

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anak Sekolah Dasar

Di Indonesia, kategori siswa sekolah dasar umumnya berada pada rentang usia 6 hingga 12 tahun, meskipun secara luas mencakup usia 7 sampai 15 tahun. Karakteristik kelompok ini ditandai dengan mobilitas fisik yang tinggi serta frekuensi bermain di lingkungan luar yang intens, yang berpotensi meningkatkan kerentanan terhadap agen penyakit dan pola hidup kurang higienis. Dengan demikian, edukasi terkait sanitasi individu menjadi sangat vital sebagai upaya pencegahan dini terhadap gangguan kesehatan. (Supraisa, 2016).

Salah satu permasalahan kesehatan yang paling sering muncul akibat buruknya praktik kebersihan diri pada anak sekolah adalah infeksi kecacingan. Penyakit ini umumnya berkaitan erat dengan interaksi anak terhadap lingkungan yang tidak higienis. Penularan infeksi cacing pada siswa sekolah dasar umumnya dipicu oleh dua faktor utama: ingesti makanan yang telah tercemar telur parasit serta perilaku tidak menggunakan pelindung kaki saat beraktivitas di atas tanah yang terkontaminasi larva (Suriani, 2019).

Selain faktor lingkungan, perilaku sehari-hari seperti kebiasaan Buang Air Besar (BAB) di sembarang tempat, rendahnya kesadaran mencuci tangan, serta kurangnya perawatan kebersihan kuku menjadi pemicu utama transmisi parasit ini (Suriani, 2019).

B. *Soil Transmitted Helminths (STH)*

Helmintiasis, yang sering disebut sebagai kecacingan, diartikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia sebagai kehadiran satu atau lebih tipe cacing parasit di dalam saluran pencernaan, yang tergolong dalam kategori nematoda usus. Nematoda yang ditransmisikan melalui tanah biasa dikenal sebagai *Soil Transmitted Helminths (STH)*.

Soil Transmitted Helminth (STH) merujuk pada kelompok cacing usus jenis nematoda yang proses pematangannya hingga menjadi fase infeksius membutuhkan tanah sebagai media perantara. Kelompok cacing ini terdiri dari beberapa spesies yang mengontaminasi manusia meliputi cacing gelang, cacing cambuk, serta kelompok cacing tambang. Umumnya, tanah yang basah menjadi tempat idela bag telur cacing untuk berkembang hingga siap berpindah ke manusia sebagai inang. (Ideham, 2020).

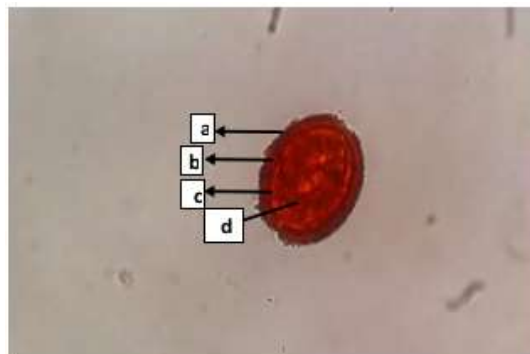
1. *Ascaris lumbricoides*

a. Klasifikasi *Ascaris Lumbricoides*

<i>Phylum</i>	: <i>Nemathelminthes</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Nematoda</i>
<i>Sub kelas</i>	: <i>ecernantea</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Ascaridida</i>
<i>Super famili</i>	: <i>Ascaridoidea</i>
<i>Famili</i>	: <i>Ascaridae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Ascaris</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Ascaris lumbricoides</i>

b. Morfologi

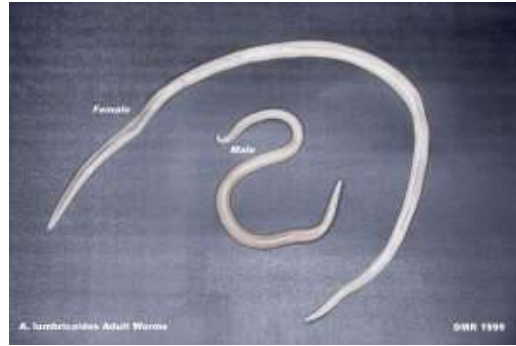
Jenis kelamin jantan memiliki panjang berkisar antara 10 hingga 30 cm, sedangkan diameter tubuhnya antara 2 hingga 4 mm. Ekornya melingkar ke bawah di daerah posterior dan memiliki dua spikula. Sementara itu, untuk jenis kelamin betina, panjang tubuhnya bervariasi antara 20 hingga 35 cm dengan diameter tubuh 3 hingga 6 mm. Ekornya cenderung lurus dan memiliki ujung yang runcing. Mempunyai tiga lapisan dinding telur *Ascaris lumbricoides*. Lapisan paling luar yang tebal terbuat dari bahan albuminoid dan bersifat impermeabel. Di tengah terdapat lapisan hialin yang juga tidak tembus air yang berfungsi untuk memberikan bentuk telur. Lapisan terdalam terbuat dari bahan vitelline, yang sangat impermeabel dan berfungsi sebagai pelindung sel telur.



Gambar 1. telur cacing *Ascaris lumbricoides* dengan perbesaran 40x

Keterangan: a. Lapisan albuminoid b. Lapisan hialin c. Lapisan vitelline
d. Embrio

Sumber : (Limita, 2023)

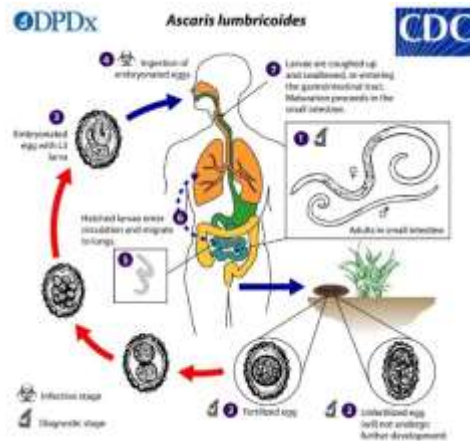


Gambar 2. *Cacing Ascaris lumbricoides*

Sumber : (Nengoche,2016)

c. Siklus hidup

Tahap infeksi dimulai saat bentuk infektif parasit masuk ke tubuh dan menetap sementara di usus halus. Larva kemudian bermigrasi menembus dinding usus menuju sistem peredaran darah atau limfe, yang membawanya ke jantung hingga mencapai paru-paru. Di dalam organ pernapasan, larva menembus alveolus, bergerak ke atas menuju trakea melalui percabangan bronkus, hingga sampai ke faring. Sensasi rangsangan pada faring akan memicu larva tertelan kembali ke saluran pencernaan untuk mencapai maturitas di usus halus. Di sinilah cacing dewasa bereproduksi dan melepaskan telur melalui feses manusia. Telur yang mencemari tanah akan berkembang hingga matang dan siap menginfeksi inang baru melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi. Keseluruhan siklus ini umumnya tuntas dalam waktu kurang lebih delapan minggu.



Gambar 3. Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*

Sumber : (Centers for Disease Control (CDC), 2019)

d. Gejala klinis dan patologis

Gejala yang muncul pada pasien dapat disebabkan oleh baik larva maupun cacing dewasa. Masalah yang terkait dengan larva biasanya terjadi ketika larva berada di paru-paru. Pada orang yang memiliki kerentanan, cairan bisa merembes dari dinding alveolus, yang dapat menimbulkan komplikasi pada paru-paru, diiringi oleh batuk, demam, dan peningkatan jumlah eosinofil. Pengaruh yang ditimbulkan oleh cacing dewasa umumnya tidak terlalu signifikan. Dalam beberapa kasus, individu yang terinfeksi merasakan gejala masalah pencernaan yang tidak parah, seperti mual, penurunan selera makan, diare, atau sembelit. Infeksi yang sangat berat, khususnya pada anak-anak, dapat menyebabkan terhambatnya gizi yang diserap yang memperburuk keadaan malnutrisi. Konsekuensi yang serius dapat muncul ketika cacing ini berkumpul dalam usus, sehingga menyebabkan terjadinya sumbatan usus akibat *Trichuris trichiura* (Ideham, 2020)

2. *Trichuris trichura*

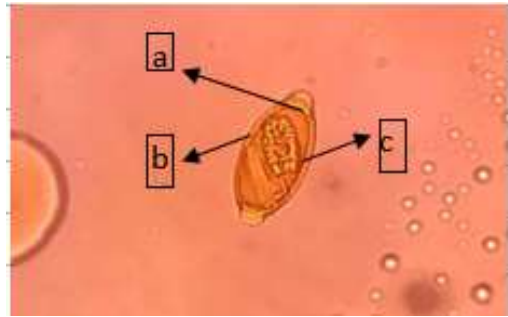
a. Klasifikasi *Trichuris trichura*

<i>Phylum</i>	: <i>Nemathelminthes</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Nematoda</i>
<i>Sub kelas</i>	: <i>Adenophorea</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Epoplida</i>
<i>Super famili</i>	: <i>Trichinellidae</i>
<i>Famili</i>	: <i>Trichuridae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Trichuris</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Trichuris trichiura</i>

b. Morfologi

Telur dan cacing dewasa adalah stadium perkembangan dari *Trichuris trichiura*. Telurnya berbentuk seperti bentuk lemon dengan ukuran 50 x 25 mikron. Ciri khas telurnya adalah adanya tonjolan jernih (*mucoïd plug*) pada kedua kutubnya. Bagian luar kulit telur warnanya kuning, sedangkan dalamnya transparan atau bening. Pada stadium lanjut, telur ini terkadang sudah berisi larva.

Cacing jantan biasanya panjangnya antara 3 hingga 5 cm, dengan ekor yang berbentuk bulat, tumpul, dan melengkung ke bawah menyerupai tanda koma. Di ekornya, cacing jantan dilengkapi dengan sepasang spikula yang bisa ditarik ketika diperlukan. Cacing betina memiliki panjang yang berkisar antara 4 hingga 5 cm, dengan ekor yang juga berbentuk bulat dan tumpul



Gambar 4. telur cacing *Trichuris trichiura* dengan perbesaran 40x

Keterangan: a. *Polar plug*; b. *Egg shell*; c. *Embryonic cell*

Sumber : (Limita,2023))



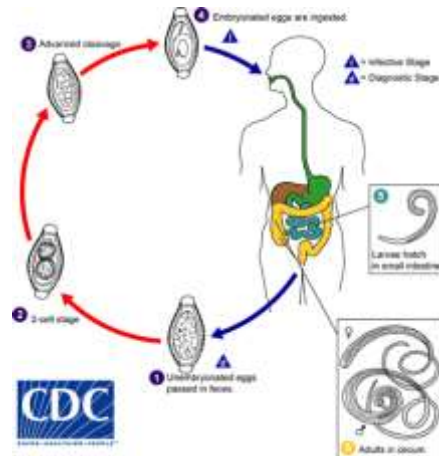
Gambar 5.Cacing *Trichuris trichura*

Sumber : (Labmed,2025)

c. Siklus Hidup

Siklus hidup cacing *Trichuris trichiura* (cacing cambuk) dimulai ketika telur muncul bersamaan dengan feses dan mengalami proses pematangan di tanah selama 3 hingga 5 minggu untuk menjadi infeksiif. Telur yang telah infeksiif ini dapat menginfeksi manusia secara langsung melalui makanan, minuman, atau benda-benda yang tercemar oleh tinja. Setelah ditelan, telur mulai menetas di usus, dan larva keluar menuju usus halus untuk berkembang menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa kemudian bergerak menuju usus besar atau kolon. Waktu yang dibutuhkan untuk berkembang dari telur hingga tahap dewasa adalah sekitar 30 hingga 90 hari. Cacing dewasa jantan dan betina kemudian melakukan pembuahan, dan cacing

betina yang hamil akan menghasilkan ribuan telur. Telur-telur baru ini akan dikeluarkan kembali bersama feses, mengulangi siklus hidup cacing tersebut.



Gambar 6. Siklus hidup *Trichuris trichura*

Sumber : (Centers for Disease Control (CDC), 2024)

d. Gejala Klinis dan Patologis

Cacing cambuk pada manusia umumnya berlokasi di sekum, tetapi juga bisa dijumpai di kolon asendens. Dalam kasus penularan cacing cambuk yang parah, terutama pada anak-anak, cacing ini bisa menyebar di seluruh bagian kolon dan rektum. Cacing ini menancapkan kepalanya ke dalam lapisan mukosa usus, yang dapat mengakibatkan cedera yang menyebabkan iritasi dan peradangan pada mukosa usus. Pada area perlekatan, perdarahan dapat terjadi. Selain itu, diketahui bahwa cacing ini menghisap dari inangnya, yang dapat mengarah pada kondisi anemia (Ideham, 2020).

3. Hookworm (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*)

a. Klasifikasi *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*

Phylum : Nematelminthes

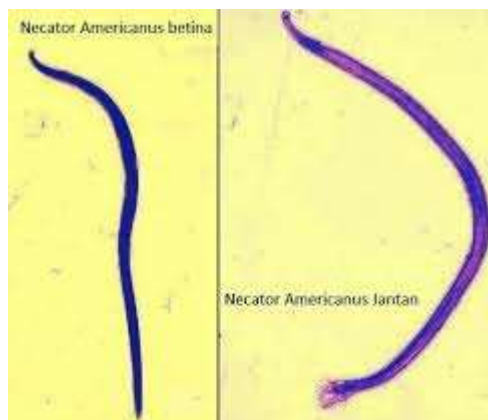
Kelas : Nematoda

Sub kelas : *Secernantea*
Ordo : *Strongylida*
Super famili : *Ancylostomatoidea*
Famili : *Ancylostomatidae*
Genus : *Ancylostoma dan necator*
Spesies : *Ancylostoma duodenale*
Necator americanus

b. Morfologi

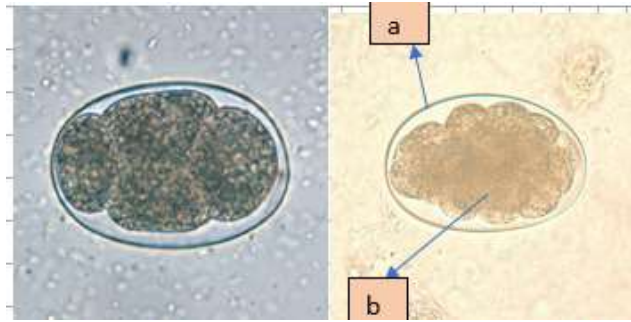
1) *Necator americanus*

Cacing betina memiliki panjang sekitar 1 cm, sedangkan cacing jantan berukuran sekitar 0,8 cm. Bentuk tubuh *Necator Americanus* umumnya menyerupai huruf S, memiliki rongga mulut yang besar, memiliki struktur kitin



Gambar 7. *Necator americanus* betina (kiri) dan Jantan (kanan)

Sumber : (Ideham, 2020)



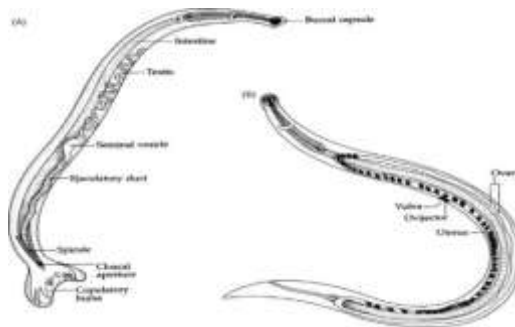
Gambar 8. Telur *Necator americanus* dengan perbesaran 40x

Keterangan : a. Dinding telur b. Sel telur

Sumber : (Centers for Disease Control (CDC), 2019)

2) *Ancylostoma duodenale*

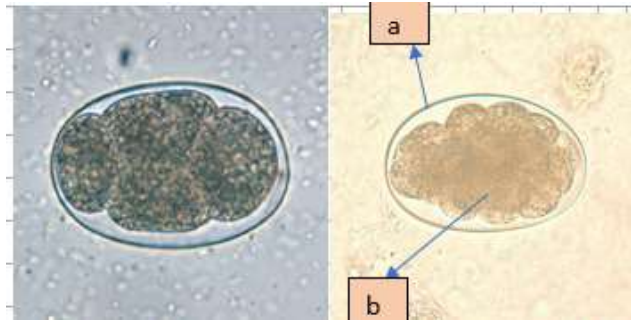
Ancylostoma duodenale memiliki bentuk menyerupai huruf C, cacing ini memiliki rongga mulut yang besar. *Ancylostoma duodenale* memiliki dua pasang gigi. Cacing jantan memiliki kopulatriks.



Gambar 9. Cacing *Ancylostoma duodenale*

Sumber : (Human Parasitology, 2013)

Telur dari cacing tambang berukuran sekitar 55 x 35 mikron, berbentuk oval bulat dengan lapisan dinding transparan yang terbuat dari bahan hialin. Sel telur yang belum matang terlihat mirip dengan petal bunga. Dalam tahap perkembangan selanjutnya, telur itu dapat mengandung larva yang siap untuk menetas.



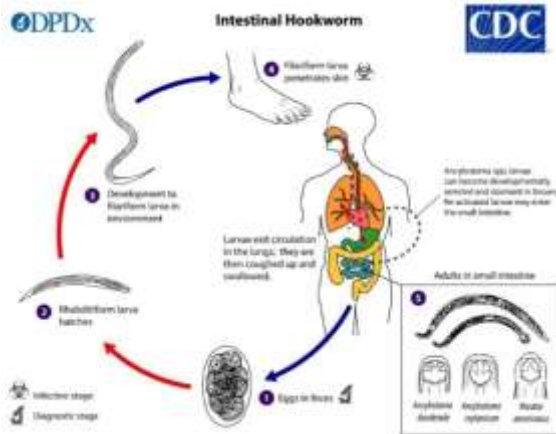
Gambar 10. Telur *Ancylostoma duodenale* dengan perbesaran 40x

Keterangan : a. Dinding telur b. Sel telur

Sumber : (*Centers for Disease Control (CDC)*, 2019)

c. Siklus Hidup

Proses pembuangan telur terjadi bersamaan dengan ekskresi feses, di mana dalam waktu 24 hingga 48 jam, telur tersebut akan menetas menjadi larva rabditiform jika berada pada lingkungan tanah yang lembap dengan suhu optimal 23–30°C. Larva ini akan tumbuh dengan menyerap zat organik tanah sebelum bertransformasi menjadi larva filariform dalam kurun waktu 5 sampai 8 hari. Bentuk infeksi ini memiliki daya tahan hidup di lingkungan luar selama kurang lebih 14 hari, dan akan mati jika tidak segera menemukan inang. Infeksi pada manusia terjadi saat larva menembus jalur limfatik atau pembuluh vena menuju jantung kanan, lalu bermigrasi ke paru-paru, alveoli, hingga mencapai trakea. Melalui mekanisme tertelan (refleks tersedak), parasit ini akan berpindah dari esofagus menuju usus halus untuk menyelesaikan siklusnya dalam waktu dua minggu.



Gambar 11. Siklus hidup *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*

Sumber : (Centers for Disease Control (CDC), 2019)

d. Gejala Klinis dan Patologis

1) Stadium Larva

Ketika sejumlah larva filariform menembus kulit secara bersamaan, itu akan menyebabkan perubahan pada kulit yang dikenal sebagai *ground itch*. Perubahan pada paru-paru umumnya bersifat ringan. Infeksi larva filariform *Ancylostoma duodenale* melalui jalur oral dapat menimbulkan penyakit wakana dengan gejala termasuk mual, muntah, iritasi tenggorokan, batuk, dan nyeri pada leher (Ideham, 2020).

2) Stadium Dewasa

Gejala yang muncul dipengaruhi oleh spesies dan jumlah cacing, serta keadaan gizi individu yang terinfeksi. Setiap cacing *Necator americanus* dapat mengakibatkan kehilangan darah berkisar antara 0,005-0,1 cc setiap harinya, sedangkan *Ancylostoma duodenale* mengakibatkan kehilangan antara 0,08-0,34 cc. Pada infeksi yang bersifat kronis atau parah, anemia hipokrom mikrositer dapat terjadi (Ideham, 2020).

C. Cara pemeriksaan telur cacing

Spesimen tinja dianalisis untuk mendeteksi keberadaan protozoa serta larva atau telur dari cacing. Bentuk protozoa yang umumnya terlihat dalam tinja adalah kista dan trofozoit. Bentuk cacing yang sering ditemui dalam tinja adalah telur dan larva, meskipun cacing dewasa atau bagian dari cacing juga kadang dapat terpantau. Cacing dewasa serta bagian dari cacing pita kerap kali dapat dilihat dengan mata telanjang, namun untuk telur, larva, trofozoit, dan kista hanya bisa diidentifikasi dengan bantuan mikroskop (Haryati,2021).

1. Metode kualitatif

a. Metode apung/flotasi

Siapkan semua peralatan dan bahan dengan keadaan bersih. Kenakan alat pelindung diri secara lengkap untuk menghindari paparan bahan kimia serta kontaminasi nematoda yang terdapat dalam kotoran kucing. Isilah tabung reaksi dengan larutan NaCl jenuh, lalu campurkan feses dan aduk hingga merata. Tambahkan NaCl jenuh hingga penuh (permukaannya melengkung tetapi tidak sampai meluap) menggunakan pipet tetes. Letakkan kaca penutup di atas permukaan tabung reaksi dan tunggu selama 30-45 menit. Ambil kaca penutup tersebut dan letakkan di atas kaca objek. Lakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan pembesaran 10 kali atau 40 kali (Hidayati,2023)

b. Metode natif

bisa dimanfaatkan untuk mendeteksi adanya cacing dengan cepat dan efektif, terutama pada kasus infeksi yang parah, namun akan sulit menemukan telur pada infeksi yang lebih ringan. Dalam pemeriksaan ini digunakan larutan eosin (1%) atau larutan natrium klorida (0.9%) untuk meningkatkan kemampuan membedakan telur

cacing dari feses. Pengambilan feses manusia dilakukan menggunakan ujung lidi, lalu dicampurkan dengan satu atau dua tetes larutan NaCl (eosin), setelah itu diratakan dan ditutup dengan kaca penutup agar dapat diamati di bawah mikroskop. Metode apung (floating method) melibatkan penggunaan larutan gula atau larutan NaCl jenuh yang disesuaikan dengan berat jenis telur, sehingga telur akan mengapung dan mudah untuk dilihat. Metode ini sangat efisien untuk memeriksa feses yang mengandung sedikit telur. Untuk melakukan pemeriksaan tinja dengan metode apung, feses dilarutkan dengan NaCl, kemudian diputar menggunakan sentrifuge lalu menyaring. Setelah didiamkan selama sekitar 5 hingga 10 menit, larutan permukaan diambil dengan batang lidi dan diletakkan di atas slide kaca. Metode ini juga bisa diterapkan tanpa memerlukan alat sentrifuge

c. .Teknis Sediaan Kato

Cara ini sangat berguna untuk mengetahui adanya telur cacing serta menghitung jumlahnya dalam tinja. Pita selofane dipakai sebagai pengganti kaca penutup. Dengan pendekatan ini, jumlah telur cacing yang terdeteksi akan semakin banyak karena menggunakan sejumlah feses yang lebih besar. Pada saat pelaksanaannya, malachite green digunakan untuk memberikan latar belakang berwarna hijau. Metode yang digunakan adalah sedimentasi formol ether (Ritchie). Prosedur Ritchie merupakan teknik yang sangat andal untuk memeriksa spesimen tinja yang telah tersimpan lama. Melalui penerapan gaya sentrifugal, metode ini memisahkan suspensi dari supernatan guna mengendapkan telur parasit. Kendati demikian, jika tujuannya adalah mengidentifikasi kista protozoa dan jenis telur tertentu secara spesifik, teknik sedimentasi ini dinilai memiliki efisiensi yang lebih rendah jika dikomparasikan dengan metode pengapungan (floatasi)

2. Metode Kuantitatif

Pemeriksaan kuantitatif digunakan untuk mengenali jumlah telur yang terinfeksi. Proses ini mencakup beberapa teknik, seperti Metode Stoll, Metode Harada Mori, dan Metode Kato-Katz. . Dalam pendekatan ini, digunakan larutan NaOH 0,1N sebagai pelarut untuk sampel tinja. Metode Stoll sangat berguna untuk mendeteksi infeksi dengan tingkat keparahan berat dan sedang, tetapi kurang efektif untuk infeksi ringan. Feses dicampurkan dalam larutan, kemudian diaduk secara merata dan dibiarkan semalaman sebelum diperiksa di bawah mikroskop untuk menghitung jumlah telurnya. Harada-Mori. Teknik ini dapat diaplikasikan untuk mengidentifikasi dan menentukan berbagai tipe larva infeksi dari spesies cacing tambang (*Necator americanus*), cacing cambuk (*Trichuris trichura*), dan cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*).

a. Metode Stoll

Metode Stoll adalah salah satu cara dalam menganalisis telur cacing secara kuantitatif. Metode ini ideal untuk digunakan pada infeksi yang tergolong berat dan sedang, tetapi kurang tepat untuk infeksi yang ringan. Proses pemeriksaan feses dengan metode Stoll dilakukan dengan melarutkan feses dalam NaOH 0,1 N dan mengaduknya sampai merata. Setelah itu, dilakukan analisis di bawah mikroskop, dan kemudian jumlah telur dihitung. Perhitungan Egg per gram (EPG) akhir didapat setelah dikonversi berdasarkan konsistensi feses yang diperiksa. (Jasmine, 2014)

a. Metode Kato-katz

Pemeriksaan yang menggunakan cara Kato-Katz digunakan sebagai metode analisis feses yang dilakukan dengan cara menutupi dan meratakannya di bawah "selotip" yang telah dibasahi dengan larutan malachite green sebelumnya. Analisis

sampel tinja dengan menggunakan fiksasi formalin (10%) dilakukan melalui mikroskop cahaya. Namun, metode mempunyai kelemahan yaitu tidak dapat membedakan antara *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (Iqbal, 2023).

D. Faktor Yang Mempengaruhi Infeksi Cacing

Pengetahuan tentang sanitasi lingkungan yang memadai serta kebiasaan hidup bersih dan sehat sangat penting, terutama bagi anak-anak. Secara teratur mencuci tangan setelah menggunakan kamar mandi atau toilet, mencuci tangan sebelum makan, serta membersihkan dengan baik buah dan sayuran yang dikonsumsi mentah merupakan tindakan yang krusial, terutama di negara yang menggunakan kotoran sebagai pupuk. (Padoli, 2016).

Higiene adalah suatu kegiatan atau usaha untuk mencegah penyakit yang fokus pada kesehatan lingkungan manusia. (Atmoko, 2017). Aspek dari higiene mencakup aktivitas seperti mencuci tangan menggunakan air bersih dan sabun, membersihkan piring agar tetap bersih, hingga membuang bagian makanan yang tidak layak untuk menjaga keseluruhan makanan.

Potter (2015) mengungkapkan bahwa mencuci tangan merupakan kegiatan membersihkan tangan dengan cara menggosok dan memanfaatkan sabun, lalu membilasnya dengan air yang mengalir. Proses mencuci tangan dilakukan dengan menggosok kedua sisi tangan secara bersamaan dengan kuat menggunakan bahan yang tepat dan diakhiri dengan membilas menggunakan air untuk menghapus mikroorganisme sebanyak mungkin. Selain itu, ia juga menekankan bahwa mencuci tangan, yang juga dikenal sebagai kebersihan tangan, adalah prosedur yang paling

krusial dalam upaya mengendalikan infeksi yang berasal dari rumah sakit (Potter, 2015).

E. *Personal Hygiene*

1. Definisi

Kebersihan Pribadi berasal dari kata dalam bahasa Yunani, dimana 'personal' berarti individu dan '*hygiene*' berkonotasi dengan kesehatan. Maka, kebersihan pribadi adalah upaya untuk menjaga kebersihan serta kesehatan individu demi kesejahteraan fisik dan mental (Affifa 2022).

Ratimanjari (2019) mengungkapkan bahwa penerapan kebersihan pribadi yang baik, seperti mencuci tangan menggunakan sabun sebelum makan dan setelah berkemih (>80% dari partisipan), memangkas kuku secara teratur, serta mandi dua kali sehari, berhubungan dengan tidak ditemukannya infeksi *Enterobius vermicularis* pada 110 anak berusia 2-10 tahun di Jakarta Utara.

Tidak terdapat infeksi cacing kremi pada anak di daerah dengan kepadatan penduduk tinggi saat kebersihan pribadi dilaksanakan dengan baik, termasuk menghindari kebiasaan menggigit kuku dan memakai alas kaki saat bermain (Ratimanjari, 2019).

(Afandi, dkk 2025) menyatakan bahwa penerapan hygiene pribadi seperti menjaga kebersihan kuku dan pemakaian sepatu dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi *Soil Transmitted Helminths*. Berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan hubungan signifikan antara praktik personal hygiene yang buruk dengan tingginya prevalensi infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada kelompok rentan seperti anak sekolah dasar dan pekerja pertanian. (Hardianti, dkk 2025) pada siswa SD di Boyolali menemukan risiko infeksi STH meningkat 6 kali

lipat (OR=6.075, $p=0.029$) akibat kebiasaan mencuci tangan tidak baik, dengan prevalensi 31,9% didominasi *Ascaris lumbricoides*, sementara Sudarti (2024) melaporkan 4,4% kasus *hookworm* pada petani Ponorogo meski 80% cuci tangan rutin, tanpa signifikansi statistik ($p>0,05$).

Ratimanjari (2019) memperkuat temuan bahwa kebersihan kuku, penggunaan alas kaki, dan mandi rutin mencegah infeksi seperti *Enterobius vermicularis* sepenuhnya pada anak Jakarta, meskipun faktor sanitasi lingkungan tetap dominan di daerah endemis. Secara keseluruhan, intervensi PHBS berbasis sekolah dan edukasi APD direkomendasikan untuk mengurangi prevalensi STH yang masih tinggi (60-70%) di wilayah tropis Indonesia.