

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Soil Transmitted Helminths

Soil Transmitted Helminths merupakan cacing nematoda parasit yang menginfeksi usus manusia melalui telur atau larva di tanah hangat dan lembap, terutama di wilayah tropis dan subtropis. Jenis utama STH meliputi *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, dan *Necator americanus*, (Novianty *et al.*, 2020).

Cacing *Soil Transmitted Helminths* merupakan kelompok nematoda usus yang penularannya terjadi melalui tanah, yang berperan sebagai media utama dalam siklus hidup cacing mulai dari tahap pematangan hingga menjadi bentuk infeksius. Kondisi tanah perkebunan yang gembur dan lembap sangat mendukung proses perkembangan telur cacing, sehingga memungkinkan telur tersebut berubah menjadi bentuk yang bersifat infeksius (Zalianty *et al.*, 2025).

B. Jenis – jenis cacing *Soil Transmitted Helminths*

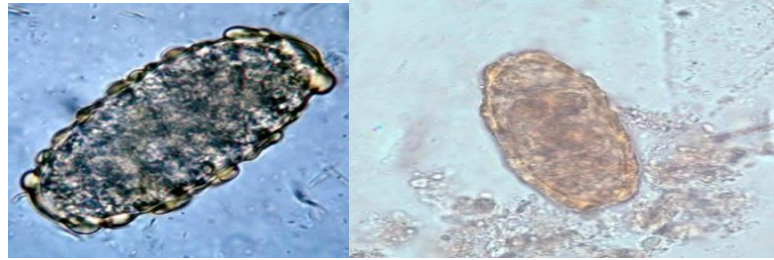
1. Cacing Gelang (*Ascaris Lumbricoides*)

a. Morfologi

Ascaris lumbricoides merupakan cacing nematoda berukuran besar dengan warna putih kecoklatan hingga kuning muda. Cacing jantan memiliki panjang sekitar 10–31 cm dengan diameter 2–4 mm, ujung posterior meruncing, serta ekor yang melengkung ke arah ventral dan dilengkapi dua spikula. Cacing betina berukuran lebih besar, yaitu sekitar 22–35 cm dan dapat mencapai 39 cm, dengan diameter 3–6 mm.

Tubuh cacing betina lebih panjang dan lebih besar dibandingkan cacing jantan, serta memiliki ekor yang lurus tanpa kelengkungan. Pada bagian anterior tubuhnya terdapat cincin kopulasi. Baik cacing jantan maupun betina memiliki mulut yang tersusun atas tiga bibir, terdiri dari satu bibir dorsal dan dua bibir subventral. Telur *Ascaris lumbricoides* terdiri atas telur fertil, infertil, telur berembrio atau matang, serta telur dekortikasi. Telur fertil berbentuk bulat atau oval dengan ukuran sekitar $75 \times 45 \mu\text{m}$, berwarna kuning kecoklatan, dan memiliki dinding tebal berlapis ganda dengan lapisan luar berupa albuminoid. Telur infertil umumnya berwarna coklat, berbentuk lebih memanjang dengan ukuran sekitar $90 \times 40 \mu\text{m}$. Telur infertil dapat dibedakan dari telur dekortikasi berdasarkan keberadaan lapisan albuminoid, di mana ketiadaan lapisan tersebut menandakan telur dekortikasi.

Telur yang telah mengandung larva disebut telur infeksius. Telur fertil yang dikeluarkan bersama tinja manusia masih bersifat tidak infeksius. Setelah berada di tanah pada suhu sekitar $20\text{--}30^\circ\text{C}$, telur akan mengalami pematangan selama 2–3 minggu hingga menjadi telur infeksius yang di dalamnya mengandung larva. Telur infeksius memiliki daya tahan tinggi dan mampu bertahan lama terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Telur infertil dapat ditemukan apabila di dalam usus penderita hanya terdapat cacing betina, dan telur jenis ini tidak memiliki rongga pada kedua kutubnya (Indriati *et al.*, 2022).

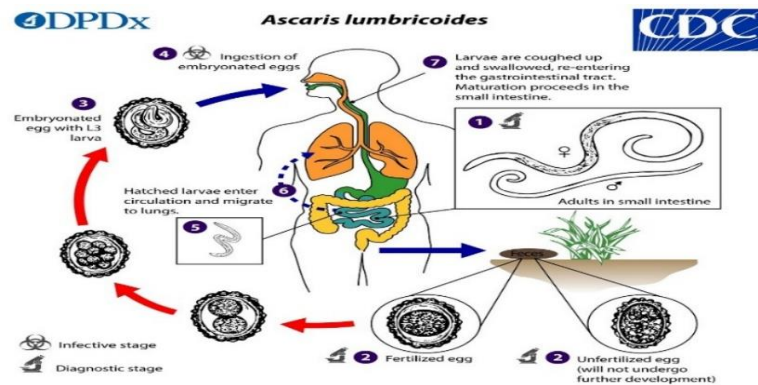


**Gambar 1. Telur *Ascaris Lumbricoides*.
(Sumber: CDC, 2019).**

b. Siklus hidup

Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* dimulai dari telur yang terfertilisasi dan berkembang menjadi bentuk infeksi dalam waktu sekitar tiga minggu jika berada di lingkungan yang cocok. Telur yang terinfeksi dan terperangkap dalam tubuh manusia akan menetas di usus halus menjadi larva, lalu menembus dinding usus dan memasuki pembuluh darah atau saluran limfe, dibawa ke jantung, dan selanjutnya bergerak ke paru-paru. Di paru-paru, larva melewati dinding pembuluh darah dan alveolus, memasuki ruang alveoli, lalu bergerak melalui bronkiolus dan bronkus menuju trakea dan faring sehingga menyebabkan rangsangan batuk dan ditelan lagi ke dalam esofagus hingga kembali ke usus halus. Di usus halus, larva berubah menjadi cacing dewasa, dan waktu yang diperlukan dari telur infeksi tertelan hingga cacing dewasa mulai bertelur adalah sekitar dua hingga tiga bulan. Jumlah cacing dewasa yang banyak dapat menyebabkan obstruksi usus, masuk ke lumen apendiks dan memicu appendisitis akut, serta berpindah ke saluran empedu yang dapat menimbulkan kolik bilier, kolangitis, kolesistitis, pankreatitis, hingga abses hati. Selain itu,

cacing dewasa juga dapat bergerak keluar melalui anus, mulut, atau hidung akibat rangsangan tertentu seperti demam yang tinggi (Lestari, 2022).



**Gambar 2. Siklus hidup *ascaris lumbricoides*.
(Sumber : CDC, 2019).**

c. Patogenesis

Selama siklus hidupnya, larva cacing yang berpindah melalui paru dapat menyebabkan perdarahan ringan pada dinding usus serta alveolus paru. Adanya cacing dewasa dalam usus dapat mengakibatkan iritasi dan gangguan mekanis pada dinding usus, yang menyebabkan munculnya kelainan pada mukosa usus. Kerusakan pada mukosa ini menyebabkan gangguan dalam proses penyerapan nutrisi, seperti protein, karbohidrat, dan vitamin. Keadaan itu biasanya ditandai dengan gejala klinis seperti nyeri perut, mual, dan hilangnya selera makan, yang pada akhirnya mengakibatkan penurunan asupan zat gizi. Jika kondisi ini berlangsung dalam waktu yang panjang, gangguan gizi

kronis bisa terjadi sehingga menyebabkan kekurangan gizi atau malnutrisi.

Anak-anak balita adalah kelompok paling rentan terkena dampak tersebut karena kebutuhan nutrisi mereka cukup tinggi untuk pertumbuhan dan perkembangan. Karena itu, meskipun jumlah cacing yang menginfeksi serupa, gejala klinis yang tampak pada balita biasanya lebih parah dibandingkan pada orang dewasa. Selain itu, infeksi cacing yang tidak ditangani dengan benar dapat memengaruhi pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, serta kekebalan tubuh anak (Indriani, 2020).

d. Diagnosis

Diagnosis askariasis dilakukan melalui analisis tinja (feces) menggunakan metode pemeriksaan langsung untuk mengidentifikasi adanya telur *Ascaris lumbricoides*. Penemuan telur cacing dalam tinja adalah tanda jelas adanya infeksi askariasis. Pemeriksaan ini cukup mudah, praktis dilakukan, dan sering dipakai dalam laboratorium untuk menegakkan diagnosis. Di samping itu, diagnosis dapat ditentukan jika cacing dewasa muncul secara tiba-tiba, baik melalui mulut atau hidung akibat muntah, maupun lewat feses. Dalam keadaan tertentu, terutama saat terjadi infeksi parah atau dengan komplikasi, hasil pemeriksaan laboratorium dapat didukung oleh temuan klinis dan riwayat gejala pasien untuk memastikan diagnosis (Indriani, 2020).

e. Pencegahan

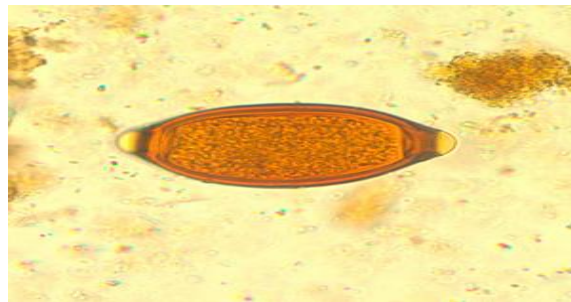
Langkah pencegahan diambil dengan memperbaiki sanitasi, terutama dengan meningkatkan metode dan sarana pembuangan tinja yang sesuai dengan standar kesehatan. Selain itu, pencegahan bertujuan untuk mencegah kontaminasi tanah pada tangan dan makanan, salah satunya dengan membiasakan mencuci tangan dengan bersih sebelum dan sesudah makan. Sayuran dan buah-buahan yang akan dimakan harus dicuci dengan bersih, serta pemakaian feses sebagai pupuk sebaiknya dihindari. Perawatan pasien juga merupakan aspek krusial dalam upaya pencegahan untuk menghentikan penyebaran (Lestari, 2022).

2. *Trichuris Trichiura*

a. Morfologi

Cacing dewasa memiliki bentuk menyerupai cambuk, di mana sekitar tiga per lima bagian anterior tubuhnya tampak panjang, ramping, dan menyerupai tali cambuk, sedangkan dua per lima bagian posterior lebih tebal seperti gagang cambuk. Cacing jantan berukuran sekitar 30–45 mm dengan bagian posterior yang melengkung ke arah anterior hingga membentuk satu lingkaran penuh. Pada bagian posterior tersebut terdapat satu spikulum yang menonjol keluar melalui selaput retraksi. Sementara itu, cacing betina memiliki panjang sekitar 30–50 mm dengan ujung posterior tubuh yang membulat dan tumpul. Sistem reproduksi betina bersifat tidak berpasangan (simpleks) dan bermuara pada vulva yang terletak di daerah tubuh yang mulai menebal. Telur cacing berukuran

sekitar $50 \times 25 \mu\text{m}$ dan berbentuk menyerupai tempayan. Pada kedua kutub telur terdapat operkulum berupa penutup transparan yang tampak menonjol. Dinding telur tersusun atas dua lapisan, yaitu lapisan bagian dalam yang berwarna jernih dan lapisan luar yang berwarna kecoklatan. Seekor cacing betina mampu menghasilkan sekitar 3.000–4.000 telur setiap hari. Telur yang dikeluarkan bersama tinja masih dalam keadaan belum matang dan belum bersifat infeksi. Untuk menjadi telur infeksi yang mengandung embrio, telur tersebut memerlukan proses pematangan di dalam tanah selama kurang lebih 3–5 minggu (Indriati et al., 2022).

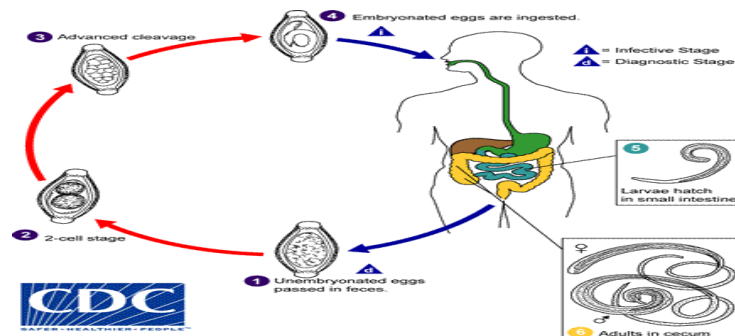


**Gambar 3. Telur *Trichuris Trichiura*.
(Sumber : CDC. 2019).**

b. Siklus hidup

Telur cacing dikeluarkan bersama feses ke lingkungan, terutama tanah, kemudian mengalami proses pematangan. Proses pematangan telur membutuhkan waktu sekitar 3–5 minggu hingga menjadi bentuk infeksi. Telur yang telah matang dapat menginfeksi manusia melalui vektor mekanis atau benda yang terkontaminasi, seperti tanah atau sayuran yang tercemar feses manusia. Infeksi terjadi ketika telur infeksi tertelan secara tidak sengaja, kemudian menetas di dalam usus. Larva yang keluar dari

telur akan berkembang di usus halus, selanjutnya bermigrasi ke bagian distal usus dan menetap di usus besar tanpa melalui fase paru. Perkembangan dari telur hingga menjadi cacing dewasa berlangsung sekitar 30–90 hari. Cacing dewasa kemudian berkembang biak, dan telur yang dihasilkan kembali dikeluarkan bersama feses. Proses pematangan telur berlangsung optimal pada tanah yang lembap dan teduh (Nadylla, 2024)



**Gambar 4. Siklus hidup *Trichuris Trichiura*.
(Sumber : CDC, 2019)**

c. Patogenesis

Cacing dewasa biasanya ditemukan di area sekum, tetapi juga dapat bertahan hidup dan berkembang biak di usus besar manusia. Kehadiran cacing ini dapat menyebabkan peradangan, infiltrasi jaringan, serta kehilangan darah yang berujung pada anemia kronis dan penurunan hemoglobin dalam jangka panjang. Dalam kasus infeksi yang parah dan berkepanjangan, bisa terjadi prolaps rektum serta masalah penyerapan nutrisi yang mengakibatkan defisiensi gizi, gangguan pertumbuhan,

penurunan daya tahan tubuh, dan kualitas hidup pasien semakin memburuk (Lestari, 2022).

d. Diagnosis

Diagnosis penyakit ini ditegakkan dengan mengidentifikasi telur cacing *Trichuris trichiura* pada pemeriksaan mikroskopis tinja, atau dengan menemukan cacing dewasa di sekitar anus maupun pada prolaps rektum. Pemeriksaan feses merupakan metode yang paling sering digunakan karena mudah, murah, dan cukup akurat. Tingkat infeksi dapat diperkirakan dari jumlah telur dalam sampel tinja. Pada infeksi berat, evaluasi klinis sering menunjukkan gejala seperti diare berkepanjangan, anemia, dan gangguan pertumbuhan, yang mendukung diagnosis secara klinis dan laboratoris (Indriani, 2020).

e. Pencegahan

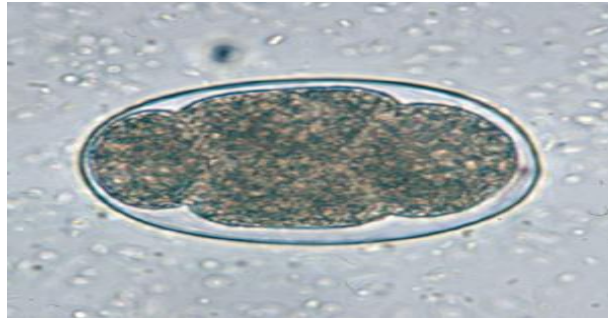
Pada trichuriasis, pengobatan utama dilakukan dengan pemberian obat antihelminetik seperti *mebendazole* atau *albendazole* yang efektif membasmi cacing dewasa di usus. Obat ini bekerja dengan menghambat metabolisme cacing sehingga menyebabkan kematian parasit secara bertahap. Terapi biasanya diberikan selama beberapa hari sesuai dosis yang dianjurkan dan dapat diulang bila diperlukan, terutama pada infeksi sedang hingga berat. Selain pengobatan farmakologis, perbaikan status gizi dan kebersihan diri juga penting untuk mencegah reinfeksi (Lestari, 2022).

3. *Hookworm* (cacing tambang)

a. Morfologi

Cacing betina memiliki panjang tubuh sekitar 1 cm, sedangkan cacing jantan berukuran lebih kecil, yaitu kurang dari 0,8 cm. Secara morfologi, *Necator americanus* memiliki bentuk tubuh menyerupai huruf S, sementara *Ancylostoma duodenale* berbentuk menyerupai huruf C. Kedua jenis cacing ini memiliki rongga mulut yang relatif besar. Pada *Necator americanus* terdapat struktur kutikula kitin, sedangkan *Ancylostoma duodenale* dilengkapi dengan dua pasang gigi yang berfungsi untuk melekat pada mukosa usus. Cacing jantan memiliki organ reproduksi yang khas. Telur cacing tambang berbentuk oval dengan ukuran sekitar 55×35 mikron dan berdinding tipis transparan yang tersusun dari lapisan hialin. Telur yang belum berkembang tampak bersegmen menyerupai kelopak bunga, dan pada tahap selanjutnya akan terbentuk larva yang siap menetas.

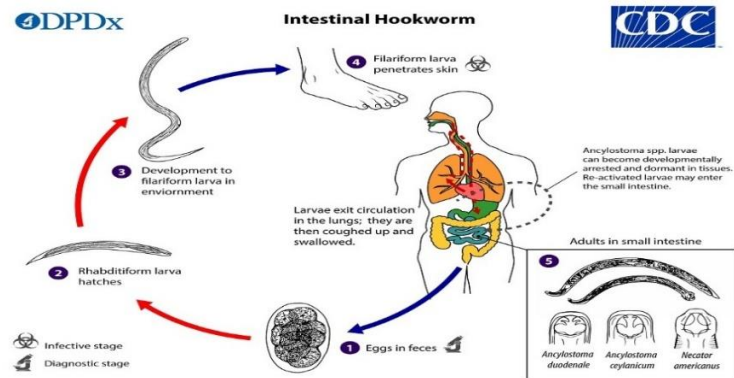
Telur cacing tambang berbentuk oval, tidak berwarna, dan berukuran sekitar $40 \times 60 \mu\text{m}$. Dinding telur dibatasi oleh lapisan vitelin yang halus, dengan ruang bening yang jelas terlihat di antara ovum dan dinding telur. Secara morfologi, telur *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* tidak dapat dibedakan. Telur cacing tambang memiliki satu lapisan kulit hialin yang tipis dan transparan. Telur yang baru dikeluarkan umumnya mengandung 2–8 sel. Cacing betina *Ancylostoma duodenale* mampu menghasilkan hingga sekitar 20.000 telur per hari, sedangkan *Necator americanus* menghasilkan sekitar 10.000 telur per hari (Nadylla, 2024).



**Gambar 5. Telur cacing *Hookworm* (cacing tambang).
(Sumber : CDC, 2019).**

b. Siklus hidup

Telur cacing dikeluarkan bersama feses dan dalam waktu sekitar 1–2 hari akan menetas di tanah yang lembap menjadi larva rabditiform. Perkembangan telur berlangsung optimal pada suhu sekitar 23–30°C. Larva rabditiform hidup bebas di tanah dengan memanfaatkan mikroorganisme sebagai sumber nutrisi selama kurang lebih 5–8 hari, kemudian mengalami perubahan menjadi larva filariform yang bersifat infeksi. Larva filariform mampu bertahan hidup di lingkungan luar hingga sekitar dua minggu, namun akan mati apabila tidak menemukan inang. Infeksi terjadi ketika larva menembus kulit dan masuk ke pembuluh darah atau sistem limfatik, kemudian bermigrasi menuju jantung kanan dan selanjutnya ke paru-paru. Dari alveoli, larva bergerak ke bronkus dan trakea, kemudian tertelan dan masuk ke saluran pencernaan hingga mencapai usus halus untuk berkembang menjadi cacing dewasa. Seluruh proses migrasi larva ini berlangsung sekitar dua minggu (Nadylla, 2024).



**Gambar 6. Siklus hidup *Hookworm* (*Cacing Tambang*).
(Sumber : CDC, 2019)**

c. Patogenesis

Larva yang bermigrasi ke paru-paru dapat menimbulkan lesi berupa bercak-bercak perdarahan (hemoragi). Cacing dewasa yang berada di usus memiliki alat mulut khusus, yaitu lempeng kitin pada *Necator americanus* di bagian dorsal serta dua pasang gigi pada *Ancylostoma duodenale*, yang digunakan untuk melekat dan menancapkan diri pada vili mukosa usus. Perlekatan ini menyebabkan jaringan mukosa dan kapiler darah tertarik ke dalam mulut cacing hingga mengalami kerusakan dan pecah. Akibatnya, dinding usus mengalami luka dan mengeluarkan darah yang kemudian dihisap oleh cacing. Selama proses kopulasi, cacing jantan berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain di dalam usus untuk mencari cacing betina. Perpindahan ini menyebabkan terbentuknya banyak luka pada mukosa usus yang disertai perdarahan. Semakin banyak jumlah cacing dewasa yang menginfeksi, semakin besar pula tingkat kerusakan jaringan dan kehilangan darah yang terjadi pada hospes (Indriati *et al.*, 2022).

d. Pencegahan

Upaya pencegahan dapat dilakukan dengan memutus siklus hidup cacing agar tidak berkembang menjadi larva yang bersifat infeksi, memberikan pengobatan kepada penderita, meningkatkan kebersihan serta perbaikan sistem dan fasilitas pembuangan tinja, serta membiasakan penggunaan alas kaki untuk menghindari kontak langsung dengan tanah yang terkontaminasi (Lestari, 2022).

e. Pengobatan

Terapi yang diberikan pada infeksi cacing adalah obat golongan anthelmintik, yaitu obat yang berfungsi untuk membasmi cacing parasit di dalam tubuh, seperti *albendazol* dan *mebendazol*. Pemberian obat dapat dilakukan dengan dosis 20 mg/kg berat badan yang dikonsumsi sebagai dosis tunggal selama dua hari berturut-turut, atau dengan dosis 10 mg/kg berat badan yang diberikan sebagai dosis tunggal selama tiga hari berturut-turut. Selain terapi anthelmintik, pemberian suplemen zat besi dianjurkan pada penderita yang mengalami anemia untuk membantu memperbaiki status hemoglobin (Indriani, 2020).

C. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Infeksi Kecacingan *Soil Transmitted Helminths*.

1. Kebiasaan menggunakan alas kaki

Anak-anak merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap infeksi cacing, terutama akibat perilaku yang sering beraktivitas di tanah tanpa menggunakan alas kaki serta kebiasaan mencuci tangan yang belum optimal

sebelum makan. Telur cacing dapat masuk ke dalam tubuh melalui tangan yang terkontaminasi maupun melalui benda-benda yang kotor. Risiko penularan semakin meningkat pada lingkungan yang berada di sekitar tempat pembuangan sampah, karena tanah di area tersebut berpotensi tinggi tercemar telur cacing. Selain itu, kebiasaan anak-anak menyentuh wajah, mulut, atau memasukkan tangan ke dalam mulut turut memperbesar kemungkinan terjadinya infeksi.

Kelompok petani juga memiliki risiko infeksi yang tinggi, khususnya mereka yang bekerja di lahan yang berdekatan dengan tempat pembuangan sampah. Aktivitas pertanian menyebabkan kontak langsung dengan tanah yang berpotensi mengandung telur atau larva cacing, terutama apabila tidak menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan dan sepatu bot. Di samping itu, penggunaan pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan atau limbah organik yang belum melalui proses pengolahan secara higienis dapat menjadi sumber penularan. Petani yang mengolah tanah di lingkungan tercemar berisiko terinfeksi melalui kulit maupun melalui tangan yang kotor apabila tidak segera melakukan kebersihan diri setelah bekerja (Charisma *et al.*, 2025).

2. Kebersihan kuku

Kebersihan individu sangat berpengaruh dalam mencegah penularan penyakit, terutama infeksi cacing. Kuku tangan seharusnya selalu dirawat agar tetap pendek dan bersih demi mencegah penularan telur cacing dari tangan ke mulut. Tangan yang tidak bersih bisa menjadi sarana masuknya

telur cacing ke dalam tubuh, sehingga berisiko mengakibatkan infeksi dan pertumbuhan parasit dalam sistem pencernaan. Kuku yang dirawat dengan baik dan bersih mencerminkan pola hidup bersih dan sehat seseorang, sedangkan kuku yang panjang dan tidak terurus bisa menjadi tempat menumpuknya kotoran yang mengandung berbagai zat berbahaya serta mikroorganisme, termasuk bakteri dan telur cacing. Penyebaran infeksi cacing biasanya berlangsung melalui kebiasaan menyentuh makanan menggunakan tangan kotor atau kuku yang terkontaminasi telur cacing, yang kemudian tertelan saat mengonsumsi makanan. Peningkatan risiko penularan ini akan terjadi jika seseorang tidak memiliki kebiasaan mencuci tangan pakai sabun sebelum makan atau setelah beraktivitas, sehingga kebersihan tangan menjadi aspek krusial dalam mencegah infeksi cacing (Lestari, 2022).

3. Kebiasaan mencuci tangan

Mencuci tangan merupakan tindakan menjaga kebersihan dengan membersihkan tangan menggunakan air dan sabun untuk menghilangkan kotoran, debu, serta mikroorganisme yang menempel pada kulit. Kebiasaan ini berperan penting sebagai upaya pencegahan penularan infeksi cacing. Tangan sebaiknya dicuci secara rutin, terutama sebelum dan sesudah makan, setelah bermain, serta setelah berkemih. Apabila tangan tidak dibersihkan dengan baik, telur cacing dapat tertinggal di sela jari atau di bawah kuku dan berisiko menyebabkan infeksi ketika telur tersebut masuk ke dalam tubuh melalui mulut. Salah satu contohnya adalah trikuriasis akibat *Trichuris*

trichiura, yang penularannya terjadi melalui konsumsi telur cacing dari tangan atau makanan yang terkontaminasi (Lestari, 2022).