

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Infeksi Kecacingan

Infeksi kecacingan adalah infeksi yang disebabkan oleh cacing kelas nematode usus. Nematoda adalah cacing gelang transparan akuatik, mikroskopis, tidak bersegmen, dan bergantung pada lapisan air di dalam tanah untuk melakukan aktivitas. Nematoda memiliki sistem pencernaan lengkap, yang terdiri dari stoma (rongga mulut), faring (atau kerongkongan), usus dan rektum yang terbuka secara eksternal pada anus (Coleman dan Wall, 2015).

Infeksi nematoda usus menyebabkan manusia kehilangan karbohidrat, protein, dan darah yang cukup besar, menurunkan kemampuan fisik dan ketajaman berpikir anak-anak, menurunkan produktivitas kerja orang dewasa dan mengurangi daya tahan tubuh sehingga lebih rentan terhadap serangan penyakit lainnya (Asri Ulkia, dkk., 2020),

Soil Transmitted Helminth (STH) merupakan nematoda usus penyebab infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah hingga berkembang menjadi bentuk infeksius. Golongan cacing STH diantaranya adalah *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), *Trichuris trichiura* (cacing cambuk), *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (cacing tambang) (Ramayanti, 2018).

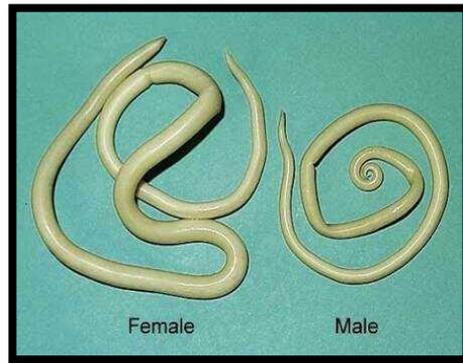
1. Jenis – jenis STH *Ascaris Lumbricoides* (Cacing Gelang)

a. Morfologi

Cacing *Ascaris lumbricoides* berbentuk silindris, Cacing jantan berukuran panjang antara 10-31cm, sedangkan cacing betina panjang badannya antara 22-35cm, mempunyai mulut dengan tiga buah bibir, yang terletak di bagian dorsal dan dua bibir lainnya terletak subventral (Soedarto, 2021). Warna tubuh kuning kecoklatan atau merah muda keputihan, mempunyai kepala dengan tiga buah bibir menonjol yaitu satu bibir mediodorsal yang lebar dan dua bibir ventrolateral, ekor cacing betina lurus dengan ujung posteriornya membulat, sedangkan ekor cacing jantan melengkung arah ke ventral, memiliki dua spikulum dengan panjang 2 mm dan ujung posteriornya meruncing (Adrianto, 2020).

Terdapat empat macam telur cacing *Ascaris lumbricoides* yaitu telur *fertile corticated* (dibuahi, berkortika), telur *fertile decorticated* (dibuahi, tidak berkortika), telur *unfertile corticated* (tidak dibuahi, berkortika), telur *unfertile decorticated* (tidak dibuahi, tidak berkortika). Morfologi telur cacing *Ascaris lumbricoides* memiliki kulit telur bagian luar tertutup oleh lapisan albumi yang permukaannya bergerigi (*mamillation*), dan berwarna coklat karena menyerap zat warna empedu. Sedangkan di bagian dalam kulit telur terdapat selubung vitelin yang tipis,

tetapi kuat sehingga telur cacing ascaris dapat bertahan sampai satu tahun di dalam tanah (Soedarto., 2021).



Gambar 1. Cacing betina dan cacing jantan *Ascarislumbricoides*.

Sumber : <http://www.tabletsmanual.com/wiki/read/ascariasis>



Gambar 2.a. Telur *Ascaris*

b. Telur *Ascaris*

Lumbricoides (fertile corticated) Lumbricoides (fertile decorticated)



Gambar c. Telur *Ascaris*

Gambar d. Telur *Ascaris*

Lumbricoides (unfertile lumbricoides (unfertile decorticated)

Corticated) (sumber : www.cdc.gov)

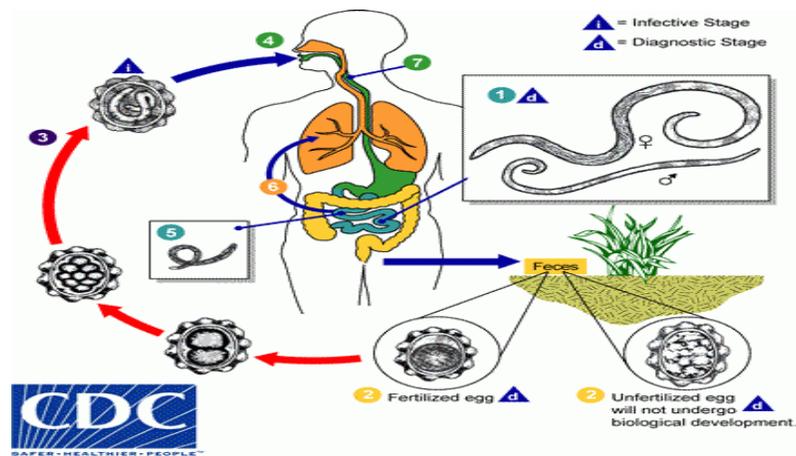
b. Epidemiologi

Ascaris lumbricoides penyebab penyakit *ascariasis*, tergolong nematoda intestinal berukuran terbesar pada manusia. Distribusi penyebarannya paling luas dibanding infeksi helmint yang lain. Parasit ini yang paling umum dan tersebar luas (kosmopolitan) dan insidensinya yang tinggi terutama di daerah beriklim lembab dan panas, prevalensi infeksi secara geografis bervariasi (Idham dan Pusrawati., 2020).

c. Siklus Hidup

Gambaran umum siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides* adalah dalam lingkungan yang sesuai, telur yang dibuahi berkembang menjadi bentuk infeksius dalam waktu kurang lebih 3 minggu. Telur infeksius tersebut bila tertelan manusia, menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, kemudian mengikuti aliran darah menuju ke paru. Larva di paru menembus dinding pembuluh darah, lalu dinding alveolus, masuk rongga alveolus, kemudian naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakea larva menuju faring, sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Penderita batuk karena rangsangan tersebut dan larva akan tertelan ke dalam esofagus, lalu menuju ke usus halus. Di usus halus larva berubah menjadi cacing dewasa. Proses tersebut memerlukan waktu kurang lebih

2 bulan sejak tertelan sampai menjadi cacing dewasa. Dua bulan sejak masuknya telur infeksi melalui mulut cacing betina mulai mampu bertelur dengan jumlah produksi telurnya mencapai 300.000 butir perhari (Elfred, dkk., 2016)



Gambar 3. Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*
(sumber : <https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>)

d. Patologi dan Gejala Klinis

Gejala klinis yang ditunjukkan bervariasi. Infeksi ringan biasanya asimtomatik. Infeksi berat dapat menyebabkan sakit perut, mual, muntah, anoreksia, diare, malabsorpsi, serta penurunan berat badan infeksi yang berdampak pada kekurangan gizi, atau gangguan pertumbuhan (Sadewa, et al., 2021).

Gejala yang timbul pada penderita bisa disebabkan oleh cacing dewasa dan larva. Gangguan karena larva terjadi pada saat larva berada di paru, dan akan terjadi pendarahan kecil pada dinding alveolus sehingga

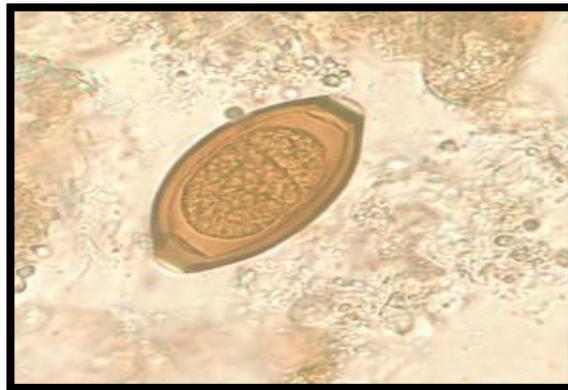
timbul gangguan pada paru yang disertai dengan batuk, demam dan eosinofilia. Pada fotothoraks tampak infiltrate yang menghilang dalam waktu 3 minggu. Keadaan ini disebut dengan sindroma loefler. Gangguan yang disebabkan cacing dewasa biasanya ringan antara lain muntah, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi. Pada infeksi yang berat terutama pada anak dapat terjadi malabsorpsi. Efek serius terjadi apabila cacing tersebut menggumpal di dalam usus sehingga terjadi obstruksi usus halus. Berbagai penelitian membuktikan bahwa sebagian kalori yang dikonsumsi manusia tidak dimanfaatkan badan karena adanya parasit dalam tubuh. Pada infeksi ringan akan menyebabkan gangguan penyerapan nutrisi lebih kurang 3% dari kalori yang dicerna, pada infeksi berat 25% dari kalori yang dicerna tidak dapat dimanfaatkan oleh badan. Cara menegakkan diagnosa penyakit adalah dengan pemeriksaan tinja. Parasites Load *Ascaris lumbricoides* untuk infeksi ringan adalah 1-4.999 Telur per Gram Tinja (EPG), untuk infeksi sedang adalah 5.000-49.999 EPG, dan untuk infeksi berat adalah ≥ 50.000 EPG.²³ Komplikasi lain adalah karena cacing dewasa mengembara ke organ dalam seperti saluran empedu, apendiks dan bronkus dan menimbulkan keadaan gawat darurat sehingga kadang-kadang perlu tindakan operatif (Hendrawan., 2013).

2. *Trichuristrichiuria* (Cacing Cambuk)

a. Morfologi

Cacing *Trichuris trichiura* berbentuk cambuk, cacing betina berukuran panjang antara 4-5 cm, sedangkan cacing jantan berukuran 3-4 cm, cacing ini memiliki 2 bagian yaitu bagian anterior dan posterior, bentuk ekor cacing betina lurus, membulat tumpul, dan tidak melingkar, sedangkan cacing jantan ekornya melingkar dan terdapat satu *copulator spiculae* (untuk memegang betina) dengan selubung retraktil (Adrianto, 2020).

Telur cacing *Trichuris trichiura* berbentuk seperti biji melon berwarna coklat, berukuran sekitar 50x 25 mikron dan mempunyai dua kutub jernih yang menonjol (Soedarto, 2021).



Gambar 4. Telur cacing *Trichuris trichiura* (sumber : www.cdc.gov)

b. Epidemiologi

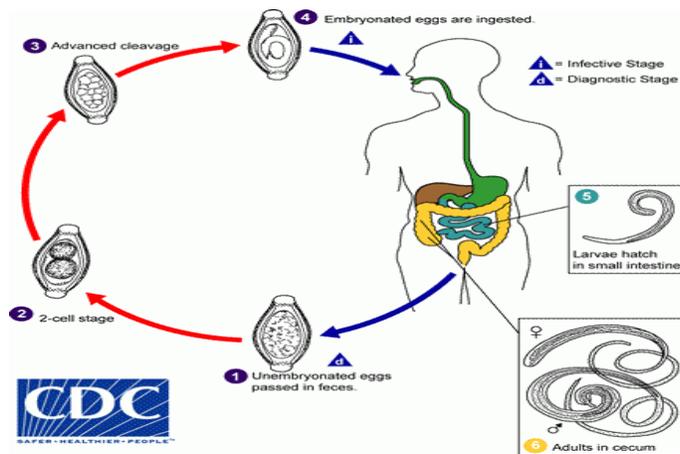
Trichuris trichiura penyebab penyakit *trichuriasis*, frekuensi penyakit *trichuriasis* di Indonesia cukup tinggi. Di daerah pedesaan berkisar antara 30-90%. Penyebaran banyak ditemukan di daerah hujan lebat, iklim subtropik dan tanah yang terkontaminasi tinggi dimana butuh suhu

optimum 30° C untuk menjadi bentuk infeksi bagi manusia. Bila dibandingkan dengan orang dewasa anak-anak lebih sering terkena infeksi *trichuriasis*. Hal dikarenakan anak-anak lebih sering bermain di tanah sehingga larva cacing yang ada di tanah dapat menembus kulit dan menyebabkan infeksi cacing.

c. Siklus hidup

Manusia terinfeksi cacing ini melalui makanan yang terkontaminasi telur cacing yang telah berembrio. Telur yang tertelan akan menetas di duodenum dan larva yang keluar akan melekat di vilis usus. Larva ini akan tinggal selama 20 – 30 hari untuk kemudian bergerak ke coecum dan colon bagian proksimal. Pada infeksi berat, cacing ini dapat ditemukan di ileum, appendix bahkan seluruh usus besar. Cacing dewasa membenamkan bagian anteriornya di mukosa usus dan mulai memproduksi telur sebanyak 2000-7000 butir per hari.

Telur yang dihasilkan cacing ini akan keluar dari tubuh bersama tinja. Di luar tubuh, di tempat yang lembab dan hangat, telur ini akan mengalami pematangan dalam waktu 2-4 minggu dan siap menginfeksi host lain.



Gambar 5. Siklus hidup *Trichuris trichiura*
(sumber : <https://www.cdc.gov/dpdx/trichuriasis/index.html>)

d. Patologi dan Gejala Klinis

Infeksi berat pada anak pada cacing tersebar di seluruh kolon dan rektum. Pada mukosa rektum akan mengalami prolapsus recti akibat mengejanya penderita pada saat defekasi. Cacing ini memasukkan kepalanya ke dalam mukosa usus sehingga terjadi trauma yang menimbulkan iritasi dan inflamasi pada mukosa usus. Selain itu, cacing ini menghisap darah hospesnya sehingga dapat menyebabkan anemia. Cara menegakkan diagnosa penyakit adalah dengan pemeriksaan tinja. Parasites Load *Trichuris trichura* untuk infeksi ringan adalah 1-999 EPG, untuk infeksi sedang adalah 1.000-9.999 EPG, dan untuk infeksi berat adalah ≥ 10.000 EPG. Penderita terutama anak-anak, infeksi *trichuriasis* yang berat dan kronis menunjukkan gejala yang nyata seperti diare yang diselingi dengan

sindroma desentri, anemia berat, mual muntah dan berat badan turun. Pada infeksi ringan biasanya tidak menimbulkan gejala klinis yang jelas. Pada infeksi *Trichuris trichiura* berat sering dijumpai diare darah, turunnya berat badan dan anemia. Diare pada umumnya berat sedangkan eritrosit di bawah 2,5 juta dan hemoglobin 30% di bawah normal. Anemia berat ini dapat terjadi karena infeksi *Trichuris trichiura* mampu menghisap darah sekitar 0,005 ml/hari/cacing (Hendrawan., 2013).

3. *Ancylostomaduodenale* & *Necatoramericanuus* (Cacing tambang)

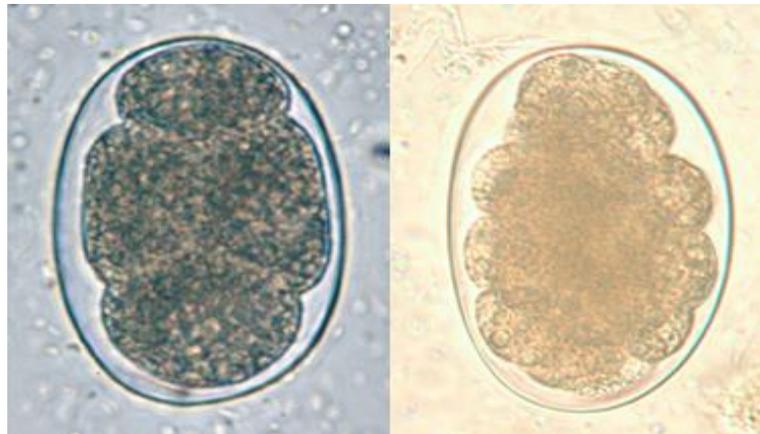
a. Morfologi

Cacing *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (cacing tambang) berbentuk silindris, berwarna putih keabu-abuan, dan bermulut besar, cacing betina berukuran panjang 9-11 mm, sedangkan cacing jantan berukuran 5-11 mm. Cacing betina memiliki ujung ekor runcing, sedangkan cacing jantan memiliki ujung ekor bursa copulatrix menyerupai payung (Adrianto, 2020).

Cacing *Necator americanus* memiliki tubuh bagian anterior melengkung berlawanan dengan lengkungan bagian tubuh lainnya sehingga bentuk tubuh menyerupai huruf S. Di bagian rongga mulut terdapat dua pasang alat pemotong (*cutting plate*), ekor cacing tidak terdapat spinal kaudal (*caudal spine*), sedangkan cacing *Ancylostoma*

duodenale memiliki bentuk tubuh menyerupai huruf C. Bagian rongga mulut terdapat dua pasang gigi, dan ekor cacing betina memiliki spina kaudal (Soedarto, 2021).

Telur cacing *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* berbentuk oval, tidak berwarna, berukuran 65 x 40 mikron (Soedarto, 2021). Telur cacing tambang berdinding tipis, terdapat embrio didalamnya yang terdiri dari 4,8, atau 16 blastomer (pada tinja baru) atau mengandung larva efektif (pada tinja lama) (Adrianto,2020).



Gambar. 6 Gambar telur cacing *Hookworm* (sumber : www.cdc.gov)

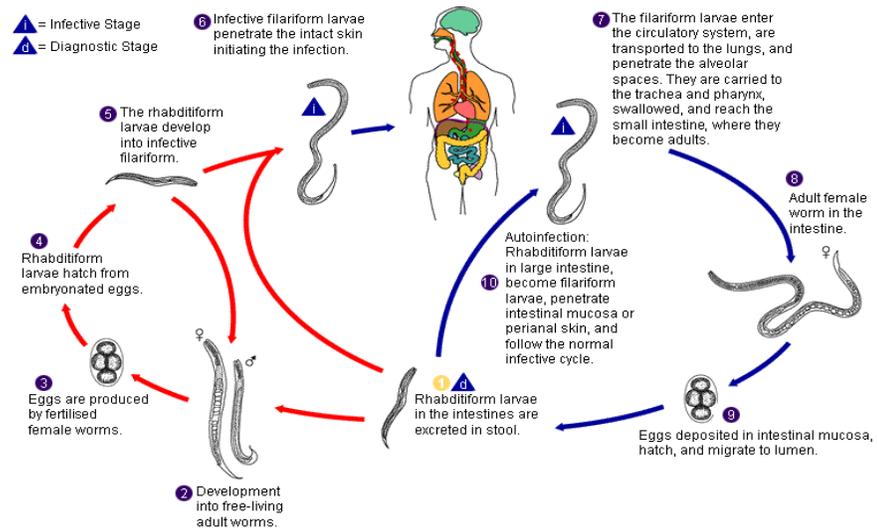
b. Epidemiologi

Cacing menyebabkan infeksi pada lebih dari 900 juta orang dan mengakibatkan hilangnya darah sebanyak 7 Liter. Cacing ini ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Kondisi yang optimal untuk daya tahan larva adalah kelembaban sedang dengan suhu berkisar 23°-33°C. Insiden tertinggi terutama ditemukan pada penduduk di Indonesia yang hidup di

daerah pedesaan khususnya daerah perkebunan. Seringkali golongan pekerja perkebunan yang langsung berhubungan dengan tanah mendapat infeksi lebih dari 70%. Kebiasaan berdefekasi di tanah dan pemakaian tinja sebagai pupuk kebun penting dalam penyebaran infeksi. Untuk menghindari infeksi ini antara lain ialah dengan memakai alas kaki (Hendrawan., 2013).

c. Siklus Hidup

Telur cacing tambang dikeluarkan bersama tinja dan berkembang di tanah. Dalam kondisi kelembaban dan temperatur yang optimal, telur akan menetas dalam 1-2 hari dan melepaskan larva rhabditiform. Setelah dua kali mengalami perubahan, akan terbentuk larva filariform. Perkembangan dari telur larva filariform adalah 5-10 hari. Kemudian larva menembus kulit manusia dan masuk ke sirkulasi darah melalui pembuluh darah vena dan sampai di alveoli. Setelah itu larva bermigrasi ke saluran nafas atas yaitu dari bronkiolus ke bronkus, trakea, faring, kemudian tertelan, turun ke esofagus dan menjadi dewasa di usus halus. Di usus halus larva akan berkembang menjadi dewasa dan dapat hidup sampai satu tahun. Cacing betina dapat menghasilkan telur sebanyak 10.000-20.000 butir per hari.



Gambar 7. Siklus hidup *Hookworm*(sumber : www.cdc.gov)

d. Patologi dan Gejala Klinis

Gejala umum pada infeksi cacing tambang adalah anemia kekurangan zat besi karena cacing menghisap darah pada mukosa usus tempat perlekatan cacing, gangguan sistem pencernaan, dan gangguan nutrisi. *Necator americanus* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,005-0,1cc sehari, sedangkan *Ancylostoma Duodenale* 0,08-0,34 cc sehari. Manifestasi lokal (*ground itch*) dapat terjadi selama penetrasi larva *filariiform* ke dalam kulit, sedangkan gangguan respirasi terjadi selama migrasi larva ke paru (Pusarawati, dkk., 2013).

Gejala klinis biasanya tidak spesifik sehingga untuk menegakkan diagnosis infeksi cacing tambang perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk dapat menemukan telur cacing tambang didalam tinja ataupun menemukan larva cacing tambang di dalam biakan.

B. Faktor Resiko Infeksi Cacing Pada Anak

Faktor-faktor yang menyebabkan infeksi cacing adalah rendahnya tingkat sanitasi pribadi (perilaku hidup bersih sehat) seperti kebiasaan cuci tangan sebelum makan dan setelah Buang Air Besar (BAB), kebersihan kuku, perilaku jajan di sembarang tempat yang kebersihannya tidak dapat dikontrol, perilaku BAB tidak di WC yang menyebabkan pencemaran tanah, dan lingkungan oleh feses yang mengandung telur cacing serta ketersediaan sumber air bersih. Hal ini dipicu karena daur hidup dari cacing yang bersangkutan dan polapenularannya.

1. Kebiasaan Mencuci Tangan

Mencuci tangan adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk membersihkan tangan dengan menggunakan sabun dan air. Mencuci tangan dilakukan pada saat sebelum dan sesudah makan, sebelum dan sesudah bermain, dan setelah BAB. Jika seseorang tidak menjaga kebersihan tangan sesudah bermain dan setelah BAB maka telur cacing dapat menempel pada permukaan kulit tangan serta menginfeksi tubuh apabila secara tidak sengaja tertelan telur cacing. Mencuci tangan sebaiknya dilakukan dengan menggunakan sabun dan air bersih yang mengalir. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan berbagai kotoran, debu, maupun telur cacing yang tertinggal pada sela-selajari tangan atau kuku (Sayoga., 2015).

2. Kebiasaan memakai alas kaki/sandal

Pemakaian alas kaki merupakan alat untuk melindungi secara langsung benda tajam, kotoran, atau penyakit yang dapat menginfeksi permukaan kulit kaki.

Jika seseorang menginjakkan kakinya ditanah tanpa menggunakan alas kaki maka kuman penyakit dapat masuk kedalam tubuh, termasuk larva cacing. Kebiasaan yang dilakukan jika tidak menggunakan alas kaki saat bermain merupakan faktor resiko infeksi kecacingan (Sandy *et.al.*, 2015).

3. Kebersihan Kuku

Tanah merupakan salah satu tempat hidup dan sumber penularan telur cacing *Soil Transmitted Helminth* (STH), di mana anak jika kebersihan kuku selaludijagadengan memotong dengan benar maka tanah tidak akan masuk kedalam kuku (Idayani & Putri, 2022). Penularan cacingdiantaranya melalui tangan yang kotor. Ketika makan, telur cacing bisa ikut tertelan karena kondisi kuku jari tangan yang kotor, panjang dan tidak pernah dipotong pendek. Hal tersebut diperparah dengan kebiasaan tidak mencuci tangan menggunakan sabun sebelum makan (Anggraini et al., 2020).

4. Kebiasaan Jajan

Kebiasaan makan siswa sekolah dasar tidak luput dari jajan sembarangan dimana dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit. Misalnya, kebiasaan makan makanan mentah atau setengah matang, menggunakan air yang tidak bersih, memakan makanan yang terjatuh di lantai, dan jajanan yang tidak tertutup rapat akibat cemaran debu atau kotoran yang dibawa angin maupun vector serangga, bila didalam makanan tersebut terdapat kista atau larva cacing, maka siklus hidup cacingnya menjadi lengkap, sehingga dapat terjadi infeksi pada manusia (Fattah, dkk., 2020).

5. Kebiasaan MCK dan Bermain di Sungai

Perilaku BAB yang dilakukan bebas di sungai juga merupakan media penyebaran infeksi STH. Ketika individu yang sakit buang air besar yang terinfeksi larva cacing maka daerah sungai akan tercemar. Individu sehat yang melakukan aktivitas MCK di sungai pun mungkin akan terinfeksi STH. Hygiene perorangan sangat berhubungan dengan sanitasi lingkungan, artinya apabila melakukan hygiene perorangan harus diikuti atau didukung oleh sanitasi lingkungan yang baik.

C. Sanitasi Lingkungan

Kesehatan lingkungan adalah ilmu multi disipliner yang mempelajari dinamika hubungan interaktif antara sekelompok manusia atau masyarakat dengan berbagai perubahan komponen lingkungan hidup manusia yang diduga dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada masyarakat serta upaya untuk penanggulangan dan pencegahannya.

Sanitasi lingkungan adalah bagian dari ilmu kesehatan lingkungan yang meliputi cara dan usaha individu-individu atau masyarakat untuk mengontrol dan mengendalikan lingkungan hidup eksternal yang berbahaya bagi kesehatan serta dapat mengancam kelangsungan hidup manusia.

Keadaan yang menggambarkan kondisi lingkungan sekitar meliputi Ketersediaan air bersih, ketersediaan WC/jamban, ketersediaan tempat pembuangan sampah, dan kondisi lantai rumah. Ketersediaan air bersih sangat penting untuk kelangsungan hidup masyarakat, dimana dalam kehidupan sehari-

hari di perlukan air bersih untuk mencuci, memasak, mandi, maupun keperluan pertanian dan peternakan. Oleh karena itu, air bersih perlu dijaga agar tidak tercemar. Tercemarnya air bersih dapat menjadi penularan telur cacing, misalnya mengonsumsi air yang tidak dimasak, mencuci sayur atau buah-buahan menggunakan air yang kurang bersih. Ketersediaan WC/jamban dan kondisi WC/jamban juga perlu di perhatikan agar tidak terjadi perilaku BAB sembarang tempat dan mencegah penularan infeksi penyakit. Perilaku BABS merupakan salah satu faktor yang menyebabkan pencemaran tanah dan lingkungan oleh kotoran yang mengandung telur cacing dan ketersediaan air bersih. Membuang air besar sembarangan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, penularan penyakit, dan infeksi saluran pencernaan. Dampak dari BABS juga dapat menimbulkan penyakit pada anak-anak salah satunya adalah infeksi kecacingan. Kontaminasi bisa terjadi melalui lalat yang sebelumnya hinggap di kotoran, kemudian menempel pada makanan maupun kontaminasi akibat tidak menggunakan alas kaki. Apabila seseorang membuang air besar di sembarang tempat, misalnya kebun, ladang, pekarangan rumah, maka telur akan tersimpan di tanah. Telur dapat menjadi matang di tanah dan berubah menjadi fase infeksi (Nuryanto dan Candra, 2019). Oleh karena itu, dengan adanya jamban sehat dapat memutus rantai penularan penyakit melalui media udara dan makanan dengan cara penghalang sanitasi (Soedjono dan Fitriani, 2016).