak menimbulkan kerusakan organ penderita tetapi dengan migrasinya induk cacing ke daerah perianal dan perineal

untuk bertelur menimbulkan gatal-gatal (*pruritus ani*) yang dapat mengganggu kualitas tidur penderita, dan radang jika di garuk. Cacing betina akan migrasi ke vagina dan tuba valopi dan akan menyebabkan radang ringan di daerah ini.(Ekawati 2024)



sumber, Centers for Disease Control and Prevention, Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria

Gambar 9 Daur Hidup Cacing *Enterobius vermicularis*

d. Metode penularan

Cacing parasit usus *Enterobius vermicularis* masuk ke dalam tubuh manusia melalui telur infeksi. Telur cacing ini biasanya berasal dari area perianal penderita dan dapat menyebar melalui berbagai media di sekitarnya. Ada beberapa cara di mana *Enterobius vermicularis* dapat menyebar:

1) Transmisi langsung (kontak langsung)

Telur cacing menular langsung ketika seseorang menyentuh area anus yang terkontaminasi, kemudian telur cacing berpindah ke kuku atau tangan. Jika seseorang menyentuh tangan yang terkontaminasi untuk makan atau menyentuh mulut tanpa mencuci tangan terlebih dahulu, telur cacing dapat tertelan dan masuk ke saluran pencernaan.

2) Transmisi tidak langsung melalui benda (fomite)

Telur *Enterobius vermicularis* dapat menempel pada mainan, peralatan rumah tangga, sprei, handuk, dan pakaian. Ketika seseorang menyentuh benda yang terkontaminasi telur cacing dan kemudian secara tidak sengaja memasukkan tangannya ke mulut, mereka dapat terinfeksi.

3) Autoinfeksi, ini adalah penyakit yang sering terjadi pada orang atau penderita sendiri. Ketika seseorang atau penderita menggaruk area anus yang gatal karena aktivitas cacing betina yang bertelur, telur cacing dapat menempel pada kuku atau jari tangan mereka, jika tangan tersebut kemudian menyentuh mulut atau makanan, telur cacing dapat tertelan kembali, menyebabkan infeksi berulang.

4) Penularan melalui debu yang terkontaminasi: debu di udara dapat membawa telur cacing kremi yang sangat ringan. Ketika debu terhirup atau masuk ke mulut, telur dapat tertelan dan berkembang di dalam usus manusia.

Infeksi kecacingan dapat terjadi melalui mengonsumsi makanan dan minuman yang sudah terkontaminasi dengan telur cacing, kontak langsung dengan tanah yang tercemar dengan tinja binatang atau manusia, dan pengolahan serta higiene makanan yang buruk terutama pada makanan mentah seperti sayur lalapan.

E. Patologi Pada Manusia

Cacing memerlukan hospes perantara dan definitif untuk melengkapi daur hidupnya contoh hewan vertebrata, hewan invertebrata seperti ikan, keong, udang-udangan (krustasea) dan serangga. Beberapa patologi parasit cacing dapat melalui mulut, kulit dan gigitan vector, diantara sebagai berikut;

1. Penularan melalui mulut

penggunaan tinja sebagai pupuk tanaman (*night soil*) menjadi salah satu factor utama penularan telur cacing, melalui tanah, air dan sayuran. Penyebaran telur cacing yang keluar bersama dengan feses atau tinja penderita tidak hanya berkaitan dengan cuaca seperti curah hujan, suhu dan kelembaban udara tetapi juga berhubungan erat dengan perilaku hidup bersih dan sehat dari masyarakat. Kebiasaan makan makanan mentah atau setengah matang seperti ikan, daging atau sayuran lalapan menyebabkan terjadinya penularan penyakit kecacingan atau *Ascariasis*.

2. Penularan melalui kulit,

larva cacing tambang dan *Strongyloides stercoralis* yang berada di tanah akan masuk dan menginfeksi manusia melalui kulit kaki. Larva stadium 3 cacing tambang pada anjing dan kucing dapat menembus kulit yang terluka, tetapi tidak dapat berkembang dalam tubuh manusia. sedangkan serkaria *Schistosoma* spp menembus kulit ketika manusia kontak dengan air yang mengandung larva cacing sehingga menyebabkan kemerahan di kulit yang di sebut sebagai *swimmer's itch*.

3. Penularan melalui gigitan vektor,

cacing *filaria* (*Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*) adalah jenis cacing Nematoda jaringan yang dapat menimbulkan masalah kesehatan manusia. jenis cacing ini didapati di daerah-daerah tertentu di berbagai dunia seperti Asia, Afrika, Amerika dan Eropa. Cacing jenis *filaria* berkembang dalam tubuh vector perantara seperti nyamuk betina, dan lalat sebagai hospes perantara jenis *Onchocerca volvulus* dan *Loaloa*.

F. Relevansi Gejala *Ascariasis* Dengan Sanitasi Lingkungan

Kecacingan yang disebabkan oleh *Ascaris lumbricoides* dan termasuk dalam kelompok *Soil Transmitted Helminths* (STH), *Ascariasis* secara langsung mencerminkan kondisi sanitasi lingkungan suatu tempat karena telur *Ascaris lumbricoides* dikeluarkan bersama tinja manusia dan berkembang biak di lingkungan yang tidak higienis. Telur *Ascaris* dapat mencemari tanah, air, dan bahan makanan karena sanitasi lingkungan yang buruk, termasuk jamban yang tidak sehat, pembuangan tinja sembarangan, pengelolaan limbah domestik yang tidak memadai, dan kebersihan makanan yang buruk. Perjalanan hidup cacing di dalam tubuh manusia mempengaruhi gejala *Ascariasis*, dan kondisi sanitasi lingkungan sangat mempengaruhi setiap fase.

1. Paparan telur cacing dan sanitasi lingkungan terjadi melalui;

- a. Konsumsi makanan mentah atau tidak bersih, khususnya sayur lalapan
- b. Air minum yang tercemar atau air pencuci makanan yang tercemar
- c. Tangan atau peralatan makan yang kotor

Situasi ini terkait dengan tidak ada air bersih, Penggunaan air tercemar untuk membersihkan sayur-sayuran, Rendahnya standar kebersihan di warung makan, Telur cacing *Ascaris* akan sulit masuk ke tubuh manusia jika lingkungannya bersih. Sebaliknya, jika lingkungannya kotor, telur cacing lebih mungkin masuk ke saluran pencernaan, menyebabkan gejala *Ascariasis*.

2. Paparan fase migrasi larva dan lingkungan yang tercemar

pada fase ini larva masuk melalui paru-paru, gejala seperti batuk, sesak napas, demam ringan, dan sindrom Loeffler muncul karena jumlah besar telur *ascaris* telah tertelan. Kemungkinan paparan telur cacing berulang pemaparan berulang

ini biasanya ditemukan di lingkungan melalui tinja manusia mengkontaminasi tanah, Kurangnya sistem pengelolaan limbah di negara ini, kesadaran higiene pribadi yang rendah, jadi, gejala respirasi pada *Ascariasis* menunjukkan seberapa parah pencemaran lingkungan dan seberapa banyak telur cacing yang ditemukan di masyarakat. (Machrumnizar 2024)

3. Paparan fase dewasa dan gejala usus dan sanitasi makanan

Keberadaan cacing dewasa di usus halus akan mengakibatkan gejala gastrointestinal seperti nyeri perut, mual, muntah, diare, dan perut kembung. Kondisi sanitasi lingkungan yang buruk akan memungkinkan masuknya telur *Ascaris* dalam jumlah besar dan berulang, misalnya dalam hal pengolahan makanan di warung makan. Ini menunjukkan bahwa kebersihan pangan adalah faktor penting dalam menentukan intensitas gejala *Ascariasis* dalam konteks sanitasi lingkungan.

Kondisi kebersihan lingkungan sangat terkait dengan gejala *Ascariasis*. Kualitas sanitasi, kebersihan pribadi, dan keamanan pangan di suatu tempat ditunjukkan oleh munculnya gejala, intensitas, dan komplikasi *Ascariasis*. Akibatnya, pengendalian ascariasis harus dianggap sebagai komponen penting dari upaya untuk meningkatkan sanitasi lingkungan dan kesehatan masyarakat. (Ahmad 2023).